



**Comune
di
Vezia**

Messaggio Municipale

**Concernente la richiesta di
un credito di Fr. 460'000.--
per l'aggiornamento del
Piano Generale di
Smaltimento delle acque
(PGS) di Vezia**

Numero	Data	risoluzione municipale
65/19	22 ottobre 2019	n 3112 del 28 ottobre 2019

Signor Presidente,
Signore e Signori Consiglieri comunali,

lo scopo principale del PGS è quello di proporre delle misure pianificatorie che permettano di gestire la rete delle canalizzazioni esistenti in modo ottimale, tenendo in debita considerazione anche la situazione generale e le problematiche riscontrate all'interno del bacino dell'IDA di Bioggio, dove convergono le acque di scarico del Comune di Vezia. Procedendo in questo modo le opere da eseguire vengono ottimizzate.

Attualmente il Comune di Vezia dispone di un Piano generale di Smaltimento (PGS) allestito dallo studio Dazio – Albertolli – Gianini SA, concluso nel 2000 e approvato dal Dipartimento del Territorio il 13 agosto 2002. Con il trascorrere del tempo ci si è resi conto che diversi documenti, ad esempio il catasto delle canalizzazioni pubbliche e private, erano obsoleti e non aggiornati in termini di contenuti e normative di riferimento.

Dopo circa 20 anni è pertanto opportuno elaborare una documentazione aggiornata e precisa, che tenga in considerazione le norme e le direttive tecniche in vigore riguardanti lo smaltimento delle acque.

Il Municipio ha pertanto affidato allo studio d'ingegneria Lucchini e Canepa il mandato di allestire il relativo capitolato d'oneri. Con questo documento si è potuto fare il punto della situazione con il materiale attualmente a disposizione, proponendo tutti gli aggiornamenti necessari, ottenendo nel contempo un preventivo dettagliato di spesa.

L'investimento complessivo ammonta Fr. 460'000.— (vedi tabella dei costi di allestimento del PGS - allegato 7), dal quale verranno dedotti i sussidi cantonali, come calcolati a pag.57 del capitolato d'oneri.

All'interno del capitolato d'oneri sono descritti in maniera specifica i contenuti del PGS e la sistematica di lavoro, che nello specifico sono suddivisi nei moduli seguenti:

1. Introduzione
2. Formulazione dell'incarico
3. Gestione del mandato
4. Applicazione del concetto regionale di gestione dei dati
5. Catasto degli impianti pubblici
6. Catasto degli impianti privati
7. Stato, risanamento e manutenzione
8. Acque superficiali
9. Acque chiare
10. Prevenzione dei pericoli
11. Concetto di smaltimento delle acque
12. Piano d'azione e finanziamento
13. Gestione e ripartizione prestazioni mandato
14. Regolamento comunale delle canalizzazioni
15. Basi legali e direttive
16. Costi d'allestimento e sussidi
17. Programma lavori
18. Allegati

Il Municipio, dopo averlo approvato, ha trasmesso il capitolato d'oneri al Consorzio Depurazione Acque Lugano e Dintorni per confrontarlo con quanto previsto dal loro PGSc. Il documento è stato preavvisato favorevolmente con lettera dell'11 luglio 2019 allegata.

Nel contempo lo stesso è stato inviato anche all'Ufficio della protezione delle acque e dell'approvvigionamento idrico, il quale lo ha preliminarmente preavvisato in modo positivo con lo scritto datato 21 ottobre 2019, anch'esso allegato.

L'investimento in oggetto è sarà inserito nel Piano Finanziario 2019 – 2022 sotto il conto di bilancio 171.10 "Allestimento PGS". Va tuttavia ricordato che con il preventivo 2021 ci sarà l'introduzione del nuovo Piano dei conti (McA2) e le nomenclature/numerazioni dei conti subiranno dei cambiamenti.

Si invita pertanto il Consiglio comunale a voler

RISOLVERE:

1. E' concesso al Municipio un credito di Fr. 459'911.-- per l'aggiornamento del Piano Generale di Smaltimento delle acque comunale.
2. Il credito verrà iscritto nel capitolo "investimenti" ed ammortizzato secondo i disposti dell'art. 12 DELOC.
3. La decadenza del credito è fissata per il 31.12.2021.

PER IL MUNICIPIO

Il Sindaco:
Bruno Ongaro

Il Segretario:
Milko Pastore

Commissioni incaricate dell'esame:

Edilizia
Gestione

Allegati:

- A. Capitolato d'oneri
- B. Preavviso preliminare dell'Ufficio della protezione delle acque e dell'approvvigionamento idrico
- C. Preavviso del Consorzio Depurazione Acque Lugano e Dintorni

Allegato B

Giovanna Bersani

Da: Marcionelli Silvio <Silvio.Marcionelli@ti.ch>
Inviato: lunedì, 21 ottobre 2019 16:28
A: Marco Ticozzi - Lucchini & Canepa Ingegneria SA
Cc: Giovanna Bersani; Milko Pastore
Oggetto: CO PGS Vezia

Ciao Marco,

in merito al CO PGS Vezia allestito dal vostro studio, dopo averne preso conoscenza, averlo discusso assieme ed aver integrato i correttivi concordati, ti confermo che i contenuti sono condivisi e che lo stesso può essere portato avanti dal Municipio per approvazione da parte del Legislativo comunale ed in seguito preavvisato formalmente parte nostra.

Grazie per la collaborazione e buona serata.

Saluti,

Silvio Marcionelli
Collaboratore tecnico
tel. + 41 91 814 28 25
silvio.marcionelli@ti.ch

Repubblica e Cantone Ticino
Dipartimento del Territorio
Divisione dell'ambiente
Sezione della protezione dell'aria, dell'acqua e del suolo
Ufficio della protezione delle acque e dell'approvvigionamento idrico
Via Via Franco Zorzi 13
6500 Bellinzona
www.ti.ch/acqua

RICEVUTO 12 LUG. 2019

Consorzio Depurazione Acque Lugano e Dintorni – P.O. Box 151 – CH-6934 Bioggio

Lodevole
Municipio di Vezia
Via A. Daldini 13
6943 Vezia

Nostra referenza:

Vostra referenza e scritto del:

Telefono:

Data:

L. Mazza

11.07.2019

Capitolato d'oneri PGS Vezia

Egregio signor Sindaco,
Egregi signori Municipali

Ci riferiamo allo scritto ricevuto il 01.07.2019 tramite e-mail dallo studio d'ingegneria Lucchini & Canepa (ing. Marco Ticozzi quale progettista da voi incaricato) con il quale ci richiede di poter preavvisare il documento citato a margine.

Vi informiamo di aver consultato il Capitolato d'oneri quale documento necessario per l'allestimento del PGS comunale e di aver confrontato con quanto previsto dal PGSc del nostro consorzio.

Con la presente preavvisiamo favorevolmente il Capitolato d'oneri (documento no. 0985 – 1.1 datato giugno 2019) per quanto di nostra competenza.

Ci è gradita l'occasione per porgervi, egregio signor Sindaco, egregi signori Municipali, i nostri migliori saluti.

**Consorzio Depurazione Acque
Lugano e Dintorni**

L. Kocher, direttore

L. Mazza, resp. UT

C.p.c. Ufficio UPAAI – Bellinzona
Studio Lucchini & Canepa – Lugano

(e-mail: silvio.marcionelli@ti.ch)

(e-mail: m.ticozzi@lucchini-canepa.ch)

COMUNE DI VEZIA



PGS

PIANO GENERALE DI SMALTIMENTO ACQUE

MODULO 1 - CAPITOLATO D'ONERI

CAPO PROGETTO:	tima
----------------	------

PROGETTISTA:	tima
--------------	------

DISEGNATO:	foma
------------	------

CONTROLLATO:	lual
--------------	------

DATA:	giu./ott. 2019
-------	----------------

SCALA:	-
--------	---

FORMATO:	A4
----------	----

NOME FILE:	0985-cap001
------------	-------------

MODIFICHE:

a) osservazioni UPAAI	d)
-----------------------	----

b)	e)
----	----

c)	f)
----	----



LUCCHINI & CANEPA
INGEGNERIA SA

VIA LUGANETTO 4 - 6962 LUGANO-VIGANELLO
TEL. 091 970 27 77 - FAX 091 970 27 74
info@lucchini-canepa.ch
www.lucchini-canepa.ch

Capitolato d'oneri

DOCUMENTO NO :

MOD.

0985 - 1.1

A

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	2
1.1. MOTIVAZIONI PER L'ALLESTIMENTO DEL PGS	2
1.2. DIRETTIVA DI RIFERIMENTO.....	2
1.3. CONTESTO D'INSERIMENTO.....	4
1.4. LIMITI AREA DI STUDIO	6
2. FORMULAZIONE DELL'INCARICO – MODULO 1.....	8
2.1. VERIFICA DATI DI CATASTO CANALIZZAZIONI PUBBLICHE	15
2.2. VERIFICA DATI DI CATASTO CANALIZZAZIONI PRIVATE	16
3. GESTIONE DEL MANDATO – MODULO 2.....	21
4. APPLICAZIONE DEL CONCETTO REGIONALE DI GESTIONE DEI DATI – MODULO 3	22
5. CATASTO DEGLI IMPIANTI PUBBLICI – MODULO 4.....	26
6. CATASTO DEGLI IMPIANTI PRIVATI – MODULO 5.....	30
7. STATO, RISANAMENTO E MANUTENZIONE – MODULO 6.....	33
8. ACQUE SUPERFICIALI – MODULO 7	36
9. ACQUE CHIARE – MODULO 8	40
10. PREVENZIONE DEI PERICOLI – MODULO 9	43
11. CONCETTO DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE – MODULO 10	45
12. PIANO D'AZIONE E FINANZIAMENTO – MODULO 11	48
13. GESTIONE E RIPARTIZIONE PRESTAZIONI MANDATO	51
14. REGOLAMENTO COMUNALE DELLE CANALIZZAZIONI.....	53
15. BASI LEGALI E DIRETTIVE	54
16. COSTI D'ALLESTIMENTO E SUSSIDI.....	57
17. PROGRAMMA LAVORI.....	59
18. ALLEGATI.....	60

1. INTRODUZIONE

Il capitolato d'oneri è un primo documento che, conformemente alla direttiva VSA e alle direttive cantonali, ha lo scopo di illustrare come saranno svolte le diverse fasi di elaborazione del PGS e, sulla base di un'analisi della situazione generale del Comune e della documentazione disponibile, stabilisce innanzitutto le motivazioni per l'aggiornamento e di conseguenza gli obiettivi, le prestazioni da svolgere, i costi e la tempistica necessari per lo svolgimento di tale mandato.

1.1. MOTIVAZIONI PER L'ALLESTIMENTO DEL PGS

Il Comune di Vezia dispone di un vecchio Piano generale di Smaltimento (PGS), concluso nel 2000 e **approvato dal Dipartimento del Territorio il 13 agosto 2002**, e, come mostrato nell'inventario della documentazione comunale del cap. 2, anche altri importanti documenti (ad esempio catasto delle canalizzazioni pubbliche e private) risultano essere obsoleti, non aggiornati in termini di contenuti e normative di riferimento, e quindi non più funzionali.

A distanza di circa 20 anni diventa pertanto opportuno allestire una documentazione aggiornata e precisa, con i necessari complementi concernenti i dati di base (in primis catasto pubblico e privato delle canalizzazioni completi) e, soprattutto, che tenga in considerazione le nuove normative e direttive tecniche sviluppate negli ultimi anni in materia di smaltimento delle acque.

Lo scopo ultimo del PGS è quello di proporre delle misure pianificatorie che permettano di gestire la rete delle canalizzazioni esistenti in modo ottimale, concordemente con la situazione generale e le problematiche riscontrate entro il bacino versante nell'IDA di Bioggio (entro cui convergono le acque di scarico del Comune di Vezia) e in modo da massimizzare il rapporto qualità/costo delle opere necessarie.

1.2. DIRETTIVA DI RIFERIMENTO

Per l'allestimento del presente capitolato d'oneri si fa esplicito riferimento alle più recenti direttive in materia, in particolare ai documenti VSA del 2012 *“Commento al capitolato d'oneri tipo del Piano generale di smaltimento delle acque”* e *“Capitolato d'oneri tipo per l'ingegnere PGS”*.

I documenti di cui sopra sanciscono come l'unità funzionale più piccola dello smaltimento delle acque di scarico delle zone urbanizzate sia il bacino versante nell'IDA. Di

conseguenza, alcune tematiche centrali nei vecchi PGS comunali dovranno, d'ora innanzi, essere trattate a più ampio raggio dall'ente o Consorzio gestore dell'IDA stesso.

In quest'ottica la classica suddivisione del PGS in 3 fasi (Basi di progettazione, Studio preliminare, Progetto di massima) viene abbandonata e si applica la suddivisione in moduli, ognuno dedicato a diversi aspetti del PGS, così come previsto dalla nuova direttiva.

Alcuni moduli saranno trattati, parzialmente o interamente, dall'ente gestore dell'IDA (nell'ambito del PGS consortile), mentre altri dovranno essere necessariamente inclusi entro i vari PGS comunali. Ogni modulo analizza in maniera completa la tematica a cui è dedicato, con un livello di approfondimento degli interventi risultanti che arriva fino allo studio di fattibilità.

Nella tabella seguente è indicata la ripartizione dei moduli tra Comuni e Consorzio in entrambi i casi possibili:

- **Caso 1:** un IDA, un ente responsabile;
- **Caso 2:** un IDA, più enti responsabili (→ caso di Vezia).

	Caso 1: 1 IDA 1 ente res- ponsabile	Caso 2: 1 IDA Più enti responsabili			Spiegazioni
Ente responsabile	Consorzio	Consorzio		Comune	
Impianti considerati	Tutti gli impianti + acque superficiali = bacino versante	Tutti gli impianti + acque superficiali = bacino versante	Impianti del consorzio	Impianti comunali	
Direzione generale	●	●		1	1 La direzione generale può farsi carico dei capitoli d'oneri, degli appalti e del controllo di qualità per i moduli comunali. Questi compiti possono anche essere affidati a terzi quando il quadro generale del PGS e le esigenze minime sono stati stabiliti in anticipo a livello del bacino versante.
Organizzazione dello smaltimento delle acque di scarico	●	●			
Gestione dei dati	●	●		2	2 Ulteriori esigenze per la gestione dei dati e la sua attuazione attraverso i Comuni possono essere messe in atto non appena sono state definite le esigenze minime a livello del bacino versante.
Catasto degli impianti	●		●	●	
Stato, risanamento e manutenzione	●	3	●	●	3 Misure di risanamento agli impianti di scarico o ad altre opere di importanza regionale devono obbligatoriamente essere valutate a livello del bacino versante dell'IDA, anche se si tratta di impianti comunali.
Acque superficiali	●	●			
Acque chiare	●	●	4	4	4 La valutazione del quantitativo di acque chiare è eseguita presso l'IDA a livello del bacino versante. In caso di necessità d'intervento va valutata una coordinazione sovracomunale delle misure o un sistema di incentivi per la riduzione delle acque chiare. L'applicazione di misure volte a ridurre le acque chiare avviene attraverso gli enti responsabili degli impianti interessati.
Prevenzione dei pericoli	●	●	5	5	
Finanziamento	●		●	●	5 I proprietari degli impianti forniscono unicamente le basi quali, ad esempio, i dati di dettaglio per i punti d'intervento ai fini della progettazione di questo modulo, la quale deve essere eseguita a livello del bacino versante.
Smaltimento delle acque di scarico nelle regioni discoste	●			●	
Concetto di smaltimento	●	●		6	6 Nel loro concetto comunale di smaltimento, i Comuni mettono in atto le direttive in merito al concetto di trattamento delle acque miste e alle immissioni nelle canalizzazioni intercomunali, direttive che sono state fissate nella progettazione principale del concetto di smaltimento a livello del bacino versante.
Piano d'azione	●	●	●	●	
Legenda: ● Livello di progettazione principale x Livello di progettazione secondario, vedi spiegazioni a lato.					

Tabella 1: ripartizione moduli PGS a seconda dei casi

Lo sviluppo del PGS avviene poi nella pratica attraverso due fasi distinte di lavoro, una di acquisizione e rilievo dati (fase 1) e una di progettazione, sviluppo (fase 2), che contraddistinguono, in modo diverso, i vari moduli (alcuni moduli sono solo di acquisizione dati, altri solo di progettazione e altri ancora composti da entrambe le fasi).

1.3. CONTESTO D'INSERIMENTO

Il Comune di Vezia appartiene al bacino versante nell'IDA di Bioggio, gestito dal Consorzio Depurazione Acque Lugano e Dintorni (CDALED).

Il CDALED ha dato inizio, con messaggio consortile datato marzo 2008, all'allestimento del PGS consortile, che è stato consegnato e approvato dall'UPAAI nel dicembre 2016. Alla luce di questo, il PGS di Vezia dovrà essere sviluppato in sintonia con quello consortile e prendendo in debita considerazione i risultati e le indicazioni pianificatorie che sono emerse. In questo modo sarà possibile approfondire gli aspetti di competenza comunale per la zona in questione, nell'ottica di una gestione integrata e coordinata del sistema di smaltimento dell'intero bacino versante nell'IDA.

Nell'ambito del PGSc, inoltre, sono definiti dei concetti di carattere regionale importanti, che devono essere necessariamente ripresi e tenuti in considerazione anche a scala comunale:

- **Concetto di gestione dei dati a scala regionale**, a cui tutti i PGS comunali dovranno adeguarsi; questo concetto, recentemente esplicitato da parte del CDALED nel documento “*Attuazione PGSc CDALED – Concetto di gestione dati*” del 10 agosto 2018, stabilisce in maniera chiara e dettagliata come devono essere rilevati, stoccati e organizzati i dati dei PGS comunali, l'integrazione con i dati del PGSc, e le modalità di gestione e aggiornamento. Il presente capitolato d'oneri prevede un modulo specifico, “*Applicazione del concetto regionale di gestione dei dati*”, il cui scopo è quello di trasferire i dati del PGS entro una banca dati creata in conformità al concetto regionale di gestione dei dati.
- **Concetto di rete funzionale**: il PGSc definisce il perimetro della rete funzionale, cioè della rete che, indipendentemente dai rapporti di proprietà attuali (Comune o Consorzio), riveste un'importanza regionale, determinante ai fini della corretta gestione dello smaltimento delle acque. Tale concetto dovrà essere messo in atto per definire il confine futuro tra infrastrutture di proprietà consortile e comunale, sulla base dell'importanza funzionale delle opere. Di seguito si riporta un estratto della rete funzionale sul territorio di Vezia.

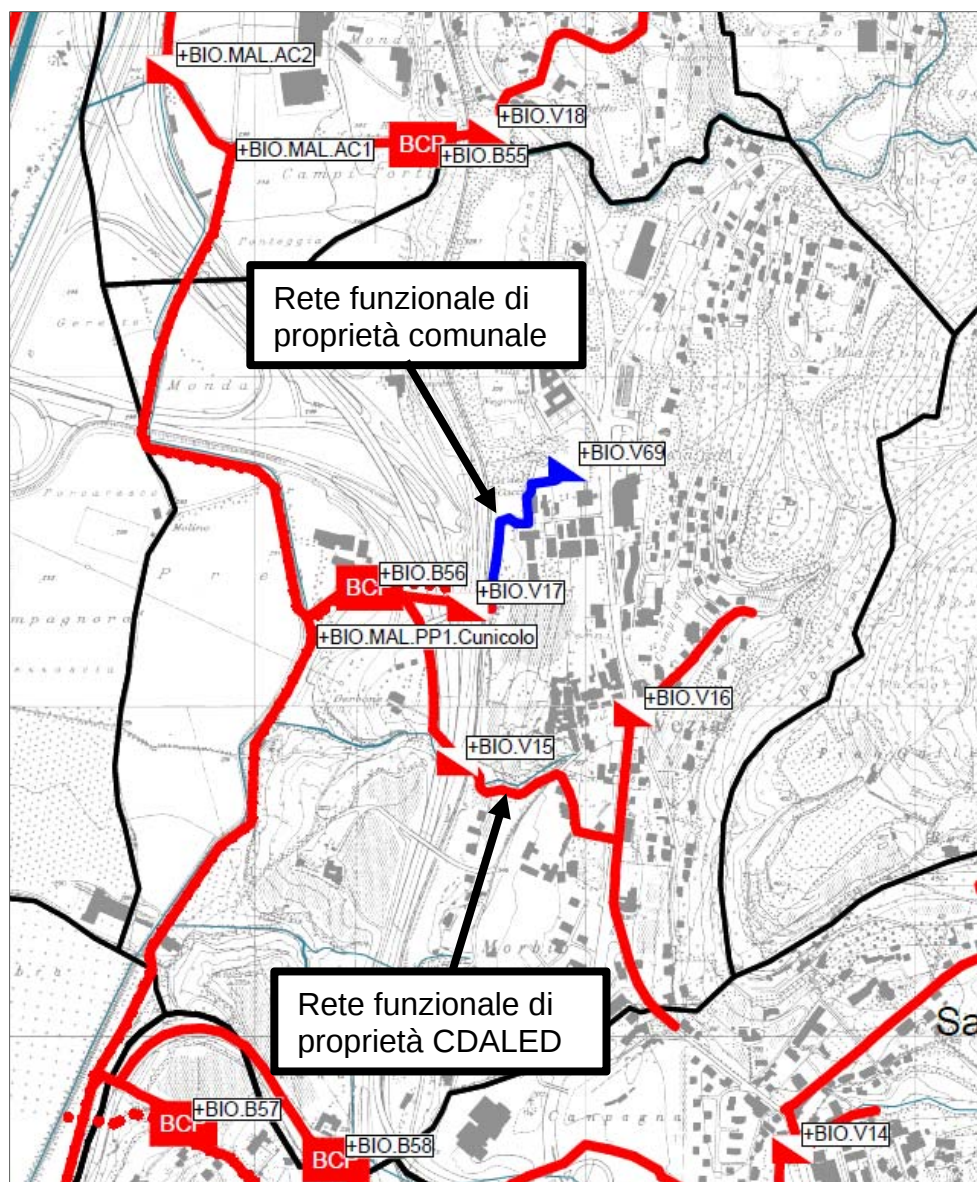


Figura 1: estratto rete funzionale a Vezia, da piano n°7040.20-PF020 del PGSc

1.4. LIMITI AREA DI STUDIO

L'area oggetto di studio, da prendere in considerazione nell'ambito del PGS, è l'intero territorio comunale di Vezia, comprese le diverse vie di comunicazione di importanza cantonale e nazionale che attraversano il Comune lungo l'asse nord-sud, come riportato nel seguente estratto:

- Strada cantonale di Via San Gottardo (principale) e Via Kosciuszko/Cantonale (secondaria).
- Raccordo autostradale di Lugano nord, di proprietà cantonale, composto principalmente da una rotonda che permette di dirottare il traffico verso le bretelle autostradali in direzione Breganzona, Canobbio (tramite il tunnel Vedeggio-Cassarate) e Bioggio, dal cavalcavia sull'A2.
- Linea ferroviaria FFS e portale sud della galleria di base del Ceneri (Alptransit), che è attualmente prossima alla conclusione (termine lavori previsto per il 2019).

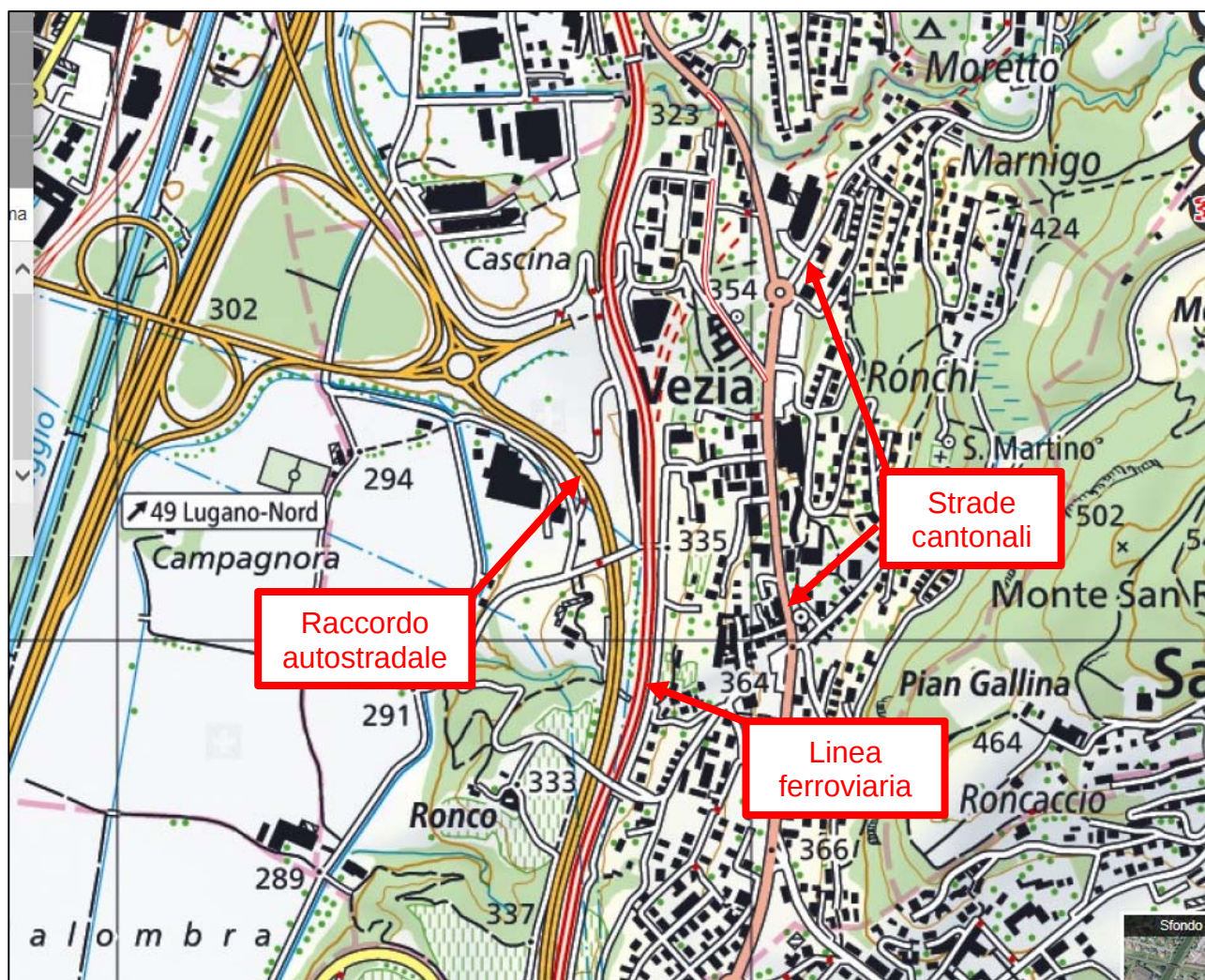


Figura 2: estratto vie di comunicazione che attraversano Vezia

Queste infrastrutture hanno un impatto diverso sul sistema e sulla rete di smaltimento comunali, in quanto, mentre le strade cantonali Via San Gottardo e Via Kosciuszko/Cantonale tagliano a metà il versante e il comprensorio edificabile del Comune, e quindi le acque stradali vengono drenate dalla rete consortile oppure da quella comunale, al contrario la linea ferroviaria e lo svincolo autostradale di Lugano nord sono situati nella parte orientale del territorio, presso il fondovalle, ove quindi le potenziali interazioni con le reti comunali sono molto limitate (zona attraversata solo dal collettore CDALED e da reti meteoriche che servono le 2 piccole aree artigianali). Per questo motivo, dato che applicare lo standard qualitativo di studio del PGS alle vie di comunicazione stradali e ferroviaria sarebbe un lavoro molto oneroso (reti trans-comunali e verosimilmente molto ampie e complesse) e, soprattutto, non di competenza del Comune di Vezia, si propone di:

- Inserire completamente Via San Gottardo e Via Kosciuszko/Cantonale entro il perimetro di studio del PGS.
- Escludere dal perimetro del PGS la linea ferroviaria e lo svincolo autostradale di Lugano nord, per cui si dovranno esclusivamente trattare alcuni aspetti che possono risultare rilevanti dal punto di vista del Comune, quali dati di catasto, immissioni nei riali, progetti/pianificazioni in atto e, solo se necessario, aspetto idraulico (in modo semplificato), come specificato nel dettaglio nei capitoli seguenti. Il progettista incaricato dovrà quindi richiedere, per conto del Comune Vezia, agli enti responsabili (*Centro di Manutenzione delle Strade Cantionali del Sottoceneri* e FFS) la collaborazione e la fornitura dei dati necessari alla stesura del PGS comunale, in modo che possano essere implementate una pianificazione e un concetto di smaltimento che tengano in considerazione tutti i portatori d'interesse.

2. FORMULAZIONE DELL'INCARICO – MODULO 1**Obiettivo**

Definire impostazione e struttura del PGS, con relativi costi di allestimento.

Motivazione

Sarà il documento di riferimento per le prestazioni da svolgere nell'ambito del PGS e un preventivo dei costi per il Comune.

Costo

Fr. 6'000.- (IVA esclusa).

La formulazione dell'incarico comprende l'acquisizione dei dati di base, la stesura del capitolato d'oneri e la definizione dei costi dello studio. È necessario dapprima effettuare le seguenti operazioni preliminari:

- Esame generale della situazione del Comune.
- Inventario ed esame dei documenti disponibili.

Esame generale situazione del Comune

Il Comune di Vezia si sviluppa sul fianco della collina San Martino, partendo da una quota massima di 434 m s.l.m. fino a 292 m s.l.m. (altezza media 370 m s.l.m.); confina verso sud con i Comuni di Savosa e Lugano-Breganzona, verso est con Porza e Cureglia, verso ovest con Bioggio e Manno, verso nord con Cadempino.

Occupando tutto il versante della collina, a Vezia nascono tre corsi d'acqua (riale Villa Negroni, riale S. Martino e riale Colti), che vanno a confluire nella Roggia dei Mulini; questo canale, edificato per deviare una parte delle acque del fiume Vedeggio e trasportarle nella zona dei Mulini di Bioggio, si sviluppa da nord verso sud fungendo da canale di gronda per tutte le acque della zona e si immette nuovamente nel Vedeggio, all'altezza dell'IDA di Bioggio.

All'interno del territorio comunale sono presenti anche altri due corsi d'acqua, il riale Pontiggia e il riale Val Gersa, che provengono rispettivamente da Cureglia e Savosa, e sfociano anch'essi nella Roggia dei Mulini.

Nella parte sommitale di Vezia è presente una zona protetta di importanza nazionale, la Bolla di San Martino, dalle cui acque di scolo nasce l'omonimo corso d'acqua.

Il Comune di Vezia, sebbene dispone di alcune aree naturali di pregio, si configura principalmente quale zona residenziale, con un numero di abitanti residenti pari a 1'967 (stato popolazione al 31 dicembre 2017, dati *Ufficio di Statistica del Canton Ticino*).

Il sistema di smaltimento predominante è quello misto, sebbene negli ultimi anni sono stati implementati diversi interventi volti alla separazione delle acque di alcune zone, come previsto dal PGS attualmente in vigore; tutti i collettori comunali misti o luridi convergono entro le condotte del CDALED.

Sul territorio di Vezia sono presenti diversi manufatti speciali consortili (3 scaricatori e 2 bacini per acque miste) e uno scaricatore comunale, incluso nella rete funzionale, di studio, del PGSc.

Dati principali della rete di smaltimento

✓ Canalizzazioni comunali acque miste/luride:	ca. 7'900	ml
✓ Canalizzazioni comunali e cantonali acque meteoriche:	ca. 7'600	ml
✓ Canalizzazioni consortili (CDALED):	ca. 3'800	ml
✓ Scaricatori di piena consortili (CDALED):	3	pz
✓ Scaricatori di piena comunali:	1	pz
✓ Bacini per acque miste consortili (CDALED)	2	pz
✓ Tratte intubate riali:	ca. 1'500	ml
✓ Condotte posate dal 2012 ad oggi:	ca. 2'900	ml
✓ Mappali edificati entro il territorio comunale:	ca. 560	
In zona edificabile:	ca. 545	
Fuori zona edificabile:	ca. 15	

Inventario dei documenti disponibili

- **CARTOGRAFIA – MAPPA CATASTALE**

La mappa del Comune di Vezia è disponibile su formato digitale (standard MN95), fatto che consentirà d'informatizzare tutta la documentazione grafica del nuovo Piano Generale di Smaltimento.

- **PIANO REGOLATORE (PR)**

Il Piano regolatore del Comune di Vezia attualmente in vigore è stato approvato dal Consiglio di Stato il 5 dicembre 1989. L'ultima variante è stata approvata il 2 marzo 2009 e non sono ad oggi presenti delle varianti in fase d'approvazione. Le norme di attuazione del PR sono state approvate, a seguito di alcuni aggiornamenti, il 23 aprile 2008 dal Consiglio di Stato.

- **ZONE ARTIGIANALI/INDUSTRIALI**

Esistono due aree artigianali sotto la bretella autostradale di Lugano nord e a confine con Cadempino, e una zona mista (che comprende due stazioni di servizio e alcuni grandi magazzini) lungo la strada cantonale.

- **PGS IN VIGORE**

Il PGS in vigore è stato allestito dal 1996 al 2000 dallo *Studio d'ingegneria Dazio Albertolli Gianini SA* in sostituzione del vecchio PGC. È stato approvato dal Dipartimento del Territorio il **13 agosto 2002** si sviluppa in tre fasi distinte, come previsto dalle normative di riferimento vigenti all'epoca.

È attualmente in fase di allestimento da parte dello studio *Lucchini & Canepa Ingegneria SA* una variante di PGS per il comparto di Vezia denominato "zona Fabbrica", costituito essenzialmente dall'area urbanizzata che grava sulle condotte posate lungo la strada cantonale da via S. Martino sino al confine con Savosa (rif. estratto planimetrico nel cap. 2.2, fig. 3); tale studio, che terminerà con un progetto di massima, è stato anticipato rispetto al PGS dell'intero territorio comunale, data l'intenzione del *Centro di Manutenzione delle Strade Cantionali del Sottoceneri* di procedere a breve a un completo rifacimento della pavimentazione stradale, per cui sarebbe opportuno eseguire contestualmente tutte le opere necessarie a livello di sottostruttura.

- **CATASTO DELLE CANALIZZAZIONI PUBBLICHE E PRIVATE**

Il Comune di Vezia dispone attualmente di una banca dati GIS, gestita dalla *Geosistema SA*, in cui sono inclusi i dati inerenti al catasto delle canalizzazioni pubbliche e private rilevati nell'ambito dell'allestimento del vecchio PGS comunale. Dato che queste informazioni rappresentano la base imprescindibile per qualsiasi studio in ambito di smaltimento acque, si è provveduto a verificarne, per quanto possibile in questa fase, la completezza e qualità in modo da capire se e come tali dati possono essere utilizzati ai fini del nuovo PGS (rif. cap. 2.1 e 2.2); è stata anche verificata la tenuta a giorno dei dati dalla loro raccolta fino ad oggi.

- **REGOLAMENTO COMUNALE DELLE CANALIZZAZIONI**

Il Comune di Vezia dispone di un *Regolamento comunale delle canalizzazioni* adottato dal Consiglio Comunale nella seduta del **13 dicembre 2001** e approvato dalla *Sezione Enti Locali* in data **5 novembre 2002**.

- **RELAZIONE IDROGEOLOGICA**

Lo studio di geologia *Baumer SA* di Ascona ha allestito, nel **1996**, una relazione idrogeologica per il territorio comunale di Vezia, che è poi stata inserita nel PGS nell'ambito del *Rapporto sull'infiltrazione* (1998).

- **PIANI DI RILIEVO CANALIZZAZIONI PUBBLICHE ESISTENTI**

Il Comune di Vezia possiede diversi piani di rilievo di canalizzazioni, che sono stati reperiti e catalogati con la collaborazione dell'Ufficio Tecnico Comunale (UTC).

- **CANALIZZAZIONI PRIVATE D'IMPORTANZA COMUNALE**

Nessun caso particolare segnalato dall'UTC.

- **RILIEVO DELLE CANALIZZAZIONI CONSORTILI**

Nell'ambito dell'allestimento del PGSc del CDALED sono state rilevate tutte le condotte, i pozzetti e i manufatti speciali inclusi in quella che è stata definita come rete funzionale, indipendentemente dall'effettiva proprietà delle opere. Tutte queste informazioni sono disponibili presso il CDALED.

- **ISPEZIONI TELEVISIVE CONDOTTE**

Nell'ambito dell'allestimento del PGS in vigore sono state ispezionate a tappeto tutte le condotte comunali presenti sul territorio comunale (video disponibili in formato VHS). Inoltre, a seguito delle operazioni di collaudo, sono state ispezionate con telecamera le nuove condotte posate; molte di queste video-ispezioni risultano però ormai datate e quindi non utili per una verifica precisa e attuale dello stato delle canalizzazioni pubbliche.

In occasione di problematiche particolari o progetti sono state realizzate, per verificare lo stato delle sottostrutture, delle video-ispezioni più o meno puntuali della rete, che potranno essere utilizzate nell'ambito del nuovo PGS, a patto che risultino sufficientemente aggiornate.

- **CAMPAGNE ACQUE CHIARE**

A livello comunale, in periodi meteorologici diversi, sono state eseguite tre campagne di misurazione delle acque chiare presenti in canalizzazione, a testimonianza del fatto che la problematica contraddistingue storicamente il Comune di Vezia.

1. La prima indagine acque chiare nelle canalizzazioni comunali è stata eseguita dalla *Sezione Protezione Aria e Acqua (SPAA)* nell'ambito di un'analisi effettuata su tutto il comprensorio del Consorzio depurazione acque Sponda Sinistra del Vedeggio (CSSV), attraverso due campagne di misura svolte nel 1983 e nel 1984.
2. La seconda campagna di misurazione è stata eseguita dallo *Studio d'ingegneria ing. A. Joss* di Vezia **nel periodo tra il 1986 e il 1990** e hanno interessato tutto il territorio comunale. Anche in questo caso sono state condotte due campagne di misura distinte che hanno interessato diverse zone del comprensorio comunale:
 - la prima serie di misurazioni, eseguita il 10 luglio del 1986 e ripetuta il 12 giugno e il 30 luglio 1987, ha interessato la zona alta del Comune e si sono svolte delle misurazioni anche di giorno per definire la quantità di acque luride prodotte;

- la seconda serie di misure, eseguite il 29 maggio 1989 e il 26 giugno 1990, hanno invece interessato la parte restante del territorio comunale.

Negli anni seguenti, lo *Studio d'ingegneria Joss*, ha effettuato ulteriori prove e misurazioni, localizzate lungo la rete di smaltimento comunale, in funzione dell'elaborazione di due progetti per la posa di canalizzazioni separate in Via Regina (1990) e Via Daldini (1997).

3. La terza campagna di misurazione è stata eseguita nell'ambito dell'allestimento del PGS attualmente in vigore nelle notti del **6 e 7 maggio 1998**.

I progettisti del PGS hanno integrato nel *Rapporto sulle acque chiare* i dati derivanti da tutte le indagini pregresse effettuate, verificandone puntualmente le misure, e desumendo da queste gli interventi da mettere in atto per alleviare la problematica.

In tempi recenti, durante l'allestimento del PGSc CDALED, sono state effettuate delle valutazioni su scala regionale del problema acque chiare in canalizzazione, basandosi sui quantitativi in arrivo all'IDA dai diversi rami; chiaramente questi dati non forniscono delle valutazioni specifiche per il Comune di Vezia, e sono quindi di utilità relativa per il caso in questione, ma comunque da tener presenti.

- **ZONE DI PROTEZIONE SORGENTI E ACQUE SOTTERRANEE**

Il territorio comunale di Vezia è interessato, nella parte occidentale, dalle zone di protezione S₂ e S₃ del pozzo di captazione di Bioggio di proprietà delle AIL.

- **ZONE NON ANCORA ALLACCIATE**

Nel PGS in vigore, approvato nel 2002, venivano segnalati 17 edifici non ancora allacciati alla rete di smaltimento comunale; questi, nel corso degli anni, sono stati progressivamente collegati, eccezion fatta per il mapp. 186 (garage per macchine agricole), situato fuori zona edificabile, che risulta quindi l'unico, per quanto noto ad oggi, non allacciato.

- **EDIFICI FUORI ZONA**

Sul territorio di Vezia sono presenti circa 15 fondi situati fuori zona edificabile; si tratta per lo più di rustici o casolari agricoli (tenuta Bally), da segnalare anche la presenza di un garage per macchine agricole in via ai Lotti (mapp. 186), non allacciato.

- **ZONE DI PERICOLO**

Nel territorio di Vezia sono presenti tre zone di pericolo:

- la zona pianeggiante occidentale, è interessata dal pericolo di alluvionamento causato dallo straripamento del fiume Vedeggio (studio *Beffa e Tognacca Sagl*, 2016);
- a ridosso del riale Ponteggia, in zona Casserina, presso il confine con Cadempino, sono presenti delle zone di pericolo dovute all'esondazione del riale (studio *Antonio Bottani SA*, 2014);

- in zona Gerbón è presente una zona di pericolo dovuta a scivolamento superficiale (IST SUPSI, 1993).

Tutti i dati sopra menzionati sono stati estrapolati dalla banca dati cantonale dei pericoli (<http://www.sitmap.ti.ch>); un piano delle zone di pericolo dovuto ad alluvionamento (PZP) per gli altri corsi d'acqua presenti sul territorio comunale, secondo le più recenti direttive federali, non è ancora stato elaborato.

• STUDI/ANALISI RIALI

Nell'ambito dell'allestimento del PGS, lo *Studio d'ingegneria Dazio Albertolli Gianini SA*, ha effettuato un'analisi dettagliata dei riali presenti sul territorio di Vezia (Rapporto sui corsi d'acqua, datato 22 dicembre 1996 e con modifiche risalenti a marzo 1999), focalizzata in particolare sui seguenti aspetti:

- inventario della documentazione esistente sui riali;
- rilievo dettagliato dei corsi d'acqua (rilievo geometrico delle sezioni e immissioni presenti);
- valutazione dal punto di vista ambientale e naturalistico;
- verifiche idrauliche delle sezioni critiche;
- interventi di risanamento.

Successivamente, nel 2004, sempre lo studio *Dazio Albertolli Gianini*, sulla scorta di quanto emerso dal PGS, ha allestito uno studio preliminare e una carta del pericolo sui corsi d'acqua di Vezia, con lo scopo di approfondire le situazioni di criticità presenti e proporre degli interventi di risanamento, anche alla luce delle problematiche intercorse nel frattempo (problemi di stabilità dell'alveo del riale Ponteggia e fuoriuscita di acqua all'inizio della tratta intubata del riale S. Martino).

Nel 2009 l'ufficio *Jermini Engineering & Consulting Ltd* ha eseguito uno studio a tutto campo sui riali che nascono sul territorio di Comano, in zona Monte San Bernardo, e scendono lungo il versante in direzione della Valle del Vedeggio. Questo studio è stato commissionato da tutti i Comuni toccati da questi corsi d'acqua a seguito di alcuni problemi idraulici occorsi, tra cui anche Vezia per quanto riguarda il riale Ponteggia (sul territorio di Comano denominato Veregela). Nella documentazione allestita sono riportati i dati morfologici principali dei riali (bacini imbriferi e alvei) e le valutazioni idrologiche, con la quantificazione delle portate di picco per i diversi tempi di ritorno.

Lo studio *Lucchini & Canepa Ingegneria SA* ha allestito, su incarico del Comune di Savosa, uno studio culminato in un progetto definitivo, datato gennaio 2018, afferente alla tratta incanalata sotterranea del riale Val Gersa che, nella sua parte terminale, entra nel territorio comunale di Vezia.

Lo studio *Passera & Associati* ha allestito il progetto di massima e definitivo per la rinaturazione del riale Casaccia (o Villa negroni) presso il Parco Villa Negroni.

Durante l'allestimento del PGSc CDALED, approvato nel 2016, si sono effettuati dei rilievi biologici dei punti di scarico degli scaricatori di piena e dei bacini nei ricettori naturali.

La variante di PGS relativa al comparto Fabbrica, di cui è incaricato lo studio *Lucchini & Canepa Ingegneria SA*, comprende, entro il perimetro di studio, la parte della tratta incanalata del riale S. Martino dalla cantonale sino all'attraversamento delle FFS, per cui saranno quindi disponibili diversi dati e indicazioni progettuali.

• **PROBLEMI LEGATI ALLO SMALTIMENTO DELLE ACQUE (RETI PUBBLICHE O PRIVATE)**

Le autorità comunali segnalano dei problemi di rigurgito in zona “alla Monda”, presso il Centro sportivo comunale; sulla rete CDALED, inoltre, sono ben noti i problemi di insufficienza idraulica e rigurgito delle condotte posate entro il cunicolo Cadempino-Bioggio, con relativi allagamenti, cui tuttavia il Consorzio sta provvedendo attraverso un progetto specifico di potenziamento.

• **SITI INQUINATI O POTENZIALMENTE TALI**

Sul territorio di Vezia sono presenti alcune aree inserite nel catasto cantonale (www.oasi.ti.ch/web/catasti/siti-inquinati.html) dei siti inquinati, in particolare:

N° Mappale	Descrizione
n°186	Sito aziendale – officina meccanica per veicoli (1980)
n°149	Sito aziendale – officina meccanica (1960) e stazione di servizio (1960-1986)
n°684 e 736	Sito aziendale – officina meccanica e stazione di servizio (1968)
n°278 e 279	Sito aziendale – carrozzeria (1975)
n°362 e 664	Sito aziendale – stazione di servizio (1974-2012)
n°459	Sito aziendale – officina meccanica (1968) e stazione di servizio (1968-1992)
n°422	Sito aziendale – officina meccanica e stazione di servizio privata (1966)

Tabella 2: mappali inseriti entro il catasto OASI dei siti inquinati

L'elenco sopra riportato mostra chiaramente come **diversi documenti di importanza determinante per la corretta pianificazione degli interventi comunali e la gestione delle infrastrutture legate allo smaltimento delle acque risultino non aggiornati e/o incompleti o non rispecchino le più recenti direttive e gli standard qualitativi richiesti** (PGS, catasto pubblico e privato, ispezioni televisive, Regolamento comunale delle canalizzazioni).

Aiuti all'esecuzione

- Piano generale di smaltimento delle acque (PGS). Direttiva per l'allestimento e l'onorario (VSA, 1989).
- Capitolato d'onori tipo per l'ingegnere PGS (VSA, 2012).

Documentazione da consegnare

- Capitolato d'oneri del PGS con preventivo di spesa.

2.1. VERIFICA DATI DI CATASTO CANALIZZAZIONI PUBBLICHE

Il catasto delle canalizzazioni pubbliche di Vezia risale al 1998 ed è stato eseguito da parte dello *Studio d'ingegneria Dazio Albertolli Gianini SA* durante l'allestimento del PGS; i dati, rilevati con standard e disposizioni dell'epoca (che non coincidono con le attuali) e riportati su supporto cartaceo, sono stati poi inseriti in un file .dwg e, successivamente, in una banca dati GIS, gestita inizialmente dallo studio *Gisi e Bernasconi SA*, poi divenuto studio *Bernasconi e Forrer Ingegneria e Misurazioni SA (dal 2014)* e, dal 2017, trasferita allo studio *GEOSISTEMA SA*.

Non è del tutto chiaro se, nel corso dei circa 20 anni trascorsi dal rilievo dei dati sino ad oggi, la BD sia stata costantemente aggiornata sulla base degli interventi eseguiti, si segnala ad ogni modo come l'UT comunale si sia reso conto del fatto che, in diversi casi, le informazioni presenti in banca dati non rispecchiassero fedelmente la situazione esistente sul terreno, riscontrando problemi concreti nella pianificazione di alcuni interventi.

Nell'ambito del capitolato d'oneri si è pertanto eseguita una verifica dei dati di catasto pubblico riportati in banca dati rispetto ai piani di rilievo degli interventi eseguiti, fornitici dall'UT. Grazie a questo confronto si sono riscontrate diverse divergenze tra le due fonti informative e anomalie, di seguito menzionate:

- Alcune condotte corrono parallele (non si capisce quale sia ancora realmente attiva e quale dismessa/sostituita).
- Alcune condotte pubbliche indicate da privatizzare nei piani di rilievo risultano ancora di proprietà comunale nella BD (non è chiaro quindi chi sia effettivamente, ad oggi, il proprietario).
- Alcune condotte sono allacciate in due punti, e quindi risulta incognita la direzione di scorrimento del flusso.
- Sono presenti delle divergenze tra i piani di catasto originari (da PGS) e la BD GIS, anche in zone ove non sono stati eseguiti degli interventi successivi al PGS.

Sostanzialmente il problema potrebbe risiedere nell'imprecisione del rilievo iniziale associato al mancato o parziale aggiornamento della rete sulla base degli interventi eseguiti; questi aspetti creano ad oggi una situazione di completa incertezza e inaffidabilità dei dati a disposizione, che costringe, di fatto, a onerose verifiche sul campo ogni qualvolta sia necessario, per diversi motivi, conoscere con esattezza la conformazione effettiva della rete di smaltimento.

Da quanto sopra riportato è evidente come non sussistano assolutamente le premesse per poter riprendere i dati a disposizione, basando su questi la pianificazione del nuovo concetto di smaltimento, ma sia necessario effettuare un nuovo rilievo delle canalizzazioni pubbliche, conformemente alle direttive tecniche attuali e al concetto di gestione dati regionale, procedendo poi a definire esattamente responsabilità e modalità di organizzazione, gestione e aggiornamento dei dati.

2.2. VERIFICA DATI DI CATASTO CANALIZZAZIONI PRIVATE

L'allestimento e la gestione dei dati di catasto privato ricalcano a grandi linee l'iter descritto nel paragrafo precedente per il catasto pubblico, con la differenza che il passaggio da file .dwg a BD GIS è avvenuto solo recentemente, ad opera della GEOSISTEMA SA.

Anche in questo caso, effettuando delle verifiche di congruenza dei dati a disposizione, sono emerse delle anomalie nella banca dati, soprattutto rispetto ai piani degli interventi eseguiti, quali ad esempio condotte da eliminare ancora presenti, doppi allacciamenti, infrastrutture presenti nei piani cartacei ma non in quelli digitali, etc.. Si sospetta quindi che tali incongruenze siano, probabilmente, il frutto di una gestione e un aggiornamento eseguiti in modo discontinuo e poco accurato.

Oltre alla precisione e verosimiglianza delle informazioni contenute, si è valutato anche il fatto che queste fossero complete o meno rispetto agli standard attuali, riscontrando che:

- Manca completamente il layer informativo relativo alle superfici di smaltimento, importante per la determinazione dei coefficienti di deflusso specifici di ogni mappale e zona di PR.
- La legenda dei manufatti privati rilevati (pluviali, griglie, canalette, pozzi, etc.) risulta molto meno estesa rispetto a quelle recentemente utilizzate, indice quindi di un rilievo eseguito in modo più grossolano e meno dettagliato rispetto agli standard vigenti ad oggi.

D'accordo con il Municipio, alla luce della situazione poco chiara a livello di congruenza dei dati e considerato che i rilievi di catasto privato costituiscono la voce di costo principale nell'ambito dei PGS comunali, si è scelto di sfruttare il progetto di rinnovamento delle canalizzazioni e del concetto di smaltimento delle acque in zona Fabbrica, attualmente in fase di allestimento da parte del nostro Studio, per effettuare un test campione sulla veridicità, completezza e precisione dei dati a disposizione, inseriti nella BD GIS.

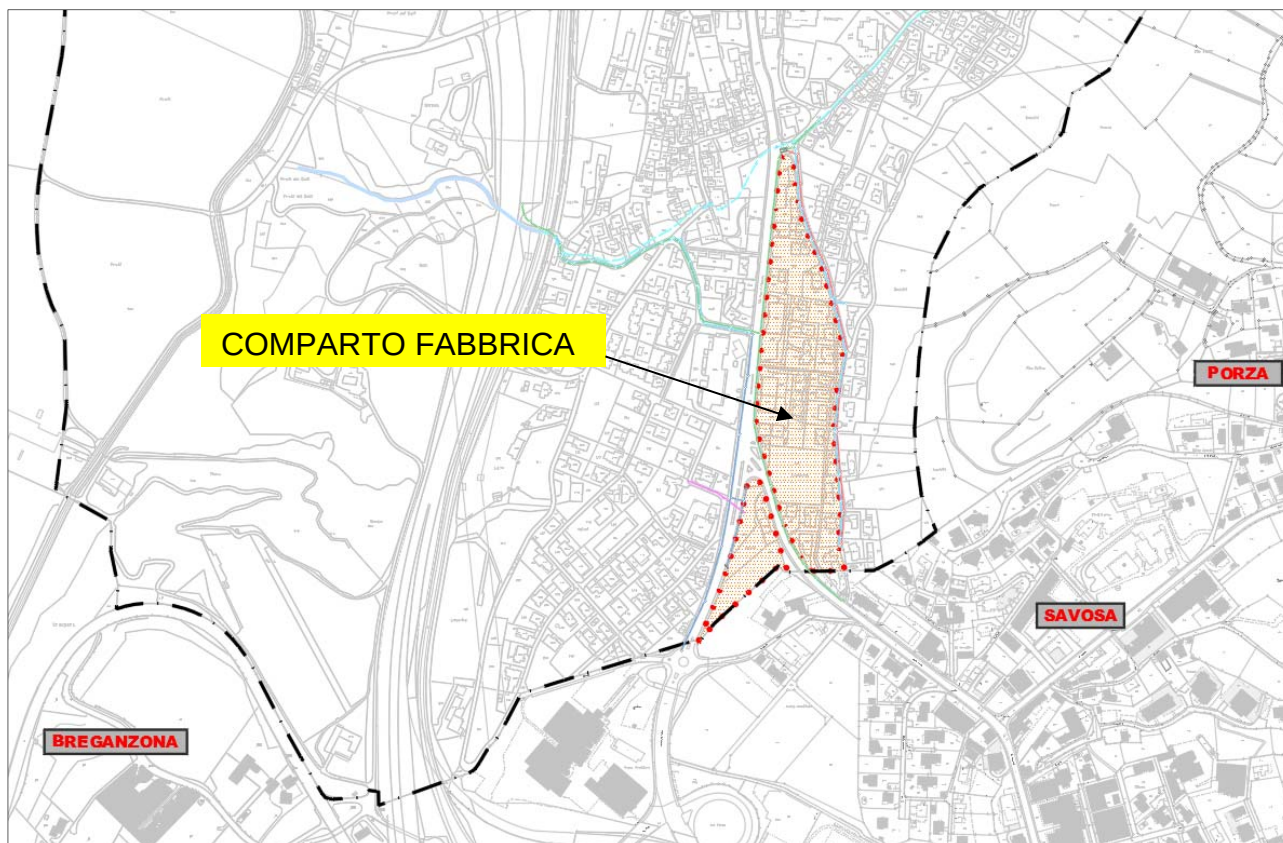


Figura 3: estratto comparto zona Fabbrica

Si è quindi provveduto, nell'ambito del progetto sopracitato, a rilevare completamente, secondo gli standard attuali, le canalizzazioni private dei 42 mappali compresi entro i limiti di studio, confrontando poi i nuovi dati con quelli esistenti; i risultati di tale operazione sono riepilogati nella tabella sottostante, ove:

- **in verde** si sono evidenziati i casi in cui i dati a disposizione sono risultati, essenzialmente, confermati e corrispondenti alla situazione riscontrata in campo:
- **in rosso** si sono evidenziati i casi in cui la situazione rilevata non corrisponde integralmente a quanto inserito nella banca dati esistente, ma si sono riscontrate delle differenze (descritte).

NO. MAPPALE	CONFRONTO DATI INSERITI NELLA BD GIS ESISTENTE VS DATI RILEVATI	INESATTEZZE DELLA BD GIS RISPETTO ALLA SITUAZIONE REALE RILEVATA
120	Rilievo non eseguito in quanto in ristrutturazione	
121	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
122	Rilievo non eseguito in quanto in ristrutturazione	
123	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	

124	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
125	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
126	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
127	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
128	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
129	Dati esistenti non rispecchiano situazione rilevata	Tracciati e punto di allacciamento della rete interna del mappale non esatti, manca un ramo di rete meteorica
130	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
131	Non valutabile, nessuna infrastruttura	
132	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
133	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
134	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	Pluviali interni indicati in BD ma senza condotta di allacciamento
135	Non valutabile, nessuna infrastruttura	
136/137	Non valutabile, nessuna infrastruttura	
138	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
139	Non valutabile, nessuna infrastruttura	
140	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
142	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
143	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
144	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
145	Non valutabile, nessuna infrastruttura	
146	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
147	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	

148	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
149	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
150	Non valutabile, nessuna infrastruttura	
151	Non valutabile, nessuna infrastruttura	
342	Dati esistenti non rispecchiano situazione rilevata	Non indicata fossa settica per acque luride
641	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
642	Dati esistenti non rispecchiano situazione rilevata	Non indicata una griglia interna del garage, con relativo allacciamento
649	Dati esistenti non rispecchiano situazione rilevata	Non indicato un ramo di condotte meteoriche che collega una griglia e due canalette alla rete interna
661	Dati esistenti non rispecchiano situazione rilevata	Non indicato un ramo di condotte meteoriche che collega una griglia, due pluviali e un punto acqua esterno al pozzo pompa
662	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
686	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
701	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
702	Non valutabile, nessuna infrastruttura	
717	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	
718	Dati esistenti rispecchiano situazione rilevata	

Tabella 3: riscontro confronto dati esistenti vs rilevati

Dalla tabella si può evincere come i dati di catasto privato disponibili e inseriti nella BD GIS siano, a livello generale, di qualità accettabile e conformi alla situazione riscontrata in campo; le differenze rinvenute constano essenzialmente in incompletezze, più che in informazioni erranee, e sono, con ogni probabilità, da ascrivere a mancati aggiornamenti della banca dati nel corso degli anni, a seguito di lavori realizzati a livello privato, e caratterizzano ca. il 12% dei casi assunti quale campione rappresentativo (5 mapp. su 42).

Date le premesse riportate si possono formulare le seguenti considerazioni:

- L'entità dell'investimento teoricamente necessario per effettuare a nuovo (secondo lo standard implementato per il comparto Fabbrica) il catasto delle canalizzazioni private, sull'intero territorio comunale, sarebbe estremamente ingente.
- L'impatto che eventuali imprecisioni o incompletezze dei dati avrebbero sulle fasi successive di sviluppo del PGS, seppur non trascurabile, è indubbiamente molto

minore rispetto a degli errori nel catasto pubblico, in cui è importante che tutti le informazioni (quantitativamente molto più limitate) siano effettivamente corrette e precise.

- Dal test campione effettuato, i dati a disposizione risultano essere qualitativamente accettabili, con delle incompletezze che concernono solo una percentuale limitata dei mappali.

Pare, conseguentemente, logico e sensato riprendere quanto a disposizione e inserito nella banca dati, effettuare un'analisi di congruenza con tutti i dati a disposizione, sia quelli sulla cui base si è allestita la banca dati, sia quelli più aggiornati (piani di rilievo interventi recenti eseguiti, domande di costruzione successive all'allestimento del catasto nell'ambito del vecchio PGS di Vezia, etc.) e effettuare dei nuovi rilievi esclusivamente nei casi che presentino delle criticità e/o incongruenze.

Chiaramente i nuovi rilievi, così come gli aggiornamenti del catasto, dovranno essere realizzati secondo gli standard più recenti (superfici di smaltimento e legenda manufatti completa), in modo da allineare progressivamente, nel corso degli anni, tutti i dati allo stato dell'arte attuale, sia a livello qualitativo, sia di completezza.

3. GESTIONE DEL MANDATO – MODULO 2

Obiettivo

Presa in consegna e organizzazione generale del mandato.

Motivazione

È necessaria, data la mole dei dati pregressi e i numerosi enti coinvolti nello sviluppo del mandato, un'azione continua di coordinamento e organizzazione del lavoro.

Costo

Fr. 11'580.- (IVA esclusa).

Prestazioni richieste all'ingegnere progettista

- 2.1 Raccolta ed esame di tutti i documenti sopra inventariati, e consultazione degli organi di competenza comunale, al fine di rilevare tutte le problematiche emerse nel corso degli anni per quanto concerne lo smaltimento delle acque.
- 2.2 Consultazione del CDALED, e soprattutto degli addetti al PGSc, al fine di coordinare i lavori del PGS di Vezia con quanto fatto, su scala di bacino versante nell'IDA, dal Consorzio. Recupero delle informazioni rilevanti definite nel PGSc per permettere un allestimento dei moduli del PGS comunale conforme con quanto previsto su scala regionale.
- 2.3 Recupero di dati e informazioni d'interesse concernenti i Comuni limitrofi (catasti condotte, PGS, progetti, etc.), in considerazione del fatto che sul territorio comunale di Vezia sono presenti alcune condotte (oltre a quelle consortili) intercomunali.
- 2.4 Organizzazione di riunioni di coordinamento periodiche o in occasione delle decisioni principali, con committenza, UPAAI, CDALED e, a seconda dei casi e delle trattande, altri enti quali strade cantonali e uffici cantonali, in maniera che tutti i portatori di interesse siano informati e consapevoli dello stato d'avanzamento del mandato e delle decisioni progettuali assunte.
- 2.5 Richiesta formale di preavvisi agli uffici cantonali coinvolti o interessati dal PGS, una volta concluso l'allestimento dello stesso (*Ufficio dei corsi d'acqua, Ufficio della pianificazione locale, Ufficio della natura e del paesaggio, Area dell'esercizio e della manutenzione, etc.*) e al CDALED.

Documentazione da consegnare

- Preavvisi uffici cantonali.

4. APPLICAZIONE DEL CONCETTO REGIONALE DI GESTIONE DEI DATI – MODULO 3

Obiettivo

Gestione coordinata dei dati con direttive chiare e definite per tutto il bacino versante dell'IDA.

Motivazione

La parte principale dei costi del PGS è imputabile all'acquisizione dei dati. Al fine di approfittare di quest'investimento in modo duraturo, i dati rilevati devono poter essere utilizzati in ogni momento per il PGS e per altre pianificazioni a livello di bacino versante, quindi tenuti costantemente a giorno.

Costo

Fr. 65'520 (IVA esclusa). Tale costo è riferito al concetto di gestione dati così come descritto di seguito, conforme alle direttive CDALED in materia, che i Comuni del bacino versante sono chiamati a recepire.

Nell'ambito del PGS comunale deve essere definito un sistema di gestione dei dati sulla base del concetto generale di gestione nel bacino versante, di cui è responsabile il CDALED.

Il Consorzio, per questo motivo, ha provveduto ad allestire il documento specifico *“Attuazione PGSc CDALED – Concetto di gestione dati”* del 10 agosto 2018, basato a sua volta sulla *“Direttiva VSA sui dati di PGS”*, in cui viene stabilito come devono essere raccolti e organizzati i dati di rilevanza regionale dei PGS comunali, che dovranno, all'occorrenza, essere messi a disposizione del CDALED.

Il concetto proposto mira alla creazione di due set o livelli distinti di dati, uno riferito alla situazione esistente e rilevata, che dovrà essere tenuto costantemente a giorno; uno riferito alla situazione di progetto (futura), e che quindi non necessita di aggiornamenti (almeno fino a realizzazione completa degli interventi del PGS).

Nel caso di Vezia i dati di catasto pubblico e privato sono già inseriti in una banca dati GIS; tuttavia, date la qualità dei dati e le incongruenze riportate nel cap. 2, il presente capitolato d'oneri prevede essenzialmente un **rifacimento completo del catasto delle canalizzazioni pubbliche (rif. modulo 4, “Catasto degli impianti pubblici”)** e una **ripresa, parziale, del catasto privato, con degli aggiornamenti ove necessario (rif. modulo 5, “Catasto degli impianti privati”)**. Conseguentemente la ditta specializzata GIS che gestirà i dati di PGS, sarà chiamata essenzialmente a cancellare completamente i dati a disposizione e a sostituirli con dati, a seconda dei due casi, completamente rilevati a nuovo, oppure parzialmente rilevati e parzialmente controllati/corretti.

Prestazioni richieste all'ingegnere progettista

- 3.1 Trasmissione dei dati rilevati nell'ambito degli altri moduli del PGS alla ditta specializzata GIS. È opportuno che l'ingegnere si informi preventivamente e faccia in modo che i dati siano allestiti dappprincipio nel formato più idoneo all'inserimento in banca dati.
- 3.2 Collaborazione con la ditta specializzata GIS per l'allestimento di quanto sotto riportato.

Prestazioni richieste a terzi

Ditta specializzata GIS: esecuzione delle seguenti prestazioni sulla base dei dati forniti dal progettista PGS con cui è necessaria una stretta collaborazione.

- a) Devono essere creati 2 livelli di dati distinti e non interconnessi: uno riferito alla situazione attuale e uno a quella futura, progettata e prevista dal PGS (da realizzare, quindi, una volta definito il concetto di smaltimento, modulo 10).

1. **Livello dati relativo alla situazione attuale:** dovrà essere messo a disposizione del Comune, responsabile della sua tenuta a giorno, e del CDALED e dovrà contenere:

- Catasto pubblico: i dati di catasto pubblico attualmente inseriti nel GIS dovranno essere cancellati e completamente sovrascritti con quelli rilevati a nuovo nell'ambito del modulo 4, "*Catasto degli impianti pubblici*". La nuova banca dati dovrà contenere pozzetti e condotte con le rispettive informazioni principali, tipo di acque smaltite, proprietario e anno di posa delle infrastrutture (nei casi in cui è conosciuto, altrimenti stimato), griglie e canalette pubbliche con relativo allacciamento, data e precisione del posizionamento plano-altimetrico, collegamento alla scheda di catasto allestita e alle fotografie. Saranno da riprendere e inserire nella BD, specificandone grado di precisione e attendibilità:
 - i dati di catasto già rilevati nell'ambito del PGS CDALED, comprese le schede di dettaglio dei manufatti speciali, da collegare come riferimento esterno;
 - i dati di catasto delle reti (griglie con relativo allacciamento, condotte, pozzi, etc.) di proprietà delle strade cantonali e delle FFS presenti nel territorio di Vezia.
- Catasto privato: i dati di catasto privato attualmente inseriti nel GIS dovranno essere esportati, e poi reinseriti in banca dati, una volta eseguite le operazioni previste nell'ambito del modulo 5 ("*Catasto degli impianti privati*"). La BD dovrà contenere tracciato delle condotte private e dei manufatti presenti, precisione del posizionamento e data del rilievo effettuato, in modo che sia definito con chiarezza tutto quanto è stato ripreso dalla vecchia BD e quanto, invece, rilevato a nuovo, con informazioni quindi più complete e conformi allo standard attuale. La banca dati del catasto

privato è chiaramente più “semplificata” e minimalista rispetto a quella del catasto pubblico, cioè senza l'assegnazione di attributi tabellari né topologici ai vari elementi che la compongono (di cui infatti non è richiesto il rilievo nel modulo “*Catasto degli impianti privati*”). È importante assegnare un aspetto grafico tale che le infrastrutture private siano facilmente distinguibili da quelle pubbliche. I nuovi dati rilevati riferiti a copertura del suolo e smaltimento delle acque meteoriche delle varie superfici saranno da inserire in banca dati solo come sfondo, senza l'indicazione di attributi tabulari, ma con funzione e significato esclusivamente grafici. I dati di smaltimento principali di ogni mappale rilevato a nuovo (rif. allegato 13.2-A1 del documento cantonale “*Catasto delle canalizzazioni: istruzioni inerenti al suo allestimento*”) dovranno essere inseriti anch'essi nella BD, possibilmente in formato tabellare in modo che si possano effettuare facilmente ricerche e filtri.

- Video-ispezioni: sulle condotte comunali e cantonali inserite nella banca dati dovrà essere inserito un collegamento al relativo filmato eseguito dalla ditta specializzata nell'ambito del modulo 6, “*Stato, risanamento e manutenzione*” o, per le condotte posate dopo il 2012, ai filmati eseguiti in fase di collaudo.
- Aree di calcolo: definizione delle superfici con indicata l'area gravitante, il coefficiente di deflusso specifico riferito alla situazione attuale, gli abitanti equivalenti contenuti, il nodo (pozzetto) di immissione entro la rete pubblica, secondo quanto definito dalla direttiva VSA sui dati PGS e dal modello DSS-mini.

2. **Livello dati riferito alla situazione futura, di progetto**: sarà essenzialmente utile al CDALED per poter effettuare simulazioni e pianificazioni a medio/lungo termine e dovrà contenere:

- Catasto pubblico con inserita la rete in progetto.
- Aree di calcolo riferite alla situazione futura, in progetto.

b) Dovranno essere concordate con le autorità comunali e specificate in un rapporto tecnico le modalità di consultazione, estrazione dati, gestione e aggiornamento della banca dati della situazione esistente (in cui sono comprese anche informazioni afferenti a reti non di proprietà comunale) e di consultazione di quella riferita alla situazione di progetto, quantificando i relativi costi annuali da preventivare.

Aiuti all'esecuzione

- Attuazione PGSc CDALED – Concetto di Gestione dati (*Hunzicher Betatech AG*, 10 agosto 2018).
- Structure de données dans l'évacuation des agglomérations (VSA-SDEE), Directive concernant la gestion des données dans le domaine de l'évacuation des eaux agglomérations, edizione VSA 2008.
- Sito web VSA-DSS: <http://dss.vsa.ch>.

- Aiuti all'attribuzione per l'applicazione della VSA DSS www.vsa.ch/Attributierungshandbuch.
- Direttiva VSA sui dati di PGS (in italiano dal 2016).

Documentazione da consegnare

- Banca dati con software *GEONIS-ACCESS* con sistema *ARCGIS/ESRI*, secondo modello *INTERLIS TI* con livello riferito a situazione attuale e con livello riferito a situazione futura.
- Rapporto tecnico esplicativo della struttura della banca dati e delle modalità previste di consultazione, estrazione dati, gestione e aggiornamento, con relativi costi.

5. CATASTO DEGLI IMPIANTI PUBBLICI – MODULO 4

Obiettivo

Conoscenza precisa e completa di tutte le informazioni importanti relative agli impianti di smaltimento pubblici delle acque di scarico.

Motivazione

Per permettere all'autorità esecutiva di svolgere i suoi compiti di gestione e pianificazione devono essere conosciuti l'ubicazione, le caratteristiche, il valore e i rapporti di proprietà di tutti gli impianti di smaltimento delle acque di scarico.

Costo

Fr. 87'620.- (IVA esclusa).

A seguito delle osservazioni, elencate nel capitolo 2.1, inerenti al catasto pubblico esistente, si è deciso, in accordo con il Municipio, di **rilevare nuovamente la totalità della rete pubblica comunale**, in quanto i dati esistenti non risultano adeguati all'allestimento del PGS e, in generale, alla gestione futura della rete.

Si prevede di rilevare completamente la rete di proprietà comunale e anche le condotte acque meteoriche e la grigliatura stradale presenti sulla strada cantonale che attraversa la zona edificabile (Via Kosciuszko/Cantonale e Via San Gottardo); i dati rilevati nell'ambito della variante di PGS in zona Fabbrica, ad oggi in fase di allestimento, saranno semplicemente da riprendere, in quanto già conformi agli standard richiesti.

Per quanto concerne, invece, le reti di smaltimento del raccordo autostradale di Lugano nord e delle FFS, che si estendono anche oltre il confine comunale e per cui eventuali rilievi diretti sarebbero estremamente complicati e onerosi, si prevede di richiedere i dati agli enti competenti, riprendendo quindi quanto disponibile, basandosi sulla ragionevole ipotesi che questi siano qualitativamente adeguati e sufficientemente completi per permettere lo sviluppo del PGS comunale; sarà eventualmente da effettuarsi qualche controllo mirato e verifica dei dati trasmessi presso i punti più importanti delle reti.

Il catasto pubblico deve necessariamente essere eseguito in questo modo:

- ✓ Allestimento di una scheda per ogni pozzetto con indicati: tipologia di rete (acque miste, luride, meteoriche), proprietario, tipo e misure del chiusino, quote interne (entrate principali e secondarie, uscite, fondo) misurate con metro prendendo come riferimento il centro del chiusino, caratteristiche delle tubazioni in ingresso e uscita (diametro, materiale), caratteristiche principali del pozzetto (forma, dimensioni, materiali della guscia e del cono, etc.), eventuali danni. Nell'**allegato 1** è riportato un esempio di scheda tipo da utilizzare per il rilievo dei pozzetti.
- ✓ Allestimento di un rapporto fotografico esaustivo per ogni pozzo, con fotografie nominate secondo il numero identificativo del pozzo stesso.

- ✓ Allestimento di un piano di dettaglio (pianta e sezioni in scala 1:20) dello scaricatore di piena comunale + BIO.V69.
- ✓ Verifica sul posto e inserimento, entro il catasto pubblico, delle condotte di allacciamento di griglie stradali e canalette, situate su strade comunali e cantonali, sulla base anche degli allacciamenti riscontrati attraverso le video-ispezioni e il rilievo dei pozzetti.
- ✓ Georeferenziazione dei pozzi e delle griglie, attraverso la misurazione del centro copertura (estremità per le canalette).
- ✓ Recupero dei dati di catasto delle reti meteoriche del raccordo autostradale di Lugano nord, dal *Centro di Manutenzione delle Strade Cantionali del Sottoceneri* (CMSCSott), e delle FFS.
- ✓ Costruzione della rete pubblica di smaltimento (che dovrà poi essere inserita, con tutte le informazioni raccolte e con la collaborazione della specializzata GIS, entro la BD → modulo *“Applicazione del concetto regionale di gestione dei dati”*). Nella rete dovranno essere inseriti anche gli elementi emersi dalle ispezioni televisive e non rilevabili direttamente, quali pozzi coperti e curve sulle condotte.

L'ingegnere esecutore del catasto deve quindi, a seguito di quanto sopra previsto, avvalersi della collaborazione di uno studio di misurazione per georeferenziare i chiusini e le griglie e di addetti alla gestione del traffico per le operazioni di rilievo sulle strade ad alta densità di traffico.

Si segnala inoltre che, sul territorio comunale di Vezia, sono presenti 5 manufatti speciali di proprietà del CDALED, di cui 3 scaricatori di piena (+BIO.V15, +BIO.V16, +BIO.V17) e 2 bacini per acque miste (+BIO.B56 e +BIO.B58) e 1 scaricatore di piena comunale (+BIO.V69), incluso nella rete funzionale.

Tutti i nuovi dati rilevati dovranno essere trasmessi alla ditta specializzata GIS per essere integrati nella nuova banca dati prevista (rif. modulo 3, *“Applicazione del concetto regionale di gestione dei dati”*).

Prestazioni richieste all'ingegnere progettista

- 4.1 Organizzazione di una gara d'appalto per l'assegnazione a uno studio d'ingegneria esterno del lavoro di rilievo. È di fondamentale importanza che il capitolato d'oneri contenga specifiche precise e complete circa i dati da rilevare e il formato di restituzione e di disegno, che deve agevolare il più possibile l'inserimento degli stessi nella BD GIS (coinvolgere quindi da subito la ditta specializzata GIS che si occuperà del lavoro).
- 4.2 Definizione di un concetto di numerica identificativa di ciascun pozzetto comunale e cantonale (per i consortili riprendere la numerica assegnata dal PGSc), in accordo con le indicazioni del concetto di gestione dati regionale, da trasmettere poi allo studio mandatario.

- 4.3 Trasmissione allo studio mandatario di tutti i dati disponibili da utilizzare per l'allestimento del catasto, quali esporto dalla banca dati esistente in formato shape o .dwg, dati di catasto rilevati nell'ambito del PGS del CDALED, piani di rilievo opere eseguite, catasto rilevato nell'ambito del progetto di zona Fabbrica, vecchie video-ispezioni, informazioni riprese da Comuni limitrofi e da altri enti quali CMSCSott e FFS, video-ispezioni realizzate nell'ambito del PGS (rif. modulo 6, "Stato, risanamento e manutenzione").
- 4.4 Controllo accurato dei dati restituiti dalla ditta deliberataria sia per quanto concerne la conformità con le specifiche stabilite e sia per la qualità e la veridicità del rilievo, attraverso verifiche a campione.

Prestazioni richieste a terzi

- a) Studio d'ingegneria esterno: allestimento completo del catasto pubblico delle opere di proprietà comunale e cantonale situate sul territorio di Vezia, o esterne ma comunque rilevanti ai fini del PGS, secondo le specifiche e il formato di restituzione dei dati stabilito dall'ingegnere progettista.
- b) Studio di misurazione:
1. Georeferenziazione planimetrica e altimetrica, con rilievo attraverso GPS o teodolite (precisione planimetrica +/- 5 cm, altimetrica +/- 2 cm) del centro copertura dei pozzi.
 2. Georeferenziazione planimetrica con teodolite o GPS delle griglie stradali e delle canalette (precisione planimetrica richiesta +/- 5 cm).
- c) Addetti alla gestione del traffico: regolazione manuale del traffico per permettere allo studio d'ingegneria esterno e al geometra di effettuare i rilievi e le misurazioni.

Quantitativi stimati oggetto del catasto

• Canalizzazioni comunali acque luride/miste:	ca.	7'900	ml
• Canalizzazioni comunali e cantonali acque chiare/meteoriche:	ca.	7'600	ml
• Tratte intubate riali:	ca.	1'500	ml
• Pozzetti comunali acque luride/miste:	ca.	280	pz
• Pozzetti comunali acque chiare/meteoriche:	ca.	273	pz
• Pozzetti comunali acque chiare, riali intubati/incanalati sotterranei:	ca.	33	pz
• Pozzetti comunali doppi:	ca.	21	pz
• Griglie comunali e cantonali:	ca.	550	pz
• Manufatti speciali comunali (scaricatori di piena):		1	pz

I pozzi e le griglie già rilevati nell'ambito della variante di PGS del comparto Fabbrica, inclusi nei quantitativi sopra riportati, sono i seguenti:

• Pozzetti comunali acque chiare/meteoriche:	17	pz
• Pozzetti cantonali acque meteoriche:	9	pz
• Pozzetti riale S. Martino, intubato/incanalato sotterraneo:	10	pz
• Griglie cantonali:	36	pz

Aiuti all'esecuzione

- Attuazione PGSc CDALED – Concetto di Gestione dati (*Hunzicher Betatech AG*, 10 agosto 2018).
- Attributierungshandbuch online: www.vsa.ch/Attributierungshandbuch.
- Structure de données dans l'évacuation des agglomérations (VSA-SDEE), Directive concernant la gestion des données dans le domaine de l'évacuation des eaux agglomérations, edizione VSA 2008.
- Direttiva sui dati di PGS, VSA 2016, Allegato 3.
- Catasto delle canalizzazioni: istruzioni inerenti al suo allestimento, del giugno 1998.

Documentazione da consegnare

- Piano generale con riportate le caratteristiche principali di esecuzione delle varie tratte comunali e cantonali (anno, progettista, piani di riferimento, etc.), 1: 1'000 o 1: 2'000.
- Piani di catasto 1: 1'000.
- Piano di dettagli dello scaricatore di piena comunale +BIO.V69.
- Schede dei pozzetti in formato .xls (quindi aggiornabili).
- Fotografie dei pozzi opportunamente nominate.
- Rapporto tecnico.

6. CATASTO DEGLI IMPIANTI PRIVATI – MODULO 5

Obiettivo

Conoscenza precisa e completa di tutte le informazioni importanti relative agli impianti di smaltimento privati delle acque di scarico.

Motivazione

Per permettere all'autorità esecutiva di svolgere i suoi compiti, devono essere conosciuti l'ubicazione, le caratteristiche, il valore e i rapporti di proprietà di tutti gli impianti di smaltimento delle acque di scarico.

Costo

Fr. 42'290.- (IVA esclusa).

A seguito delle verifiche qualitative effettuate, e riportate nel cap. 2.2, si è deciso, in accordo con il Municipio, di **riprendere i dati esistenti, verificarli e aggiornarli attraverso dei rilievi sul campo per i casi in cui questo risulti necessario**, in modo da raggiungere un livello qualitativo consono allo sviluppo del PGS e alle necessità di gestione del territorio da parte dell'UT.

Nello specifico le operazioni da prevedere sono:

- ✓ Recupero di tutta la documentazione esistente con dati di catasto privato: banca dati GIS, catasto privato riportato nel vecchio PGS, piani di rilievo delle opere comunali, piani canalizzazione dei mappali privati (da DC o documentazione di rilievo, post-intervento) successivi alla data di allestimento del vecchio PGS, catasto pubblico allestito nell'ambito del nuovo PGS con, in aggiunta, la posizione di tutti gli allacciamenti privati presenti su condotte (da ispezioni televisive) e pozzetti (dalle schede di catasto), catasto privato eseguito nell'ambito della variante di PGS in zona Fabbrica, etc..
- ✓ Verifica incrociata, puntuale, dei dati a disposizione, in modo che emergano tutti i casi con incongruenze, situazioni poco chiare e/o definite, mancati aggiornamenti (lavoro d'ufficio).
- ✓ Rilievo diretto, in campo, secondo standard attuale, di tutti i fondi con dati poco chiari/contrastanti, estrapolati grazie al lavoro descritto nel punto precedente, oppure incompleti/mancanti; risulta difficile stimare a priori i casi per cui risulterà necessaria tale operazione, sulla base del test-campione eseguito per il comparto Fabbrica (rif. cap. 2.2) si sono ipotizzati ca. 60 mappali da rilevare.
- ✓ Allestimento dei dati completi, relativi all'intero territorio comunale, facendo distinzione tra quanto rilevato a nuovo in campo, e quanto essenzialmente ripreso dalla documentazione esistente (apportate eventualmente solo piccole modifiche, ad esempio concernenti il punto di innesto sulle reti pubbliche). I dati dovranno essere restituiti in un file .dwg, opportunamente strutturato, secondo le specifiche fornite dall'ingegnere progettista, finalizzate ad agevolarne l'inserimento in banca dati.

Come specificato, nei casi in cui si procederà all'esecuzione di nuovi rilievi si dovrà procedere seguendo gli standard attuali, per cui il catasto degli impianti privati deve di principio contenere le seguenti informazioni:

- ✓ Tracciati delle condotte private e dei manufatti presenti legati alla produzione e allo smaltimento delle acque di rifiuto (pozzetti, griglie, canalette, separatori grassi, lavandini e scarichi esterni, fontane, pluviali, pozzi perdenti, pompe, etc.). Tutti i manufatti dovranno essere posizionati planimetricamente con una precisione di +/- 30 cm, non è richiesto invece il rilievo altimetrico (quote).
- ✓ Punto di immissione delle condotte private entro quelle pubbliche, da identificare sulla base delle ispezioni televisive delle condotte e del rilievo dei pozzetti pubblici.
- ✓ Copertura del suolo e smaltimento dei fondi.
- ✓ Informazioni riportate entro l'allegato 13.2-A1 del documento cantonale "*Catasto delle canalizzazioni: istruzioni inerenti al suo allestimento*" del 1998.

Negli **allegati 2 e 3** si riportano degli esempi di legenda tipo di catasto privato, secondo lo standard attuale, per quanto concerne i piani di situazione (tracciati e manufatti) e i piani di smaltimento (tratteggi rappresentativi del tipo di copertura del suolo e smaltimento delle acque).

Tutti i dati del comprensorio, nel loro complesso, esistenti e nuovi, dovranno essere, infine, trasmessi alla ditta specializzata GIS per essere integrati nella nuova banca dati prevista (rif. modulo 3, "*Applicazione del concetto regionale di gestione dei dati*").

Prestazioni richieste all'ingegnere progettista

- 5.1 Recupero e organizzazione della documentazione esistente.
- 5.2 Assegnazione a uno studio d'ingegneria esterno, specializzato del settore, del compito di verificare puntualmente e aggiornare, ove necessario, i dati esistenti, secondo la procedura precedentemente descritta; fornitura di tutta la documentazione disponibile e delle specifiche necessarie per l'esecuzione a regola d'arte del mandato, e accompagnamento nello sviluppo dello stesso.
- 5.3 Controllo della qualità dei dati restituiti e trasmissione alla ditta specializzata GIS, per l'inserimento in BD.
- 5.4 Estrapolazione e segnalazione alle autorità comunali e cantonali competenti di tutte le situazioni di non-conformità in termini di smaltimento delle acque riscontrate a livello privato.

Prestazioni richieste a terzi

- a) Studio d'ingegneria esterno: allestimento del catasto privato, secondo quanto descritto precedentemente e con la supervisione dell'ingegnere progettista.
- b) Addetti alla gestione del traffico: regolazione manuale del traffico per permettere all'ingegnere mandatario del catasto di effettuare i rilievi necessari.

Quantitativi stimati oggetto del catasto

- Mappali edificati entro il territorio comunale: ca. 560
- Mappali da rilevare a nuovo (stima di massima): ca. 60
- Mappali già rilevati in zona Fabbrica (esclusa strada cantonale): 42

Aiuti all'esecuzione

- Catasto delle canalizzazioni: istruzioni inerenti al suo allestimento, del giugno 1998.

Documentazione da consegnare

- Piani di situazione riferiti all'intero Comune, 1:250 o 1:500.
- Tabella con informazioni relative a tutti i nuovi mappali rilevati, secondo istruzioni cantonali (rif. allegato 13.2-A1).
- Rapporto tecnico.

7. STATO, RISANAMENTO E MANUTENZIONE – MODULO 6

Obiettivo

Impianti di smaltimento delle acque di scarico sempre funzionanti, senza rischi di inquinamento nella zona urbanizzata e prevenzione delle piene.

Motivazione

L'autorità esecutiva è responsabile della protezione delle acque sotterranee. Per questo motivo la rete delle canalizzazioni deve essere stagna, così che le acque sotterranee non siano inquinate da infiltrazioni indesiderate. Al fine di poter assumere questa responsabilità, è necessario conoscere lo stato di tutti gli impianti pubblici di smaltimento delle acque di scarico. I danni devono essere riparati entro un intervallo di tempo ragionevole. Questo assicura anche il buon funzionamento idraulico degli impianti di smaltimento delle acque di scarico.

Costo

Fr. 126'840.- (IVA esclusa).

Per l'evasione del modulo è necessario avere a disposizione i dati aggiornati circa lo stato di conservazione delle condotte, dei pozzetti e dei manufatti speciali; si deve quindi prevedere una campagna di ispezioni televisive a tappeto su tutta la rete di smaltimento comunale, a eccezione delle tratte di recente realizzazione (eseguite dopo il 2012, ca. 2'900 m), per cui è disponibile un video di collaudo e si possono ragionevolmente considerare prive di difetti, e quelle recentemente oggetto di video-ispezione (sempre dopo 2012). Sono inoltre da escludere le tratte di proprietà del CDALED posate all'interno del territorio comunale, video-ispezionate e valutate nell'ambito del PGS consortile approvato (ca. 3'700 m), e le tratte meteoriche di drenaggio dello svincolo autostradale di Lugano nord e della rete ferroviaria, di competenza rispettivamente del CMSCSott e delle FFS.

Si segnalano i seguenti casi particolari, da considerare durante lo svolgimento del modulo:

- La tratta comunale che collega lo scaricatore di piena +BIO.V68 alla rete consortile (ca. 300 m), in quanto facente parte della rete funzionale, è già stata video-ispezionata e valutata nell'ambito del PGSc, e quindi è necessario esclusivamente riprendere i rispettivi dati (a patto che la video-ispezione sia stata eseguita dopo il 2012 e risulti quindi relativamente aggiornata).
- Le tratta meteorica posata lungo la cantonale, inclusa entro l'area di studio del comparto di via Fabbrica, e le condotte acque chiare e meteoriche che proseguono, da qui, verso valle (riale S. Martino e ramo di Via Strecia e Via Gerbone), per un totale di ca. 1'065 m, sono state (per quanto tecnicamente possibile, riale non completamente ispezionabile) video-ispezionate e valutate a fine 2018 e inizio 2019, nell'ambito della variante di PGS attualmente in corso di sviluppo.
- Per il riale Val Gersa è disponibile il progetto definitivo di risanamento della tratta incanalata sotterranea, menzionato anche nei cap. 2 e 8, con dati e interventi importanti da considerare e riprendere.

Le nuove indagini, da effettuarsi da parte di una ditta specializzata, dovranno essere registrate su supporto digitale e permetteranno di valutare in maniera ineccepibile l'attuale stato di conservazione delle reti di smaltimento acque di Vezia.

Non si prevede di video-ispezionare, né, quindi, di valutare le tratte meteoriche del raccordo autostradale di Lugano nord e della linea ferroviaria, cui dovranno provvedere i rispettivi proprietari, mentre lo dovranno essere quelle posate lungo Via San Gottardo e Via Kosciuszko/Cantonale, per cui potrebbe esserci a livello attuale e di progetto, una forte interazione tra lo smaltimento delle acque stradali e quello delle zone edificate limitrofe.

Prestazioni richieste all'ingegnere progettista – Valutazione dello stato

- 6.1 Allestimento di piani di lavoro per la campagna d'ispezioni televisive.
- 6.2 Organizzazione di una gara d'appalto per l'aggiudicazione delle prestazioni di pulizia e l'ispezione televisiva delle condotte comunali. Da ispezionare anche le tratte intubate dei riali presenti a Vezia (ca. 1'500 m). È importante che il capitolato d'oneri contenga specifiche precise e complete circa il formato e l'organizzazione dei dati restituiti.
- 6.3 Accompagnamento e controllo delle prestazioni fornite dalla ditta deliberataria.
- 6.4 Visione delle video-ispezioni e allestimento di un piano dei difetti, comprensivo anche dei difetti di quanto rilevato e riportato sulle schede di catasto pubblico (difetti pozzetti) e sulle schede relative ai manufatti speciali (da riprendere dal PGSc). I difetti devono essere inseriti sul piano apposito e caratterizzati in base alla loro gravità; nell'**allegato 4** si riporta un esempio di legenda tipo del piano da allestire. Eventuali difetti gravi sono da segnalare immediatamente alle autorità comunali, per permetterne un'immediata eliminazione.
- 6.5 Assegnazione della classe di stato in conformità alle direttive VSA; nell'**allegato 5** si riporta un esempio di legenda tipo del piano da allestire.
- 6.6 Elaborazione di un concetto di risanamento degli impianti di smaltimento delle acque di scarico con tutti gli interventi da effettuarsi (compresi quelli puntuali), da allestire in coordinazione con il modulo "*Concetto di smaltimento delle acque*", una volta eseguita la verifica idraulica dello stato attuale.
- 6.7 Preventivo di spesa per le opere di risanamento.

Prestazioni richieste all'ingegnere progettista - Manutenzione ordinaria

- 6.8 Concetto di pulizia e manutenzione ordinaria delle canalizzazioni e dei manufatti in conformità alle direttive della VSA e sulla base delle esperienze acquisite nell'esercizio degli impianti di smaltimento delle acque di scarico. Indicazione degli intervalli d'ispezione e di pulizia per:
 - pozzetti d'ispezione;
 - canalizzazioni;
 - griglie e canalette di drenaggio delle strade comunali e cantonali (solo Via San Gottardo e Via Kosciuszko/Cantonale);
 - scaricatore di piena comunale.

- 6.9 Preventivo di spesa annuale da destinare alla manutenzione ordinaria da parte del Comune di Vezia e del Cantone, specificando eventuali partecipazioni da parte di Comuni confinanti (per le tratte trans-comunali).

Prestazioni richieste a terzi

- a) Ditta specializzata in ispezioni televisive: pulizia e video-ispezioni delle condotte sulla base dei piani di lavoro assegnati e restituzione dei dati secondo quanto richiesto dall'ingegnere progettista.

Aiuti all'esecuzione

- Manutenzione delle canalizzazioni, Classificatore 2, direttive 1-5, VSA (2007/2009).
- VSA-KEK "Optische Inspektion: Schadencodierung und Datentransfer":
- Merkblatt 1, Spülen von Abwasserleitungen, VSU, VSA, FES, SGV (1995).
- Lettera esigenze ispezione TV, 26 maggio 2010.

Documentazione da consegnare

- Piano generale con evidenziate le tratte ispezionate entro la campagna PGS, quelle ispezionate negli ultimi 6 anni, quelle di proprietà del CDALED, del Cantone e delle FFS, 1: 1'000 o 1: 2'000.
- Piano/i dei difetti 1: 1'000 o 1: 500.
- Piano di stato 1: 1'000 o 1: 2'000.
- Piano/i di risanamento 1: 1'000.
- Piano di manutenzione ordinaria 1: 1'000 o 1: 2'000.
- Rapporto tecnico con preventivo.

8. ACQUE SUPERFICIALI – MODULO 7

Obiettivo

Buono stato ecologico e igienico delle acque superficiali, sufficiente protezione della zona urbanizzata e degli impianti di smaltimento delle acque in caso di piena.

Motivazione

L'autorità esecutiva assume la responsabilità per la protezione delle acque superficiali dagli effetti pregiudizievoli dello smaltimento delle acque di scarico nelle zone urbanizzate. Il modulo "Acque superficiali" fornisce le basi a questo scopo.

Costo

Fr. 11'060.- (IVA esclusa).

Il PGS mostra quali deficit qualitativi e quantitativi delle acque superficiali sono da imputare allo smaltimento delle acque di scarico nelle zone urbanizzate. Proprio perché lo smaltimento delle acque di scarico nelle zone urbanizzate e la protezione contro le piene si influenzano reciprocamente, si devono valutare e proporre degli interventi al fine di ridurre al minimo eventuali interazioni negative.

Con il modulo "Acque superficiali" si vuole assicurare che lo smaltimento delle acque di scarico delle zone urbanizzate sia allineato ai requisiti delle acque e che queste non siano pregiudicate nella loro funzione di spazio vitale per flora, fauna e luogo di svago per la popolazione.

Entro il territorio comunale di Vezia vi sono più corpi idrici, in parte intubati e tombati e quindi privi, in queste tratte, di quei requisiti di naturalità propri dei riali (rif. **allegato 6**, estratto carta nazionale 1: 10'000). Nei riali scaricano le condotte di acque chiare/ meteoriche e i manufatti speciali consortili e comunali, come riportato nella seguente tabella.

IDR manufatto speciale	Tipologia	Proprietà	Ricettore naturale
+BIO.V15	Scaricatore di piena	CDALED	Riale San Martino
+BIO.V16	Scaricatore di piena	CDALED	Riale San Martino
+BIO.V17	Scaricatore di piena	CDALED	Roggia dei Mulini
+BIO.V69	Scaricatore di piena	Comune di Vezia	Riale Villa Negroni
+BIO.B56	Bacino acque miste	CDALED	Roggia dei Mulini
+BIO.B58	Bacino acque miste	CDALED	Riale Val Gersa

Tabella 4: manufatti speciali presenti sul territorio comunale di Vezia

Nell'ambito del PGS comunale saranno oggetto d'analisi solo gli scarichi di acque meteoriche. Infatti, per quelli misti consortili, o per quello comunale incluso nella rete funzionale CDALED, l'impatto sul corpo d'acqua ricettore è già stato valutato durante l'allestimento del PGSc con il coinvolgimento di uno specialista in ecologia delle acque. Gli aspetti da valutare saranno quindi esclusivamente legati all'ecomorfologia e all'idraulica dei riali, quelli ambientali sono semplicemente da riprendere dal PGSc.

Nel cap. 2 sono stati menzionati diversi studi e progetti realizzati (o in fase di realizzazione) inerenti ai riali di Vezia, da considerare e riprendere nella stesura del presente modulo; di seguito questi sono descritti in modo esaustivo, specificando quanto di particolare interesse ai fini del lavoro previsto:

- Nel 1996 lo *Studio d'ingegneria Dazio Albertolli Gianini SA*, durante l'allestimento del PGS comunale in vigore, ha effettuato un'analisi approfondita dei riali che sorgono, o che transitano, sul territorio comunale di Vezia, elaborando diversi documenti: planimetria generale, rapporto tecnico, rapporto fotografico e sulle ispezioni televisive delle condotte interrate, non ispezionabili direttamente. I progettisti hanno rilevato la totalità dei corsi d'acqua annotando e posizionando in planimetria tutti gli allacciamenti presenti e le criticità riscontrate; in una seconda fase (studio preliminare del 2004) si sono eseguite le verifiche idrauliche delle sezioni critiche, definiti gli interventi di risanamento necessari e le situazioni particolari da tenere sotto controllo. Questo studio, anche se completo e molto accurato, presenta lo stato dei corsi d'acqua del Comune di Vezia di 15/20 anni fa, fatto che lo rende purtroppo obsoleto e non più completamente relazionato alla situazione esistente, in riferimento a cui non è nemmeno noto se gli interventi previsti siano stati realizzati o meno. Si ritiene pertanto opportuno utilizzare i documenti esistenti come base di partenza per poi procedere ad una revisione e a un aggiornamento nell'ambito del nuovo PGS.
- Nel 2009 lo studio di ingegneria *Jermini Engineering & Consulting Ltd* ha effettuato, per conto dei Comuni interessati, un'analisi approfondita dei riali che sorgono sulle pendici del monte San Bernardo, entro il territorio di Comano, e che transitano poi nei Comuni limitrofi. In questo studio si sono analizzati i tracciati, rilevati i punti di immissione delle canalizzazioni meteoriche, stimate le portate per più tempi di ritorno, definito il trasporto solido e i punti di criticità sia per quanto concerne la stabilità di versante sia per i deficit di portata, e proposti alcuni interventi migliorativi da apportare ai tracciati dei riali. Non sono invece state analizzate le tratte intubate e le interazioni dirette con il PGS, né sono state effettuate verifiche idrauliche sistematiche delle diverse sezioni intubate. Per quanto concerne Vezia, da questa documentazione si possono trarre delle informazioni importanti relative al riale Ponteggia (chiamato Veregela sul territorio di Comano), per cui è stata recentemente allestita (2014, *Studio d'ingegneria Antonio Bottani*) anche una zonizzazione del pericolo dovuta ad alluvionamento.
- Per quanto concerne il riale Val Gersa, invece, è presente un progetto definitivo in cui si propongono una serie di interventi, elaborato dallo studio *Lucchini & Canepa Ingegneria SA* e consegnato all'inizio del 2018, nell'ambito del quale è stato rilevato lo stato dell'intero corso d'acqua, partendo dalla sua sorgente (nel Parco Vira a Savosa) fino al termine della tratta intubata, nei pressi della tenuta Bally a Vezia; nella documentazione elaborata, (committente: Comune di Savosa), sono riportati i dati circa le portate di dimensionamento e lo stato generale delle tratte sotterranee, oggetto di indagine e rilievo diretti.

- Parte del tracciato, interrato, del riale San Martino (dalla strada cantonale fino all'attraversamento del tracciato ferroviario FFS) è stato investigato nell'ambito della variante di PGS della zona Fabbrica, ad oggi in fase di sviluppo, in cui verranno proposti degli interventi importanti di risanamento o sostituzione, da riprendere nel nuovo PGS.
- Per il riale Casaccia (o Villa Negroni) è prevista la rinaturazione della zona di attraversamento del Parco Villa Negroni, presso il mapp. 265, secondo il progetto allestito dallo studio *Passera & Associati*, in cui sono riportati diversi dati di interesse inerenti al corso d'acqua.

Prestazioni richieste all'ingegnere progettista

- 7.1 Recupero delle valutazioni sui riali di Vezia effettuati nell'ambito del PGSc, con particolare attenzione per quanto concerne l'aspetto ambientale (idrobiologo) e l'impatto degli scarichi di acque miste (scaricatori di piena e bacini) su flora e fauna.
- 7.2 Allestimento di un piano d'insieme delle acque superficiali con bacino imbrifero e tratte intubate (ubicazione, calibro e pendenza), riprendendo ove disponibili e ancora attuali, i dati dello studio sui riali effettuato da *Dazio Albertolli Gianini*. Ripresa dei dati riferiti ai riali Ponteggia, Val Gersa, S. Martino e Villa Negroni presenti nei documenti sopra menzionati.
- 7.3 Recupero, se disponibili (dagli studi sopracitati, da IST-SUPSI, da UCA, etc.), o stima/calcolo, dei dati idrologici (Q_{347} , Q_5 e Q_{100}) importanti, in particolare nei punti di particolare criticità e in cui sono presenti immissioni principali della rete di smaltimento. Identificazione e valutazione del potenziale di pericolo nella rete di acque meteoriche dovuto al riflusso, in caso di piena, dalle acque del riale.
- 7.4 Recupero del rilievo dei punti di immissione nei riali presenti nei documenti elaborati da *Dazio Albertolli Gianini* e *Lucchini & Canepa*, rilievo e descrizione di eventuali punti d'immissione delle canalizzazioni pubbliche mancanti (immissioni primarie), con valutazione dell'impatto idraulico (rapporto tra le rispettive Q_5). Valutare e caratterizzare non solo le immissioni provenienti dalle canalizzazioni comunali, ma anche quelle afferenti alle reti cantonali e delle FFS, stimandone, per quanto possibile e noto, l'apporto idraulico; le immissioni da reti di smaltimento private (secondarie), invece, dovranno essere esclusivamente riprese dal catasto privato (modulo 5) e riportate sui piani, indicando eventuali problematiche o non conformità, senza caratterizzazione a livello idraulico.
- 7.5 Raccolta e valutazione della documentazione disponibile sullo stato, l'utilizzo e l'importanza delle acque dei riali, come pure sul tipo e sulla frequenza di eventuali inquinamenti. In particolare, far riferimento alla banca dati ecomorfologica cantonale.
- 7.6 Valutazione del potenziale di risanamento naturale dei riali facendo riferimento al piano cantonale delle rinaturazioni (www4.ti.ch/dt/uca/corsidacqua/corsi_dacqua/consultazione-alla-pianificazione-delle-rivitalizzazioni/).
- 7.7 Valutazione di eventuali criticità riscontrate in riferimento alla stabilità degli alvei e delle sponde, al materiale presente, etc..

7.8 Definizione degli interventi necessari con relativi costi, ripartiti in opere per lo smaltimento delle acque di scarico nelle zone urbanizzate e opere per la sistemazione del riale; ripresa di quanto previsto nella variante di PGS del comparto Fabbrica

Aiuti all'esecuzione

- Immissioni di acque di scarico per tempo di pioggia nei corpi d'acqua (STORM), Direttiva per la pianificazione concettuale di provvedimenti, VSA 2007.
- Protezione delle acque nello smaltimento delle acque di scarico delle vie di comunicazione, Istruzioni 2002.
- Banca dati ecomorfologica cantonale.
- www4.ti.ch/dt/uca/corsi_dacqua/corsi_dacqua/consultazione-alla-pianificazione-delle-rivitalizzazioni/.

Documentazione da consegnare

- Rapporto tecnico con preventivo.
- Piano del bacino imbrifero 1:5'000 o 1:10'000.
- Piano delle immissioni principali, con relative valutazioni idrauliche/idrologiche, scala 1:1'000 o 1:2'000.
- Eventuale piano d'insieme 1: 1'000 o 1: 2'000 con indicazione dei riflussi, delle zone con problemi idraulici o di erosione, degli interventi da attuarsi, delle zone da rinaturare.

9. ACQUE CHIARE – MODULO 8

Obiettivo

Nessun problema d'esercizio causato dalle acque chiare nella rete delle canalizzazioni e presso l'impianto di depurazione.

Motivazione

Le acque chiare possono ridurre la capacità di trattamento dell'IDA e aumentare il volume di acque miste scaricate. Per questa ragione devono essere ridotte ad un minimo da definire. Entrando nella rete delle canalizzazioni e mescolandosi con le acque di scarico, le acque chiare si insudiciano e devono in seguito essere depurate.

Costi

Fr. 17'490.- (IVA esclusa).

Secondo la legge federale (LPAC) le acque non inquinate con afflusso costante (generalmente chiamate acque chiare) non possono essere introdotte né direttamente né indirettamente in un impianto di depurazione (quindi nelle canalizzazioni per le acque luride o miste) perché ne pregiudicano il funzionamento.

Dai documenti disponibili, in particolare il PGS attualmente in vigore, e anche dalle analisi preliminari, ad ampia scala, svolte nell'ambito del PGSc del CDALED, la problematica è storicamente presente entro i Comuni di Vezia e limitrofi.

L'ultima analisi sulle acque chiare nel comprensorio di Vezia è stata effettuata dallo *Studio d'ingegneria Dazio Albertolli Gianini SA* nel 1998 e consegnata, con un elaborato scritto, nell'incarto del PGS comunale in vigore. Questo studio era basato principalmente su campagne di misurazioni effettuate negli anni precedenti dagli enti cantonali (SPAA, 1983-1984) e dallo *Studio d'ingegneria Joss* (1986-1990), con l'aggiunta di alcune misure puntuali che il progettista del PGS ha effettuato nei punti chiave della rete di smaltimento comunale. Il PGS in vigore, inoltre, contiene le indicazioni circa le opere da risanare, e da eseguire per alleviare la problematica (prevista la posa di diverse condotte esclusivamente per acque chiare).

Da una prima analisi, ad oggi, non è possibile definire con certezza se sono stati eseguiti, nel corso degli anni, gli interventi migliorativi previsti; in ogni caso difficilmente si può pensare che il problema delle acque chiare risulti completamente risolto, infatti, pur non essendo più state effettuate delle misure di controllo capillari per verificare l'efficacia delle soluzioni messe in atto, nell'ambito del PGSc dal CDALED si segnala come la problematica, nella macro-zona di cui fa parte anche Vezia, sia ancora fortemente presente, con un quantitativo di acque chiare in arrivo pari al 72% di quello delle acque luride (140 l/s, dato 2010, a scala regionale).

Nel catasto privato eseguito presso il comparto Fabbrica (rif. cap. 2.2), il numero ingente di reti e condotte private di drenaggio (in gran parte immesse entro il collettore consortile CDALED) costituisce un'ulteriore prova della forte presenza di acqua sorgiva nella zona.

È quindi necessario che questo aspetto venga preso in debita considerazione nell'ambito del PGS, eseguendo nuove campagne di misurazione volte a definire in dettaglio la situazione attuale e effettuando delle proposte di intervento per risolvere le criticità ancora presenti.

Prestazioni richieste all'ingegnere progettista

Il PGSc prevede un modulo equivalente a quello qui proposto ma chiaramente su scala consortile, e quindi a più ampio raggio. Si tratta essenzialmente di approfondire l'analisi del PGSc a livello di dettaglio, su scala comunale, attraverso le seguenti operazioni principali.

- 8.1 Ripresa di tutti i dati raccolti e delle indicazioni emerse dal PGSc e dalle campagne di misurazione del 1983-84, 1986-90 e 1998, contenute negli studi sopracitati.
- 8.2 Nuova campagna acque chiare in un periodo meteorologico significativo, cioè alcuni giorni (3 - 4) dopo un periodo piovoso importante (tale per cui gli acquiferi sotterranei risultino "carichi" di acque), volta a inquadrare la problematica, individuare le aree maggiormente interessate e definire i quantitativi presenti in rete. I punti di misura dovranno essere concordati preliminarmente con UPAAI e CDALED. Correzione delle misure con quantitativi effettivi di consumo di acqua potabile, oppure, in alternativa, con quantitativi statistici di acque luride notturni.
- 8.3 Eventuale ulteriore campagna di misurazioni nelle zone emerse come più problematiche.
- 8.4 Identificazione di tutte le fonti puntuali di acque chiare conosciute o probabili (immissioni di riali, sorgenti, condotte di drenaggio, fontane, acque di raffreddamento, pompe di calore, troppo pieni di bacini e captazioni di acque potabili, infiltrazioni acqua di falda) compresa la valutazione dell'impatto di ogni singola fonte sul quantitativo totale riscontrato in rete. Utilizzo dei dati da catasto privato e ispezioni televisive.
- 8.5 Sovrapposizione del catasto degli impianti sulla mappa delle acque sotterranee al fine di evidenziare possibili immissioni di acque chiare (paragone tra la posizione altimetrica della canalizzazione rispetto al livello della falda).
- 8.6 Caratterizzazione dei bacini: calcolo rapporto acque chiare/acque luride per bacino logico. Per la definizione del quantitativo di acque luride prodotto riprendere e far riferimento ai consumi di acqua potabile.
- 8.7 Elaborazione di provvedimenti per la riduzione delle acque chiare con quantificazione dei costi e valutazione del rapporto costi-benefici.

Prestazioni richieste a terzi

- a) Impresario/ditta specializzata in misurazioni in rete: supporto tecnico (attrezzatura, materiali, etc.) al progettista per la realizzazione delle misurazioni notturne.

Aiuti all'esecuzione

- Fremdwasser, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 23, Ufficio federale per la protezione dell'ambiente (oggi UFAM).
- Manuale di spiegazioni alle direttive PGS, edizione VSA 1992 con successivi complementi.

Documentazione da consegnare

- Rapporto tecnico con preventivo.
- Piano/i illustrativi delle misurazioni effettuate con relativa caratterizzazione dei bacini, 1: 1'000 o 1: 2'000.
- Piano dei provvedimenti, 1: 1'000 o 1: 2'000.

10. PREVENZIONE DEI PERICOLI – MODULO 9

Obiettivo

Elaborazione di strumenti appropriati per interventi a livello di rete delle canalizzazioni, di IDA, come pure di acque superficiali e sotterranee in caso di incidenti nel bacino versante.

Motivazione

In caso di incidenti o di guasti di funzionamento, delle sostanze nocive possono essere immesse nell'ambiente attraverso gli impianti di smaltimento e trattamento delle acque di scarico o mettere in pericolo il funzionamento dell'impianto di depurazione. I servizi di intervento e i gestori degli IDA sono responsabili per ridurre al minimo i danni sull'ambiente e sui beni degni di protezione.

Costi

Fr. 3'210.- (IVA esclusa).

Il modulo *“Prevenzione dei pericoli”* predispone una parte degli strumenti necessari per l'intervento in caso d'incidente o di guasto di funzionamento con sversamento di sostanze nocive all'interno della rete di smaltimento comunale. Questi strumenti devono essere messi al servizio e adattati alle esigenze dei servizi d'intervento e dei gestori dell'IDA.

Nel Comune di Vezia sono presenti alcuni siti contaminati; nell'ambito dell'allestimento del PGS comunale si ritiene sufficiente recuperare i dati disponibili e allestire un catasto dettagliato di tutte le fonti potenziali di pericolo. Il concetto d'intervento in caso d'incidente è stato sviluppato a livello dell'IDA, attraverso un piano d'azione specifico e dettagliato (*“Procedura d'intervento in caso d'inquinamento in canalizzazione”*, del 01.03.2018).

La prevenzione dei rischi per quanto concerne lo smaltimento delle acque dello svincolo autostradale di Lugano nord e della linea ferroviaria è da trattare, a livello sovra comunale, a dipendenza dello sviluppo delle reti, da parte dei rispettivi proprietari, non, quindi, nell'ambito del PGS comunale. In questo saranno invece da considerare le strade cantonali Via San Gottardo e Via Kosciuszko/Cantonale, in quanto situate nel mezzo dell'area residenziale e quindi con sistema di smaltimento fortemente interrelato con quello comunale (già attualmente o a livello di pianificazione).

Sarà necessario, se del caso, coinvolgere al riguardo l'UGRAS (*“Ufficio della gestione dei rischi ambientali e del suolo”*).

Prestazioni richieste all'ingegnere progettista

- 9.1 Catasto di tutti i siti contaminati o potenzialmente tali (catasto OASI, distributori di benzina, etc.) presenti all'interno del territorio comunale e aziende sottoposte all'Ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR).

- 9.2 Indicazione di eventuali vie di comunicazione da considerare potenzialmente pericolose, con relativa tipologia di smaltimento delle acque e di eventuali beni degni di essere protetti.
- 9.3 Per le reti comunali e della strada cantonale di Via San Gottardo e Via Kosciuszko/Cantonale, indicazione dei tempi di deflusso fino all'ingresso entro le condotte consortili nel sistema delle acque luride e delle acque miste e fino allo scarico nel ricettore per le meteoriche.
- 9.4 Illustrazione del concetto di gestione dei rischi e di intervento previsto dal CDALED e contenuto nel documento *"Procedura d'intervento in caso d'inquinamento in canalizzazione"*, con particolare attenzione ai compiti previsti per le autorità comunali.

Aiuti all'esecuzione

- Catasto siti inquinati OASI.
- Elenco aziende sottoposte all'OPIR.
- *"Procedura d'intervento in caso d'inquinamento in canalizzazione"*, CDALED, 01.03.2018.

Documentazione da consegnare

- Rapporto esplicativo.
- Eventuale piano d'insieme, 1: 1'000 o 1: 2'000.

11. CONCETTO DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE – MODULO 10**Obiettivo**

Disposizioni chiare concernenti il tipo di smaltimento delle acque di scarico delle zone edificate, o da edificare nel bacino versante, e disposizioni tecniche per le rispettive edificazioni.

Motivazione

La Legge sulla protezione delle acque (LPAC) definisce in termini generali le modalità di smaltimento delle acque di scarico delle zone urbanizzate. Di regola queste disposizioni non sono sufficienti per poter essere applicate direttamente al caso singolo, al momento della ricezione di una domanda specifica di protezione delle acque.

Costo

Fr. 41'520.- (IVA esclusa).

Il concetto di smaltimento delle acque del PGS tiene conto, oltre che delle basi legali, anche di tutte le basi tecniche esistenti (come, ad esempio, la carta dell'infiltrazione) e determina il modo ottimale di smaltire le acque di scarico nella zona urbanizzata, così da ottenere un funzionamento efficiente del sistema integrale rete di smaltimento delle acque–IDA–acque superficiali.

Definisce, inoltre, come deve essere costruita e gestita la rete di smaltimento futura, sulla base delle esigenze di protezione delle acque e del rapporto costi/benefici delle diverse soluzioni progettuali possibili.

Le macro-prestazioni principali che dovranno essere necessariamente svolte nel modulo, tutte a carico dell'ingegnere progettista, sono:

- a) Identificazione della necessità d'intervento in relazione al regime di scarico e al grado di riempimento della rete delle canalizzazioni, sulla base del calcolo dello stato attuale.
- b) Formulazione degli obiettivi di smaltimento delle acque, tenuto conto dei concetti esistenti di smaltimento delle acque (PGS CDALED) e delle problematiche emerse e analizzate nei moduli precedenti.
- c) Messa in evidenza dei tipi di smaltimento da attuare zona per zona (sistema misto, separato, tendenzialmente separato, infiltrazione, dispersione, ritenzione) e dei concetti di scarico e d'immissione per le acque di scarico provenienti da sistemi misti e per le acque meteoriche; valutazione anche della necessità d'allacciamento per edifici fuori zona edificabile.
- d) Definizione degli interventi necessari per il futuro smaltimento delle acque allo stato pianificato, considerando anche quanto emerso dai moduli precedenti.
- e) Simulazione idraulica della situazione futura di progetto e documentazione degli effetti previsti dello smaltimento delle acque delle zone urbanizzate sulle acque superficiali.

Il concetto di smaltimento (e quindi le macro-prestazioni sopra riportate) dovrà essere definito per tutte le aree edificabili o edificate del territorio comunale includendo anche le strade cantonali Via San Gottardo e Via Kosciuszko/Cantonale; il concetto di smaltimento delle acque dello svincolo autostradale di Lugano nord e della rete ferroviaria, sarà invece da definire a livello sovra comunale, e quindi esula dal PGS di Vezia.

Nell'ambito del modulo saranno da riprendere i contenuti e le indicazioni di smaltimento emerse dallo studio del comparto Fabbrica (variante di PGS).

Prestazioni richieste all'ingegnere progettista - Calcolo idraulico stato attuale

- 10.1 Ripresa del concetto di smaltimento allestito nell'ambito del PGSc per il Comune di Vezia, di eventuali dati d'interesse per lo sviluppo del calcolo idraulico, dei risultati delle simulazioni idrauliche sviluppate nel PGSc per quanto concerne la zona di Vezia.
- 10.2 Allestimento del piano del bacino imbrifero, sulla base del catasto privato, con indicata la tipologia di smaltimento attualmente praticata zona per zona.
- 10.3 Definizione delle aree gravitanti sui vari tronchi della rete di canalizzazioni comunale secondo quanto definito dalla direttiva VSA sui dati PGS e dal modello DSS-mini.
- 10.4 Calcolo dei coefficienti di deflusso specifici di ogni zona di PR, sulla base dei dati di catasto privato e riferiti allo stato di edificazione attuale.
- 10.5 Sviluppo del calcolo idraulico riferito alla situazione attuale: ripresa della medesima pioggia di dimensionamento utilizzata per il calcolo idraulico a livello consortile (comprensorio Vedeggio, $Z=5$), metodo percentuale per il calcolo della pioggia netta (coefficiente di deflusso), metodo cinematico per la trasformazione della pioggia netta in deflusso con curva area/tempo lineare, simulazione della diffusione dell'onda di piena nella rete attraverso l'implementazione di un modello di calcolo di tipo idrodinamico monodimensionale. Devono essere verificate tutte le reti comunali e cantonali (solo Via San Gottardo e Via Kosciuszko/Cantonale) fino all'immissione entro la rete funzionale (fino cioè al limite cui arriva il modello di calcolo del CDALED) o entro il ricettore naturale.
- 10.6 Valutazione di eventuali deficit idraulici.

Prestazioni richieste all'ingegnere progettista - Scelta del futuro concetto di smaltimento delle acque

- 10.7 Ripresa dei contenuti della variante di PGS del comparto Fabbrica, sviluppo di diverse soluzioni sulla base dei deficit constatati della rete esistente di smaltimento delle acque e degli obiettivi richiesti; analisi e comparazione delle stesse evidenziando le diverse possibilità per raggiungere gli obiettivi del PGS e valutando le conseguenze ecologiche ed economiche di un'eventuale attuazione.
- 10.8 Definizione del futuro concetto di smaltimento delle acque in accordo con quanto definito a livello regionale dal PGSc CDALED.

- 10.9 Valutazione, con il coinvolgimento dell'UPAAI cui spetta la decisione finale, della necessità d'allacciamento di edifici che producono acque luride situati fuori zona edificabile.

Prestazioni richieste all'ingegnere progettista - Calcolo idraulico stato pianificato, dimensionamento, preventivo di spesa

- 10.10 Correzione dei coefficienti di deflusso e modifica delle aree gravitanti sulla base della pianificazione scelta per lo smaltimento delle acque e dello stato di edificazione futuro del bacino.
- 10.11 Definizione della rete di smaltimento futura, considerando tutti gli interventi previsti dai moduli "*Concetto di smaltimento delle acque*", "*Acque chiare*", "*Acque superficiali*", "*Stato, risanamento e manutenzione*". Rappresentazione grafica orientata all'utente (piano di progetto e smaltimento acque meteoriche).
- 10.12 Svolgimento del calcolo idraulico riferito alla rete futura, dimensionamento di tutte le nuove infrastrutture previste e verifica idraulica di quelle esistenti da mantenere in ottica futura.
- 10.13 Stima dei costi di costruzione della rete di smaltimento in progetto.

Aiuti all'esecuzione

- Smaltimento delle acque meteoriche. Direttiva sull'infiltrazione, la ritenzione e l'evacuazione delle acque meteoriche nelle aree edificate (VSA 2002, aggiornamento 2008).
- Curve d'intensità di pioggia per il Cantone Ticino, del febbraio 2002.
- Istruzioni cantonali per smaltimento acque meteoriche e chiare.
- Legenda tipo UPAAI per planimetria generale e planimetria smaltimento acque meteoriche del PGS.
- Tabelle UPAAI manufatti speciali e immissioni.
- Direttiva VSA sui dati di PGS, 2016.

Documentazione da consegnare

- Piano del bacino imbrifero, stato attuale, 1: 1'000 o 1: 2'000.
- Piano aree di calcolo, stato attuale, 1: 1'000 o 1: 2'000.
- Piano del grado di riempimento, con flussi di portata, stato attuale, 1: 1'000 o 1: 2'000.
- Eventuali piani con le varianti progettuali proposte e analizzate.
- Piano di progetto della rete futura dimensionata, con evidenziati tutti gli interventi previsti 1: 1'000 o 1: 2'000.
- Piano smaltimento acque meteoriche, 1: 1'000 o 1: 2'000.
- Piano aree di calcolo, stato pianificato, 1: 1'000 o 1: 2'000.
- Piano del grado di riempimento, con flussi di portata, stato pianificato, 1: 1'000 o 1: 2'000.
- Rapporto tecnico e preventivo.

12. PIANO D'AZIONE E FINANZIAMENTO – MODULO 11**Obiettivo**

Quadro generale attuale e controllabile di tutti gli interventi da mettere in atto.

Ricapitolo dei costi sostenuti in ambito di smaltimento delle acque e definizione della modalità di finanziamento degli interventi previsti dal PGS, garanzia a lungo termine del finanziamento della rete.

Motivazione

Dal PGS risulta tutta una serie di interventi la cui messa in atto si estende su un lungo periodo. Al fine di poter gestire gli interventi del PGS, essi devono essere riassunti in uno strumento di lavoro standardizzato e aggiornabile.

Per poter garantire in modo durevole lo smaltimento delle acque di scarico, è necessario conoscere i costi a medio e lungo termine. Questi devono essere coperti secondo il principio di causalità attraverso le tasse di allacciamento, le tasse di base e le tasse quantitative.

Costo

Fr. 13'900.- (IVA esclusa).

Il “*Piano d'azione*” è un elenco completo di tutti gli interventi previsti nel PGS. Per ogni intervento definisce, ad esempio, la responsabilità, la competenza, i costi, la priorità, i tempi previsti per la realizzazione, etc.. Devono essere definite e computate nei costi anche le prestazioni necessarie per la gestione e l'aggiornamento dei dati di PGS raccolti nella BD GIS.

Oltre alla sua funzione quale strumento per l'attuazione, l'aggiornamento, i controlli dell'esecuzione e degli effetti del PGS, il “*Piano d'azione*” serve alle autorità decisionali di tutti i servizi interessati per farsi rapidamente una visione d'insieme dei problemi esistenti, senza dover consultare la documentazione di dettaglio.

Non solo è necessaria una stima dei costi effettivi per i prossimi 15 anni (sulla base degli interventi definiti dal “*Piano d'azione*”), ma anche una stima dei costi medi a lungo termine, calcolati sul valore di sostituzione e sulla durata media degli impianti di smaltimento delle acque di scarico. Se i costi effettivi per i prossimi anni risulteranno chiaramente al di sotto dei costi medi a lungo termine, occorrerà tenere conto in modo adeguato di questa differenza nel fissare le tasse relative alle acque di scarico.

Gli interventi previsti dalla variante di PGS del comparto Fabbrica saranno da riprendere e integrare nel “*Piano d'azione*” complessivo relativo all'intero territorio comunale.

Prestazioni richieste all'ingegnere progettista – Piano d'azione

- 11.1 Consultazione e ripresa del “*Piano d'azione*” del PGSc, in maniera tale da assicurare una completa coordinazione degli interventi comunali con quelli consortili.
- 11.2 Elaborazione della tabella degli interventi con il seguente contenuto:
- descrizione dell'intervento;
 - indicazione della località;
 - competenza per la realizzazione dell'intervento;
 - priorità;
 - costi, suddivisi per ogni ente coinvolto (strade cantonali, Comuni limitrofi);
 - tempi previsti per la realizzazione.
- 11.3 Raggruppamento degli interventi (compresi quelli previsti nella variante di PGS del comparto Fabbrica), sulla base di costi, priorità, contiguità territoriale, in 3 tappe da realizzare ciascuna in un diverso arco temporale (orizzonte di pianificazione del PGS ca. 15 anni). Nella prima tappa dovranno essere necessariamente inseriti gli interventi urgenti, volti a sanare le situazioni effettivamente gravi, per cui si dovrà indicare un termine di realizzazione preciso e inderogabile (dell'ordine di 1 – 2 anni); nelle tappe restanti dovranno invece essere suddivisi gli interventi realizzabili nel medio (entro 7 – 8 anni) o addirittura lungo (entro 15 anni) termine.
- 11.4 Rappresentazione di tutti gli interventi in un piano d'insieme. La base è il piano di progetto che contiene la rete pianificata entro cui sarà da specificare anche la futura proprietà delle infrastrutture, facendo riferimento alla rete funzionale definita dal PGSc e alle interessenze con i Comuni limitrofi.

Prestazioni richieste all'ingegnere progettista - Finanziamento

- 11.5 Ricapitolo delle spese effettuate in passato (consuntivi) a livello comunale in ambito di smaltimento delle acque (comprese le partecipazioni alle spese consortili e di altri Comuni), con relativi finanziamenti (sussidi, definire contributi di costruzione, etc.).
- 11.6 Calcolo dei sussidi cantonali e federali esigibili. Definizione dei costi derivanti effettivi per i prossimi 15 anni.
- 11.7 Stima del valore di sostituzione di tutti gli impianti di smaltimento delle acque utilizzando possibilmente la stessa metodologia implementata nel blocco corrispondente del PGSc (metodologia Canton Berna adattata per il Ticino). Definizione dei costi medi a lungo termine.
- 11.8 Definizione degli introiti prodotti dalle tasse e dello stato di prelievo dei contributi di costruzione.
- 11.9 Proposta, d'accordo con le autorità comunali, di una percentuale di prelievo (variabile per legge dal 60% all'80% dei costi finanziabili attraverso COCO) per i contributi di costruzione da richiedere ai privati per il finanziamento degli investimenti previsti dal PGS.
- 11.10 Sintesi dei costi di gestione e manutenzione ordinaria (da modulo “*Stato, risanamento e manutenzione*”) e di quelli dovuti alla gestione/aggiornamento della banca dati (da modulo “*Applicazione del concetto generale di gestione dei dati*”).

11.11 Verifica del grado di copertura dei costi.

11.12 Pianificazione a lungo termine delle tasse e elaborazione di raccomandazioni per la definizione delle stesse.

Aiuti all'esecuzione

- “Esempio di tabella degli interventi” secondo il capitolato d'oneri della direzione generale del progetto nel bacino versante dell'IDA.
- Finanzierung der Abwasserentsorgung, VSA (1994 + 2006).
- Metodologia di calcolo costo di rimpiazzo infrastrutture di smaltimento delle acque del Canton Berna.

Documentazione da consegnare

- Rapporto tecnico con tabella degli interventi.
- Piano d'azione 1: 1'000 o 1: 2'000.

13. GESTIONE E RIPARTIZIONE PRESTAZIONI MANDATO

L'allestimento del PGS secondo le modalità e le prescrizioni sopra esposte prevede necessariamente la partecipazione di diverse professionalità e specialisti di settore. Diventa quindi necessario stabilire, già nell'ambito del capitolato d'oneri, come dovrà essere organizzato a livello generale lo svolgimento del mandato e la ripartizione di compiti e prestazioni.

L'organizzazione più idonea al caso di Vezia, e peraltro già collaudata in diversi casi analoghi di PGS comunali, risulta essere quella di assegnare a un unico studio di ingegneria il mandato di progettista generale del PGS, con il compito di seguirne interamente lo sviluppo e gestire i rapporti con la committenza e le autorità cantonali. Alcune prestazioni (o moduli) possono essere svolti nella loro totalità dal progettista PGS mentre altre è necessario che siano svolte con il coinvolgimento di terzi. Tale coinvolgimento, a seconda dei casi, è opportuno che sia costituito da una collaborazione diretta oppure si può configurare come una prestazione svolta con una certa autonomia da un ente esterno.

Il primo caso è quello del modulo 3 "*Applicazione del concetto generale di gestione dei dati*", dove ingegnere progettista e specialista GIS sono chiamati a un lavoro sinergico e fortemente interrelato, a garanzia della qualità del prodotto finale.

Il secondo caso è quello dei moduli 4 "*Catasto degli impianti pubblici*" (ditte esterne coinvolte: studio d'ingegneria, di misurazione), 5 "*Catasto degli impianti privati*" (ditta esterna coinvolta: studio d'ingegneria), 6 "*Stato, risanamento e manutenzione*" (ditta esterna coinvolta: specialista in ispezioni televisive), in cui all'ingegnere progettista spetta il compito di organizzare, seguire e controllare il lavoro svolto e i dati restituiti.

Per quanto concerne le altre ditte esterne coinvolte (gestori del traffico e impresario/ditta attrezzata per misure in rete) si tratta esclusivamente di un supporto logistico ai lavori.

Di seguito si propone un organigramma rappresentativo degli enti coinvolti e delle relazioni reciproche previste.

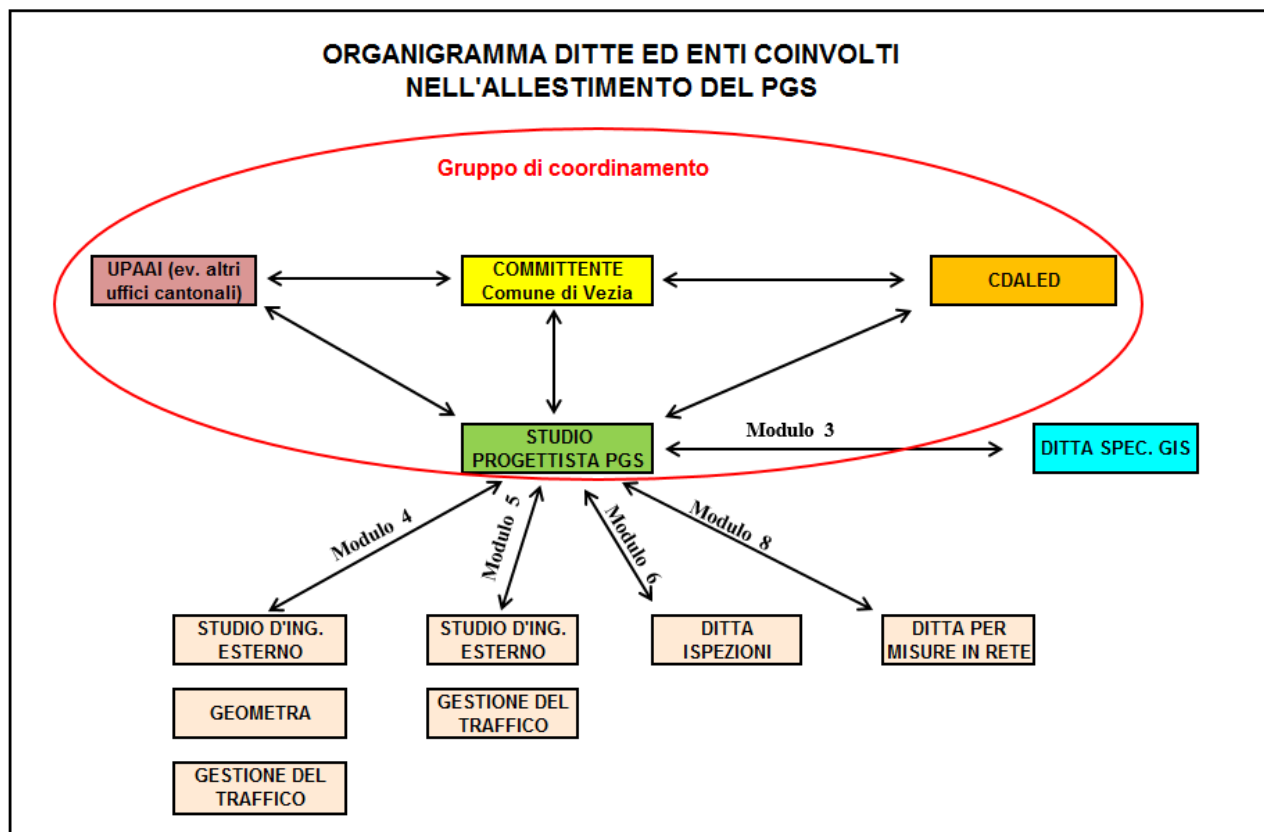


Figura 4: organigramma ditte ed enti coinvolti nell'allestimento del PGS, flusso di prestazioni e dati

Nel “Gruppo di coordinamento del PGS” sono inclusi tutti gli attori principali, che sono chiamati a seguire lo sviluppo progressivo del lavoro attraverso delle riunioni saltuarie organizzate ad hoc dallo studio progettista, in modo tale da arrivare a un risultato pienamente condiviso e soddisfacente per tutti i portatori d’interesse. La frequenza delle riunioni sarà chiaramente da determinarsi in base alle necessità e ai moduli in fase di allestimento: saranno relativamente sporadiche nella fase 1 del PGS (acquisizione dati), più frequenti successivamente, in fase 2 (progetto di massima).

Tali riunioni dovranno essere sfruttate anche per delle consegne parziali (bozze) dei documenti, in modo che questi possano essere discussi e, se del caso, aggiornati/corretti, in ottica di arrivare a una documentazione finale già completamente supervisionata ed approvata, seppur informalmente.

Le modalità di consegna dei documenti definitivi sono da concertare con l’UPAAI, responsabile dell’approvazione del PGS; di principio si propone una suddivisione della documentazione in 2 parti distinte (incarti), una inerente alla fase 1 e una alla fase 2 del PGS, ciascuna delle quali suddivisa a sua volta nei moduli che ne fanno parte.

14. REGOLAMENTO COMUNALE DELLE CANALIZZAZIONI

Il Comune di Vezia dispone di un Regolamento comunale delle canalizzazioni adottato dal Consiglio Comunale nella seduta del **13 dicembre 2001** e approvato dalla *Sezione Enti Locali* in data **5 novembre 2002**.

È quindi opportuno sfruttare la realizzazione del nuovo PGS per aggiornare anche questo importante documento, in accordo con le più recenti disposizioni in materia di protezione delle acque e con le nuove indicazioni emerse dal PGS stesso.

Si dovrà utilizzare quale base di partenza il documento cantonale “*Regolamento tipo delle canalizzazioni*”, nella sua versione più recente disponibile.

15. BASI LEGALI E DIRETTIVE

Leggi federali

- Legge sulla protezione delle acque (LPAc) del 24.01.1991
- Legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) del 07.10.1983
- Legge sulla sistemazione dei corsi d'acqua del 21.06.1991
- Legge federale sulla geoinformazione (LGI) del 05.10.2007
- Legge sulla pesca (LFSP) del 21.06.1991

Ordinanze federali

- Ordinanza sulla protezione delle acque (OPAc) del 28.10.1998
- Ordinanza sulle sostanze pericolose per l'ambiente (Osost) del 09.06.1986
- Ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR) del 24.02.1991
- Ordinanza concernente la legge federale sulla pesca del 24.11.1993 (OLFP)
- Ordinanza contro il deterioramento del suolo (Osuolo) del 01.07.1998

Leggi e regolamenti cantonali

- Legge d'applicazione della legge federale contro l'inquinamento delle acque (LALIA) del 08.10.1971
- Decreto esecutivo concernente il regolamento delle canalizzazioni, i contributi e le tasse del febbraio 1997
- Legge sui sussidi cantonali del 22.06.1994 (LSus)
- Legge sulle commesse pubbliche del 20.02.2001 (LCPubb)
- Regolamento di applicazione della legge sulle commesse pubbliche del 01.10.2001 (RLCPubb)
- Concordato intercantonale sugli appalti pubblici del 25.11.1994 (CIAP)
- Legge edilizia cantonale del 13.03.1991
- Regolamento d'applicazione della legge edilizia del 09.10.1992
- Legge organica comunale del 10.03.1987
- Legge sulle acque sotterranee del 12.09.1978
- Regolamento della legge sulle acque sotterranee del 09.01.1979

Norme e prescrizioni delle associazioni professionali di categoria

- Piano generale di smaltimento delle acque (PGS). Direttiva per l'allestimento e l'onorario (VSA, 1989)
- Manuale di spiegazioni alle direttive PGS, edizione VSA 1992 con successive completazioni
- Immissioni di acque di scarico per tempo di pioggia nei corpi d'acqua (STORM), VSA (2007)
- Structure de données dans l'évacuation des agglomérations (VSA-SDEE), Directive concernant la gestion des données dans le domaine de l'évacuation des eaux agglomérations, edizione VSA 2008
- Guide des données PGEE, Guide pour la saisie et échange des données concernant les réseaux de canalisations, bassins versants et ouvrages spéciaux, VSA (2013)
- Manutenzione delle canalizzazioni, Classificatore 2, direttive 1-5, VSA (2007/2009)
- VSA-KEK "Optische Inspektion: Schadencodierung und Datentransfer"
- Merkblatt 1, Spülen von Abwasserleitungen, VSU, VSA, FES, SGV (1995)
- Financement de l'assainissement. Directive concernant le financement de l'assainissement au niveau de communes et de leurs groupement (VSA/SSIV, 1994)
- Impianti di depurazione di piccole dimensioni, Direttiva VSA, VSA (1995)
- Leitfaden Abwasser im ländlichen Raum, VSA (2005)
- Smaltimento delle acque meteoriche. Direttiva sull'infiltrazione, la ritenzione e l'evacuazione delle acque meteoriche nelle aree edificate (VSA 2002, aggiornamento 2008)
- Smaltimento delle acque dei fondi, SN 592 000, (2002)
- Capitolato d'oneri tipo per il piano generale di smaltimento delle acque (PGS), Commento, VSA
- Concetto basato su moduli e livelli (MSK), Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), diverse pubblicazioni
- Protezione delle acque nello smaltimento delle acque di scarico delle vie di comunicazione, Istruzioni UFAFP 2002
- Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee UFAFP 2004
- Direttiva VSA sui dati di PGS (in italiano dal 2016)

Norme SIA

- Raccomandazioni V190, "Canalisations", edizione 2017
- Norma SIA GEO405: "Informations géographiques des conduites souterraines", edizione 2005
- "Set: Norme SIA 405 et cahiers techniques 2015 et 2016", edizione 1999

- Recommandation VSA/SIA, Evacuation et traitement des eaux de chantier (SIA 431), edizione VSA/SIA 1997

Raccomandazioni Cantone

- Catasto delle canalizzazioni: istruzioni inerenti al suo allestimento, del giugno 1998
- Curve d'intensità di pioggia per il Cantone Ticino, del febbraio 2002
- Lista di controllo UPAAI per PGS
- Legenda tipo UPAAI per planimetria generale e planimetria smaltimento acque meteoriche del PGS
- Tabelle UPAAI manufatti speciali e immissioni
- Regolamento tipo delle canalizzazioni, versione 07.2005
- Lettera esigenze ispezione TV, 26 maggio 2010
- Istruzioni cantonali per smaltimento acque meteoriche

16. COSTI D'ALLESTIMENTO E SUSSIDI

Nell'**allegato 7** si riporta la tabella illustrativa dei costi stimati di allestimento del PGS, con indicati tutti i moduli e le relative prestazioni previste, sia per quanto concerne l'ingegnere progettista, sia per quanto a carico di terzi.

Il costo totale di allestimento del PGS di Vezia risulta essere pari a **460'000.- Fr.** (totale arrotondato, IVA inclusa, base giugno 2019).

L'allestimento del PGS beneficia di sussidi cantonali, con aliquote stabilite secondo l'indice di capacità finanziaria dei vari Comuni; il Comune di Vezia, secondo l'ultima graduatoria pubblicata sul Foglio Ufficiale riferita al biennio 2019-2020, può beneficiare di un sussidio del 10% dell'importo sussidiabile.

Per stabilire l'ammontare del sussidio cantonale occorre calcolare l'entità dell'importo sussidiabile. Infatti, alcune prestazioni riguardanti il PGS sono sussidiabili solo parzialmente dal Cantone, come sancito dalle *"Istruzioni cantonali per la determinazione dell'importo sussidiabile"*.

Tali istruzioni applicate al caso di Vezia danno i seguenti risultati.

N° modulo	Prestazione PGS	Importo preventivato (IVA 7.7% inclusa)	Importo preventivato (IVA 7.7% esclusa)	Parte sussidiabile (IVA 7.7% esclusa)	Parte sussidiabile (IVA 7.7% inclusa)	Osservazioni
		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	
1	Formulazione dell'incarico	6'462.-	6'000.-	6'000.-	6'462.-	
2	Gestione del mandato	12'472.-	11'580.-	11'580.-	12'472.-	
3	Applicazione del concetto generale di gestione dei dati	70'565.-	65'520.-	65'520.-	70'565.-	
4	Catasto degli impianti pubblici	94'367.-	87'620.-	0.-	0.-	Catasto pubblico già sussidiato nell'ambito del PGS in vigore
5	Catasto degli impianti privati	45'546.-	42'290.-	0.-	0.-	Catasto pubblico già sussidiato nell'ambito del PGS in vigore
6	Stato, risanamento e manutenzione	136'607.-	126'840.-	31'840.-	34'292.-	Considerate sussidiabili esclusivamente le prestazioni da ingegnere, non pulizia e video-ispezione in quanto operazioni di manutenzione ordinaria della rete (previste da PGS in vigore)
7	Acque superficiali	11'912.-	11'060.-	11'060.-	11'912.-	
8	Acque chiare	18'837.-	17'490.-	17'490.-	18'837.-	
9	Prevenzione dei pericoli	3'457.-	3'210.-	3'210.-	3'457.-	
10	Concetto di smaltimento delle acque	44'717.-	41'520.-	41'520.-	44'717.-	
11	Piano d'azione e finanziamento	14'970.-	13'900.-	13'900.-	14'970.-	
TOTALE		459'911.-	427'030.-	202'120.-	217'683.-	
Arrotondamento					317.-	
TOTALE IMP. SUSS.					218'000.-	
% sussidio (biennio 2019 - 2020)					10%	
SUSSIDIO UPAAI					21'800.-	

Tabella 5: sussidi cantonali prestazioni previste dal PGS

Di conseguenza il sussidio cantonale preventivabile per l'allestimento del PGS di Vezia ammonta a ca. **22'000.- Fr.**

17. PROGRAMMA LAVORI

La durata di allestimento del PGS può essere stimata in circa 2.5/3 anni. Nell'**allegato 8** si riporta un programma lavori indicativo effettuato ipotizzando un inizio degli stessi nel mese di marzo 2020.

È utile effettuare una suddivisione tra i moduli e le prestazioni mettendo in evidenza 2 fasi principali di svolgimento del progetto, una di **acquisizione dati (fase 1)** e una di elaborazione del concetto o **progetto di massima (fase 2)**. La fase 1 risulta essere la parte preponderante dello studio, sia in termini di tempo di allestimento (come mostrato nel programma lavori) che, conseguentemente, di costi.

Al termine della fase 1 è necessario che l'UPAAI proceda ad un primo esame e approvazione (informale) del lavoro svolto, per poter poi procedere alla fase successiva.

Una volta terminata, almeno per gli aspetti principali di concetto, la fase 2, l'ingegnere progettista dovrà richiedere i preavvisi agli uffici cantonali interessati (eventualmente da coinvolgere anche in fase di sviluppo del PGS, nell'ambito delle riunioni di coordinamento, in caso di decisioni importanti) e al CDALED. Quindi saranno da recepire nel PGS eventuali modifiche richieste.

Successivamente anche la fase 2 dovrà essere oggetto di valutazione da parte dell'UPAAI (approvazione informale).

L'approvazione formale da parte dell'UPAAI e quindi l'entrata in vigore del PGS potrà avvenire esclusivamente una volta che lo stesso sarà adottato dal Consiglio Comunale (in genere vengono deliberati nella stessa riunione PGS, Regolamento comunale delle canalizzazioni e percentuale di prelievo dei COCO).

18. ALLEGATI

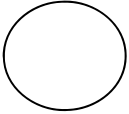
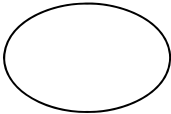
- **Allegato 1:** Esempio di scheda tipo per rilievo pozzetti
- **Allegato 2:** Esempio di legenda tipo catasto privato – tracciati e manufatti
- **Allegato 3:** Esempio di legenda tipo catasto privato – smaltimento
- **Allegato 4:** Esempio di legenda tipo piano dei difetti
- **Allegato 5:** Esempio di legenda tipo piano della classe di stato
- **Allegato 6:** Estratto carta nazionale – riali di Vezia
- **Allegato 7:** Tabella dei costi di allestimento del PGS
- **Allegato 8:** Programma di allestimento PGS

Lucchini & Canepa Ingegneria SA
Ing. Marco Ticozzi

Lugano-Viganello, giugno / ottobre 2019

Allegato 1

Esempio di scheda tipo per rilievo pozzetti

COMUNE		POZZETTO NR.DEF.																																																																																	
MANDATO		NR. MANDATO																																																																																	
RILIEVO	data operatore		coordinata X (chiusino) coordinata Y (chiusino)																																																																																
GENERE SMALT./ OSSERVAZIONI	☐ pozzetto ispezione acque luride ☐ pozzetto ispezione acque met. e/o chiare ☐ pozzetto ispezione acque miste ☐		☐ Pozzetto comunale ☐ Pozzetto consortile ☐ Pozzetto privato ☐																																																																																
DIMENS./FORMA IMMISSIONI	$\phi =$... cm 	$\phi 1 =$... cm $\phi 2 =$... cm 	$L =$... cm $I =$... cm 																																																																																
QUOTE/ PROFONDITA	<table border="0"> <tr> <td>chiusino</td> <td>Q=</td> <td>...</td> <td>msm</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>fondo (media)</td> <td>Q=</td> <td>...</td> <td>msm</td> <td>H =</td> <td>...</td> <td>m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>uscita verso pz.</td> <td>...</td> <td>Q=</td> <td>...</td> <td>msm</td> <td>H =</td> <td>...</td> <td>m</td> <td>Mat. ... $\phi =$... mm</td> </tr> <tr> <td>entrata 1 da pz.</td> <td>...</td> <td>Q=</td> <td>...</td> <td>msm</td> <td>H =</td> <td>...</td> <td>m</td> <td>Mat. ... $\phi =$... mm</td> </tr> <tr> <td>entrata 2 da pz.</td> <td>...</td> <td>Q=</td> <td>...</td> <td>msm</td> <td>H =</td> <td>...</td> <td>m</td> <td>Mat. ... $\phi =$... mm</td> </tr> <tr> <td>entrata 3 da pz.</td> <td>...</td> <td>Q=</td> <td>...</td> <td>msm</td> <td>H =</td> <td>...</td> <td>m</td> <td>Mat. ... $\phi =$... mm</td> </tr> <tr> <td>entrata 4 da pz.</td> <td>...</td> <td>Q=</td> <td>...</td> <td>msm</td> <td>H =</td> <td>...</td> <td>m</td> <td>Mat. ... $\phi =$... mm</td> </tr> </table>			chiusino	Q=	...	msm						fondo (media)	Q=	...	msm	H =	...	m			uscita verso pz.	...	Q=	...	msm	H =	...	m	Mat. ... $\phi =$... mm	entrata 1 da pz.	...	Q=	...	msm	H =	...	m	Mat. ... $\phi =$... mm	entrata 2 da pz.	...	Q=	...	msm	H =	...	m	Mat. ... $\phi =$... mm	entrata 3 da pz.	...	Q=	...	msm	H =	...	m	Mat. ... $\phi =$... mm	entrata 4 da pz.	...	Q=	...	msm	H =	...	m	Mat. ... $\phi =$... mm																	
chiusino	Q=	...	msm																																																																																
fondo (media)	Q=	...	msm	H =	...	m																																																																													
uscita verso pz.	...	Q=	...	msm	H =	...	m	Mat. ... $\phi =$... mm																																																																											
entrata 1 da pz.	...	Q=	...	msm	H =	...	m	Mat. ... $\phi =$... mm																																																																											
entrata 2 da pz.	...	Q=	...	msm	H =	...	m	Mat. ... $\phi =$... mm																																																																											
entrata 3 da pz.	...	Q=	...	msm	H =	...	m	Mat. ... $\phi =$... mm																																																																											
entrata 4 da pz.	...	Q=	...	msm	H =	...	m	Mat. ... $\phi =$... mm																																																																											
ELEMENTI	<table border="0"> <tr> <td>CHIUSINO</td> <td>DN =</td> <td>...</td> <td>cm</td> <td>TIPO:</td> <td>...</td> <td>CONO:</td> <td>$\emptyset =$</td> <td>...</td> <td>cm</td> </tr> <tr> <td>☐ ghisa</td> <td></td> <td>☐ calcestruzzo</td> <td></td> <td>☐ ventilato</td> <td></td> <td>☐ ...</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ ghisa-cls.</td> <td></td> <td>☐ inodore</td> <td></td> <td>☐ a tenuta stagna</td> <td></td> <td>☐ ...</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ACCESSO</td> <td></td> <td>☐ scalini nr.</td> <td></td> <td>☐ scaletta</td> <td></td> <td>☐ ...</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FONDO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ guscia in cls.</td> <td></td> <td>☐ guscia in PE</td> <td></td> <td>☐ guscia in PVC</td> <td></td> <td>☐ ...</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MATERIALE POZZETTO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ calcestruzzo</td> <td></td> <td>☐ PE</td> <td></td> <td>☐ PVC</td> <td></td> <td>☐ ...</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			CHIUSINO	DN =	...	cm	TIPO:	...	CONO:	$\emptyset =$	...	cm	☐ ghisa		☐ calcestruzzo		☐ ventilato		☐ ...				☐ ghisa-cls.		☐ inodore		☐ a tenuta stagna		☐ ...				ACCESSO		☐ scalini nr.		☐ scaletta		☐ ...				FONDO										☐ guscia in cls.		☐ guscia in PE		☐ guscia in PVC		☐ ...				MATERIALE POZZETTO										☐ calcestruzzo		☐ PE		☐ PVC		☐ ...			
CHIUSINO	DN =	...	cm	TIPO:	...	CONO:	$\emptyset =$	...	cm																																																																										
☐ ghisa		☐ calcestruzzo		☐ ventilato		☐ ...																																																																													
☐ ghisa-cls.		☐ inodore		☐ a tenuta stagna		☐ ...																																																																													
ACCESSO		☐ scalini nr.		☐ scaletta		☐ ...																																																																													
FONDO																																																																																			
☐ guscia in cls.		☐ guscia in PE		☐ guscia in PVC		☐ ...																																																																													
MATERIALE POZZETTO																																																																																			
☐ calcestruzzo		☐ PE		☐ PVC		☐ ...																																																																													
STATO DI CONSERVAZIONE	<table border="0"> <tr> <td>DIFETTI</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ chiusino rotto</td> <td>☐ telaio non sigillato</td> <td>☐ guscia mancante</td> <td>☐ ...</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ chiusino difettoso</td> <td>☐ pareti non sigillate</td> <td>☐ depositi</td> <td>☐ ...</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ chiusino abbassato</td> <td>☐ scalini mancanti</td> <td>☐ rotture o fessure</td> <td>☐ ...</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CONDIZIONI GLOBALI</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ buone</td> <td>☐ sufficienti</td> <td>☐ sostituire</td> <td>☐ pulizia</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>☐ discrete</td> <td>☐ insufficienti</td> <td>☐ risanare</td> <td>☐ ...</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			DIFETTI						☐ chiusino rotto	☐ telaio non sigillato	☐ guscia mancante	☐ ...			☐ chiusino difettoso	☐ pareti non sigillate	☐ depositi	☐ ...			☐ chiusino abbassato	☐ scalini mancanti	☐ rotture o fessure	☐ ...			CONDIZIONI GLOBALI						☐ buone	☐ sufficienti	☐ sostituire	☐ pulizia			☐ discrete	☐ insufficienti	☐ risanare	☐ ...																																								
DIFETTI																																																																																			
☐ chiusino rotto	☐ telaio non sigillato	☐ guscia mancante	☐ ...																																																																																
☐ chiusino difettoso	☐ pareti non sigillate	☐ depositi	☐ ...																																																																																
☐ chiusino abbassato	☐ scalini mancanti	☐ rotture o fessure	☐ ...																																																																																
CONDIZIONI GLOBALI																																																																																			
☐ buone	☐ sufficienti	☐ sostituire	☐ pulizia																																																																																
☐ discrete	☐ insufficienti	☐ risanare	☐ ...																																																																																

Allegato 2

Esempio di legenda tipo catasto privato – tracciati e
manufatti

CANALIZZAZIONI

Private	CANALIZZAZIONI ACQUE MISTE			
	CANALIZZAZIONI ACQUE LURIDE			
	CANALIZZAZIONI ACQUE METEORICHE/CHIARE			
	CANALIZZAZIONI ACQUE CHIARE DRENAGGI			
	CANALIZZAZIONI ACQUE FUNZIONE SCONOSCIUTA			
	ALLACCIAMENTO NON DEFINIBILE	?ND		

MANUFATTI

POZZI

PI - pozzo d'Ispezlone			
PIC - pozzo d'ispezione coperto			
PIB - pozzo d'ispezione bloccato			
SS - pozzo pompa			
PU - pozzo pulizia/ispezione drenaggi			
FI - pozzo con funzione indefinibile			

MANUFATTI SPECIALI

PUS - punto di uscita acque luride da edificio	
FS - fossa biologica/fossa di chiarificazione	
SEG - separatore olio/grassi	
SEI - separatore idrocarburi	
SP - saracinesca di scarico piscina	

MANUFATTI PER SMALT. ACQUE METEORICHE

CA - canaletta (tipo mezza guscia)	
ACO - griglia tipo acodrain con sifone	
ACOS - griglia tipo acodrain senza sifone	
GR - griglia con sifone	
GRS - griglia senza sifone	
GRI - griglia Interna	
GRP - griglia perdente	
PS - pozzo d'Ispezlone con uscita sifonata	
PD - pozzo decantatore	

PUNTI ACQUA ESTERNI

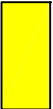
PSS - punto acqua esterno senza scarico (ad es. canna per irrigazione)	
PCS - punto acqua esterno con scarico (ad es. lavandino, doccia)	
FR - fontana con rubinetto	
FSR - fontana senza rubinetto	

Allegato 3

Esempio di legenda tipo catasto privato – smaltimento

Superficie	Materiale		Smaltimento						
TETTO A FALDE	TEGOLE-LAMIERA-VETRO								
TETTO PIANO	CALCESTRUZZO-GHIAIA-TERRA								
CIRCOLAZIONE (piazze, strade)	ASFALTO-CALCESTRUZZO-DADI SIGILLATI								
	SAGOMATI								
	SAGOMATI DRENANTI, GRIGLIATI, GHIAIETTO								
PISCINE/STAGNI	ACQUA								
VERDE	GIARDINO-PRATO-BOSCO								

PER LE AREE IN CUI VIENE MESSA IN ATTO LA RITENZIONE, OLTRE AL TRATTEGGIO INDICANTE SMALTIMENTO E TIPOLOGIA DI SUPERFICIE, APPLICARE ANCHE IL SEGUENTE:



IMMISSIONE NEL COLLETTORE PUBBLICO ACQUE LURIDE						
IMMISSIONE NEL COLLETTORE PUBBLICO ACQUE CHIARE-METEORICHE						
IMMISSIONE NEL COLLETTORE PUBBLICO ACQUE MISTE						
IMMISSIONE DIRETTA NEL RICETTORE NATURALE						
DISPERSIONE SUPERFICIALE						
INFILTRAZIONE PROFONDA						
SMALTIMENTO NON DEFINIBILE						

Allegato 4

Esempio di legenda tipo piano dei difetti

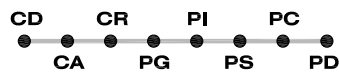
DIFETTI

🌀 : DIFETTO GRAVE

🟡 : DIFETTO MEDIO

● : DIFETTO LEGGERO

POZZETTI D'ISPEZIONE E MANUFATTI SPECIALI



CD : CHIUSINO DIFETTOSO (TELAIO NON FISSATO, MANIGLIE ROTTE)

CA : CHIUSINO NON APRIBILE

CR : CHIUSINO ROTTO

PG : GUSCIA MANCANTE O FESSURATA

PI : SCALINI ROTTI O MANCANTI

PS : POZZETTO SOTTERRANEO

PC : POZZETTO COPERTO

PD : POZZETTO CON DEPOSITI

ALLACCIAMENTI



: IMMISSIONE SENZA DIFETTI

: IMMISSIONE MAL SIGILLATA

: IMMISSIONE SPORGENTE

: IMMISSIONE SPORGENTE E MAL SIGILLATA

COLLETTORI



▽ : FESSURA

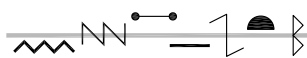
 : FESSURA CON BUCO

▼ : BUCO

▼ : BUCO CON RADICI

└ : CEDIMENTO

○ : RIPARAZIONE



⚓: AVALLAMENTO CON RISTAGNI

NN : COLLETTORE EROSO

●—● : COLLETTORE OVALIZZATO

— : DEPOSITO SUL FONDO

1 : CAMBIO DI MATERIALE

 : OSTACOLO / DEFORMAZIONE LOCALE

◀ : CAMBIO REPENTINO DI PENDENZA



I : GIUNTO ROTTO

| : GIUNTO LARGO O STACCATO

» : GIUNTO SPORGENTE O SFALSATO

V : GIUNTO CON RADICI

Allegato 5

Esempio di legenda tipo piano della classe di stato

CLASSE DI STATO DELLE TRATTE:



4 → DIFETTI ASSENTI O TRASCURABILI



3 → DIFETTI LIEVI: SENZA INFLUENZA SIGNIFICATIVA SULLA TENUTA, L'IDRAULICA E LA STATICA DEI TUBI



2 → DIFETTI MEDI: CHE PREGIUDICANO LA TENUTA, L'IDRAULICA E LA STATICA DEI TUBI



1 → GRAVI DIFETTI: STATICA, IDRAULICA E TENUTA DEI TUBI NON SONO PIÙ ASSICURATE



0 → NON PIÙ FUNZIONANTE: CANALIZZAZIONE OSTRUITA O CROLLATA, FORTI ESFILTRAZIONI - **NECESSITÀ DI INTERVENTO URGENTE**

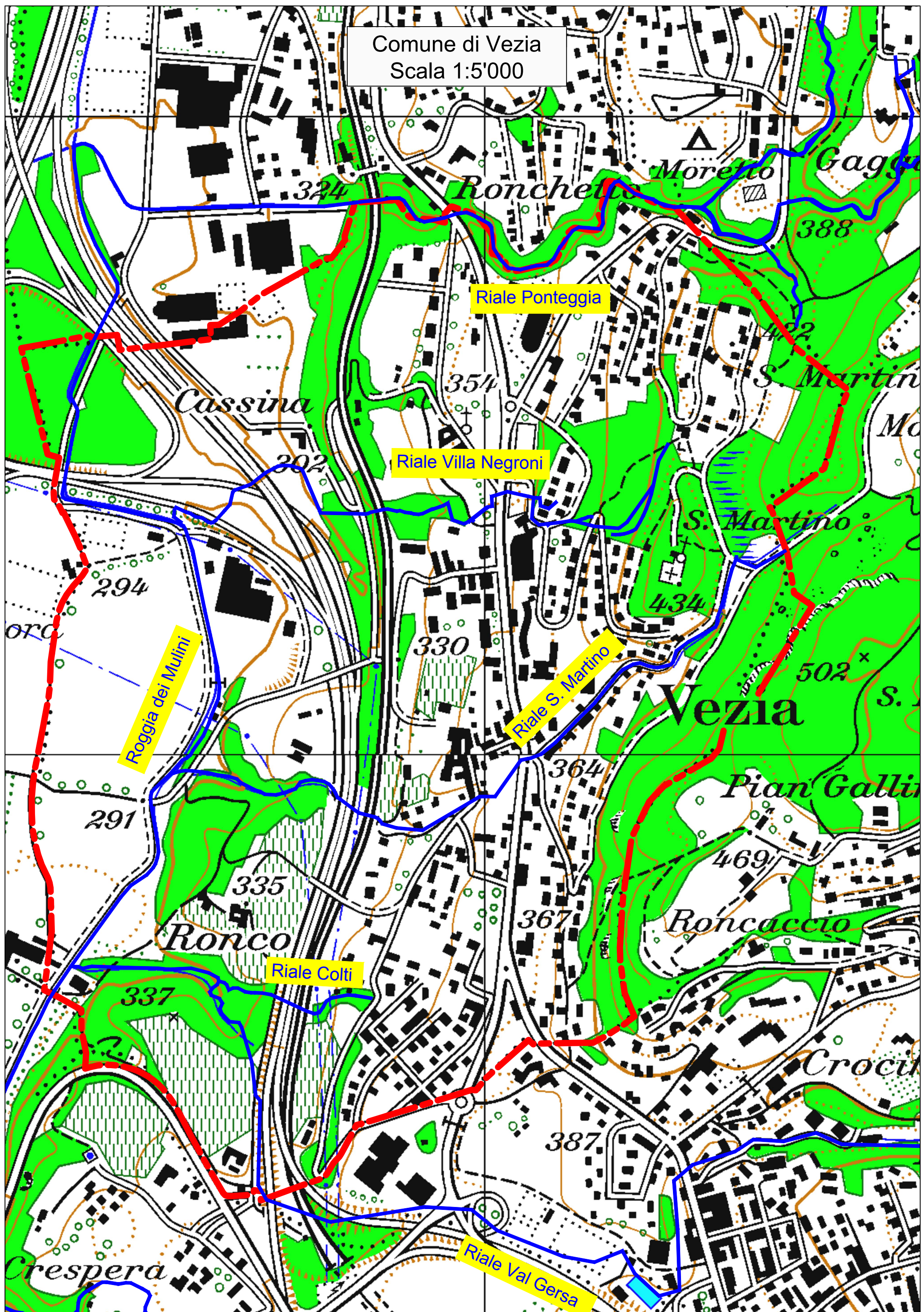
LUNGHEZZA TRATTE:

	4	3	2	1	0
RETE LURIDA [ML]	13	0	54	87	0
RETE MISTA [ML]	959	962	2274	343	110
RETE CH./MET. COMUNALI [ML]	88	103	86	300	18
RETE CH./MET. CANTONALI [ML]	0	0	193	0	0

Allegato 6

Estratto carta nazionale – riali di Vezia

Comune di Vezia
Scala 1:5'000



Allegato 7

Tabella dei costi di allestimento del PGS

ALLEGATO 7			COSTO DI ALLESTIMENTO DEL PGS (base maggio 2019)												TERZI		TOTALE
PGS Venezia			Categoria Fr./ora		Categoria Fr./ora		Categoria Fr./ora		Categoria Fr./ora		Categoria Fr./ora		Totale onorario		Ditta/Ente	Totale Prest. Terzi	Totale modulo
N° modulo	Prestazioni	CAT. B		CAT. C		CAT. D		CAT. E		CAT. F							
		fr. 160 /ora		fr. 130 /ora		fr. 110 /ora		fr. 95 /ora		fr. 75 /ora							
		ore	Fr.-	ore	Fr.-	ore	Fr.-	ore	Fr.-	ore	Fr.-	Fr.	Fr.-		Fr.-	Fr.-	
1	Formulazione dell'incarico	Importo forfettario offerto														6'000.-	
2	Basi generali di progettazione e gestione del mandato	8	1'280.-	40	5'200.-					28	2'100.-		8'580.-	CDALED	3'000.-	11'580.-	
	2.1-Raccolta documenti comunali			4	520.-					16	1'200.-	1'720.-					
	2.2-Consultazione CDALED e recupero documentazione			4	520.-					4	300.-	820.-					
	2.3-Recupero dati da Comuni limitrofi			4	520.-					4	300.-	820.-					
	2.4-Riunioni di coordinamento	8	1'280.-	24	3'120.-							4'400.-					
	2.5-Richiesta preavvisi cantonali			4	520.-					4	300.-	820.-					
3	Applicazione del concetto generale di gestione dati			24	3'120.-					32	2'400.-		5'520.-	Ditta specializzata GIS	60'000.-	65'520.-	
	3.1-Trasmissione dati a ditta GIS			8	1'040.-					16	1'200.-	2'240.-					
	3.2-Collaborazione con ditta GIS			16	2'080.-					16	1'200.-	3'280.-					
4	Catasto degli impianti pubblici			52	6'760.-	16	1'760.-	20	1'900.-	16	1'200.-		11'620.-	Studio d'ingegneria esterno	50'000.-	87'620.-	
	4.1-Organizzazione gara d'appalto per rilievo			45	5'850.-					8	600.-	6'450.-		Geometra	16'000.-		
	4.2-Definizione concetto di numerica pozzetti			3	390.-							390.-		Gestione traffico	10'000.-		
	4.3-Trasmissione dati disponibili a studio d'ingegneria mandatario							20	1'900.-			1'900.-					
	4.4-Controllo dati restituiti			4	520.-	16	1'760.-			8	600.-	2'880.-					
5	Catasto degli impianti privati			24	3'120.-	32	3'520.-	20	1'900.-	10	750.-		9'290.-	Studio d'ingegneria esterno	30'000.-	42'290.-	
	5.1-Recupero dati esistenti							20	1'900.-	10	750.-	2'650.-		Gestione traffico	3'000.-		
	5.2-Assegnazione incarico per verifica e agg. dati esistenti e DL			4	520.-	16	1'760.-					2'280.-					
	5.3-Controllo dati restituiti			4	520.-	16	1'760.-					2'280.-					
	5.4-Segnalazione situazioni di non conformità			16	2'080.-							2'080.-					
6	Stato, risanamento e manutenzione	8	1'280.-	177	23'010.-	40	4'400.-			42	3'150.-		31'840.-	Ditta specializzata in ispez. TV	95'000.-	126'840.-	
	6.1-Preparazione piani di lavoro per ispezione TV									12	900.-	900.-					
	6.2-Organizzazione gara d'appalto	2	320.-	20	2'600.-							2'920.-					
	6.3-DL e controllo dati restituiti			10	1'300.-	40	4'400.-					5'700.-					
	6.4-Piano dei difetti			70	9'100.-							9'100.-					
	6.5-Classificazione dello stato			14	1'820.-							1'820.-					
	6.6-Opere di risanamento	6	960.-	40	5'200.-					14	1'050.-	7'210.-					
	6.7-Preventivo opere di risanamento			8	1'040.-							1'040.-					
	6.8-Concetto di pulizia e manutenzione			10	1'300.-					16	1'200.-	2'500.-					
	6.9-Preventivo di spesa annuale per manutenzione			5	650.-							650.-					
7	Acque superficiali	2	320.-	50	6'500.-			32	3'040.-	16	1'200.-		11'060.-			11'060.-	
	7.1-Recupero analisi PGS CDALED			2	260.-							260.-					
	7.2-Piano d'insieme (bacino, tratte intubate, etc.)							16	1'520.-			1'520.-					
	7.3-Recupero/calcolo dati idrologici			16	2'080.-							2'080.-					
	7.4-Rilievo e impatto idraulico immissioni principali			4	520.-			8	760.-	8	600.-	1'880.-					
	7.5-Recupero dati circa stato e importanza del riale			2	260.-							260.-					
	7.6-Valutazione potenziale di rinaturazione			2	260.-							260.-					
	7.7-Rilievo e segnalazione di criticità dell'alveo			4	520.-			8	760.-	8	600.-	1'880.-					
	7.8-Definizione interventi e costi	2	320.-	20	2'600.-							2'920.-					
8	Acque chiare	2	320.-	34	4'420.-			50	4'750.-				9'490.-	Ditta per misurazioni in rete	8'000.-	17'490.-	
	8.1-Recupero dati e analisi PGS CDALED e Dazio Albertolli Gianini			2	260.-							260.-					
	8.2-Organizzazione nuova campagna acque chiare			6	780.-			16	1'520.-			2'300.-					
	8.3-Eventuale ulteriore campagna							8	760.-			760.-					
	8.4-Identificazione fonti puntuali							6	570.-			570.-					
	8.5-Sovrapposizione catasto con mappa acque sotterranee							4	380.-			380.-					
	8.6-Caratterizzazione dei bacini			10	1'300.-			16	1'520.-			2'820.-					
	8.7-Provvedimenti e costi	2	320.-	16	2'080.-							2'400.-					
9	Prevenzione dei pericoli			18	2'340.-			6	570.-	4	300.-		3'210.-			3'210.-	
	9.1-Catasto siti contaminati							4	380.-			380.-					
	9.2-Indicazione vie di comunicazione pericolose							2	190.-			190.-					
	9.3-Indicazione tempi di deflusso			6	780.-					4	300.-	1'080.-					
	9.4-Ripresa concetto di gestione del rischio del CDALED			12	1'560.-							1'560.-					
10	Concetto di smaltimento delle acque	14	2'240.-	173	22'490.-	82	9'020.-	66	6'270.-	20	1'500.-		41'520.-			41'520.-	
	10.1-Ripresa del concetto di smaltimento del PGS CDALED			8	1'040.-							1'040.-					
	10.2-Piano del bacino imbrifero					20	2'200.-	20	1'900.-			4'100.-					
	10.3-Definizione aree gravitanti					30	3'300.-	30	2'850.-			6'150.-					
	10.4-Calcolo coefficienti di deflusso PSI situazione attuale					16	1'760.-					1'760.-					
	10.5-Calcolo idraulico situazione attuale			50	6'500.-							6'500.-					
	10.6-Valutazione dei deficit idraulici			10	1'300.-							1'300.-					
	10.7-Sviluppo e analisi varianti progettuali	6	960.-	16	2'080.-							3'040.-					
	10.8-Definizione del futuro concetto di smaltimento	3	480.-	10	1'300.-							1'780.-					
	10.9-Definizione necessità d'allacciamento edifici fuori zona			4	520.-							520.-					
	10.10-Definizione aree di calcolo e PSI situazione futura					16	1'760.-	16	1'520.-			3'280.-					
	10.11-Definizione rete di smaltimento futura	3	480.-	25	3'250.-					20	1'500.-	5'230.-					
	10.12-Calcolo idraulico e dimensionamento rete in progetto			25	3'250.-							3'250.-					
	10.13-Preventivo di spesa globale	2	320.-	25	3'250.-							3'570.-					
11	Piano d'azione e finanziamento	4	640.-	60	7'800.-	36	3'960.-			20	1'500.-		13'900.-			13'900.-	
	11.1-Coordinazione e ripresa piano d'azione PGS CDALED			2	260.-							260.-					
	11.2-Tabella riassuntiva degli interventi			16	2'080.-							2'080.-					
	11.3-Definizione lotti di realizzazione			8	1'040.-							1'040.-					
	11.4-Rappresentazione in un piano d'insieme			2	260.-					20	1'500.-	1'760.-					
	11.5-Ricapitolo investimenti a consuntivo			2	260.-	16	1'760.-					2'020.-					
	11.6-Calcolo sussidi per interventi PGS					8	880.-					880.-					
	11.7-Stima del valore di rimpiazzo					12	1'320.-					1'320.-					
	11.8-Definizione introiti da tasse			10	1'300.-							1'300.-					
	11.9-Proposta di prelievo per COCO			2	260.-							260.-					
	11.10-Sintesi dei costi di gestione e manutenzione rete			2	260.-							260.-					
	11.11-Verifica copertura dei costi	2	320.-	8	1'040.-							1'360.-					
	11.12-Pianificazione a lungo termine delle tasse	2	320.-	8	1'040.-							1'360.-					
Totale parziale senz'IVA												146'030.-			275'000.-	427'030.-	
IVA 7.7 %												11'244.-			21'175.-	32'881.-	
TOTALE ONORARIO PROGETTISTA PGS												fr. 157'274.-			459'911.-		
TOTALE PRESTAZIONI TERZI														fr. 296'175.-			

Allegato 8

Programma di allestimento PGS

Allegato 8: Programma di allestimento PGS di Vezia

[illegible]