

Piano di Governo del Territorio

PUGSS Piano Generale dei Servizi nel Sottosuolo

Art. 9.8 LR 12/05 - Art. 38 LR 26/03

RELAZIONE TECNICA

INDICE

1. PREMESSA
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO
 - 2.1. Dpcm 3/3/1999 " Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici"
 - 2.2. Legge Regionale 26/2003 Titolo IV "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche"
 - 2.3. Il Regolamento Regionale n. 3/2005 Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale
 - 2.4. Legge Regionale 12/2005 "Legge per il governo del territorio"
3. CONTENUTI E SCHEMA STRUTTURALE DEL PUGSS
4. FASE CONOSCITIVA
 - 4.1. Rete di distribuzione acquedotto
 - 4.2. Condotture fognarie
5. INDIRIZZI PROGETTUALI

1. PREMESSA

Il Comune di Terno d'Isola, in fase di redazione del Piano di Governo del Territorio (PGT), ha predisposto l'elaborazione del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), in quanto parte integrante - per quanto concerne l'infrastrutturazione del sottosuolo - del Piano dei Servizi, secondo quanto stabilito dall'art. 9, comma 8, della legge regionale n°12/2005 "Legge per il governo del territorio".

Il PUGSS (Piano Urbano Generale per i Servizi del Sottosuolo), ha origine normativa dalla Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 03/03/1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici", come risposta alle esigenze di pianificazione della pubblica amministrazione.

Esso è uno strumento appropriato per il confronto e la collaborazione tra la Pubblica Amministrazione e i Gestori ed Erogatori dei servizi di pubblica utilità.

Il PUGSS è pertanto un vero strumento di pianificazione, individuato dall'articolo 38 della L.R. n. 26/2003 come documento settoriale del piano dei servizi di cui all'articolo 9, comma 8, della L.R. 12/2005.

La Regione Lombardia ha emanato il regolamento regionale n. 3 del 28/02/2005 in attuazione dell'articolo 37, comma 1, lett. A) della L.R. 26/2003, per l'individuazione dei criteri guida in base ai quali i comuni redigono il PUGSS.

Infine obiettivo del PUGSS è programmare e gestire l'attività di cantiere nella città, prevedendo forme che limitino al massimo gli impatti negativi sulla piattaforma stradale anche mediante l'introduzione di nuove tecniche senza scavo (No-Dig), ovvero l'uso di tecniche che limitino al massimo gli scavi a cielo aperto evitando intralci ed ostacoli alla mobilità pedonale e veicolare.

L'elaborazione si è sviluppata partendo dalla considerazione che negli anni passati la posa delle diverse reti tecnologiche è avvenuta senza una organica ed unitaria programmazione, generando col tempo uno sviluppo delle stesse assai disordinato.

Si rileva che il rilievo cognitivo è stato eseguito mediante l'acquisizione delle diverse informazioni fornite dai gestori comunali degli impianti tecnologici.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS) è stato introdotto dalla direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 3/3/1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici", e recepito al livello regionale dalla legge lombarda n° 26/2003 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche".

La Regione ha successivamente emanato il regolamento n° 3/2005 "Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale, in attuazione dell'articolo 37, comma 1, lettera a), della legge regionale 12 dicembre 2003, n° 26".

Infine, la legge regionale n° 12/2005 "Legge per il governo del territorio", all'art. 9 comma 8, ha sancito il necessario coordinamento del PUGSS con il Piano dei Servizi per quanto concerne l'infrastrutturazione del sottosuolo. Il PUGSS non è altro che parte integrante del PGT in quanto specificazione settoriale del Piano dei Servizi per quanto riguarda il governo del sottosuolo.

2.1. DPCM 3/3/1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici"

La direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 3/3/1999 (cosiddetta "direttiva Micheli"), pubblicata l'11 marzo 1999 e relativa alla "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici" nasce con lo scopo di "razionalizzare l'impiego del sottosuolo in modo da favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione delle opere, facilitando la necessaria tempestività degli interventi stessi al fine di consentire, nel contempo, la regolare agibilità del traffico ed evitare, per quanto possibile, il disagio alla popolazione dell'area interessata ai lavori ed alle attività commerciali ivi esistenti", e inoltre, "promuovere la scelta di interventi che non comportino in prospettiva la diminuzione della fluidità del traffico per i ripetuti lavori interessanti le strade urbane, contribuendo così sia ad evitare gli effetti di congestionamento causato dalle sezioni occupate, sia a contenere i consumi energetici, ridurre i livelli di inquinamento, nonché l'impatto visivo al fine di salvaguardare l'ambiente ed il paesaggio e realizzare economie a lungo termine".

All'art. 2 viene stabilito il campo di applicazione: "le disposizioni si applicano alla realizzazione dei servizi tecnologici nelle aree di nuova urbanizzazione ed ai rifacimenti

e/o integrazione di quelli già esistenti ovvero in occasione dei significativi interventi di riqualificazione urbana ...[omissis] "

L'art. 3 introduce il "Piano urbano dei Servizi" come nuovo strumento pianificatorio generale, stabilendo per i Comuni capoluogo e quelli con popolazione residente superiore ai 30 mila abitanti, l'obbligo di redigere entro 5 anni e compatibilmente con le risorse disponibili "un piano organico per l'utilizzazione razionale del sottosuolo da elaborare d'intesa con le "aziende", che sarà denominato Piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo (PUGSS), farà parte del Piano regolatore generale e, comunque, dovrà attuarsi in coerenza con gli strumenti di sviluppo urbanistico". Tale Piano dovrà essere elaborato d'intesa con le imprese erogatrici dei servizi presenti nel sottosuolo.

Per la realizzazione degli impianti nel sottosuolo sono definite tre categorie standard di ubicazione dei vari servizi, per ognuna delle quali vengono fissate norme generali di realizzazione.

Esse si distinguono in:

- a) trincea: scavo aperto di sezione adeguata realizzato in concomitanza di marciapiedi, strade o pertinenze di queste ultime (art. 5);
- b) polifora: manufatto con elementi continui, a sezione prevalentemente circolare, affiancati o termosaldati, per l'infilaggio di più servizi di rete (art. 4);
- c) strutture polifunzionali: cunicoli e gallerie pluriservizi percorribili (art. 6).

Viene inoltre stabilita una programmazione degli interventi: "tutti i soggetti interessati (comuni, enti ed aziende), devono promuovere una efficace pianificazione con verifica della copertura finanziaria degli interventi previsti, su base possibilmente triennale, mediante incontri sistematici per realizzare le necessarie sinergie e conseguire risultati razionali e coerenti con un uso ottimale del sottosuolo, nell'ambito del piano di sviluppo urbano" (art. 10).

Per quanto riguarda la cartografia (art. 15), la direttiva prevede che tutti i comuni debbano predisporre, entro 10 anni al massimo, un adeguato sistema informativo per la gestione dei dati territoriali, utilizzando una base unica, preferibilmente di tipo aerofotogrammetrico e/o satellitare. Le Aziende dovranno mantenere costantemente aggiornati i dati cartografici relativi ai propri impianti.

2.2. Legge Regionale 26/2003 Titolo IV “Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche”

La Regione Lombardia ha recepito le disposizioni della Direttiva 3/3/1999 nella legge regionale n° 26/2003 “Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche” nel suo Titolo IV.

In particolare, all'art. 38 (Piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo) si stabilisce che:

“I comuni redigono il Piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo (PUGSS) di cui all'articolo 3 della Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999 (Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici), che costituisce specificazione settoriale del piano dei servizi di cui all'articolo 7 della legge regionale 15 gennaio 2001, n° 1 (Disciplina dei mutamenti di destinazione d'uso di immobili e norme per la dotazione di aree per attrezzature pubbliche e di uso pubblico), e il relativo regolamento di attuazione” ed inoltre che “Il PUGSS, anche sulla base degli indirizzi strategici indicati nel piano territoriale di coordinamento provinciale, individua le direttrici di sviluppo delle infrastrutture per le prevedibili esigenze riferite a un periodo non inferiore a dieci anni, i relativi tracciati e tipologie in funzione delle aree interessate e sulla base di valutazioni tecnico-economiche”

All'art. 34, sono stabilite quali siano le reti interessate dal provvedimento, ed in particolare:

- a) reti di acquedotti;
- b) condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane;
- c) reti elettriche di trasporto e distribuzione e per servizi stradali;
- d) reti di trasporto e distribuzione per le telecomunicazioni e i cablaggi di servizi particolari;
- e) reti di teleriscaldamento;
- f) condutture di distribuzione del gas.

La legge estende l'obbligo di redazione del PUGSS a tutti i comuni lombardi, ed all'art. 35 esplicita i compiti dei comuni in merito alla disciplina per l'utilizzo del sottosuolo. Essi sono:

- a) rilascio dell'autorizzazione per la realizzazione di infrastrutture che insistono sul territorio comunale;
- b) mappatura e georeferenziazione dei tracciati delle infrastrutture sotterranee, con annesse caratteristiche costruttive;

c) assicurare il collegamento con l'Osservatorio risorse e servizi ai fini dell'aggiornamento della banca dati.

L'art 40 stabilisce inoltre che l'attività di gestione dell'infrastruttura è regolata da una convenzione con il comune, che prevede comunque:

a) l'obbligo, a carico del proprietario e del gestore, di consentire l'accesso all'infrastruttura ai titolari delle reti in essa collocabili, a condizioni non discriminatorie e improntate a criteri di economicità, celerità e trasparenza;

b) le tariffe per l'utilizzo dell'infrastruttura, definite nel rispetto delle disposizioni in materia di

occupazione di spazi ed aree pubbliche, che devono essere rese pubbliche entro quindici giorni dalla loro adozione e trasmesse, nei quindici giorni successivi, all'Osservatorio risorse e servizi;

c) i criteri di gestione e manutenzione dell'infrastruttura;

d) la presentazione di idonea cauzione, calcolata sulla base delle norme relative ai lavori pubblici prevista ogni qualvolta la superficie dell'area è manomessa per lavori di manutenzione o di rifacimento e di garanzie finanziarie per danni attribuibili a cattiva gestione;

e) le clausole sanzionatorie e la loro ricaduta sul rapporto autorizzatorio.

2.3. Il Regolamento Regionale n. 3/2005 Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale

In attuazione della legge regionale n° 26/2003, la Regione Lombardia ha emanato il regolamento regionale n° 3/2005 "Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale, in attuazione dell'articolo 37, comma 1, lettera a), della legge regionale 12 dicembre 2003, n° 26"

Esso definisce i criteri per:

a) la redazione del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS);

b) l'omogenea mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture di alloggiamento dei servizi e dei servizi a rete;

c) le condizioni per il raccordo tra mappe comunali e provinciali con il Sistema Informativo

a) Territoriale regionale;

d) le modalità di rilascio dell'autorizzazione alla realizzazione delle infrastrutture per l'alloggiamento dei servizi nel sottosuolo.

2.4. Legge regionale 12/2005 “Legge per il governo del territorio”

La legge regionale n° 12/2005 “Legge per il governo del territorio” stabilisce all'art. 9, comma 8 che:

“Il piano dei servizi è integrato, per quanto riguarda l'infrastrutturazione del sottosuolo, con le disposizioni del piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo (PUGSS), di cui all'articolo 38 della l.r. 12 dicembre 2003, n° 26 (Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche)”.

3. CONTENUTI E STRUTTURA DEL PUGSS

Il PUGSS di cui si tratta nella presentazione costituisce quale parte integrante del Piano di Governo del Territorio del Comune di Terno d'Isola così come specificato all'art.9 della L.R. 12/2005.

Nella stesura del PUGSS si è dapprima proceduto alla ricognizione dei sottoservizi esistenti mediante l'analisi della loro tipologia tecnologica e della loro ubicazione fisica.

La conoscenza delle reti è stata acquisita utilizzando i dati forniti dal Comune per mezzo delle Aziende che gestiscono le reti nel territorio; il quadro ottenuto non è però esaustivo, in quanto non tutti i gestori hanno fornito l'insieme dei dati richiesti.

Dopo aver delineato lo stato delle trasformazioni avvenute nel sottosuolo, in coordinamento con gli atti del Piano di Governo del Territorio di cui ne costituisce parte integrante, il PUGSS individua le modalità di programmazione dei nuovi interventi di posa e/o risanamento della rete dei sottoservizi urbani.

Il Piano assume il ruolo di schema strategico del sistema di infrastrutturazione delle reti tecnologiche, che deve essere preso in considerazione ogni qualvolta vengano attuate le disposizioni del Piano di Governo del Territorio e quelle relative ai diversi piani settoriali.

A tale proposito, perché si verifichi una corretta pianificazione del sottosuolo, è necessario che l'Amministrazione Comunale sviluppi un coordinamento degli interventi con i diversi Gestori delle reti, al fine di riunificare i diversi processi di attuazione anche in relazione agli interventi comunali previsti sul sedime stradale, superando la fase di scarsa pianificazione del sottosuolo.

Il sistema di infrastrutturazione deve svolgere un ruolo di supporto alle esigenze di sviluppo e di qualità della vita cittadina. Questo ruolo può essere attuato se il complesso dei sottoservizi a rete, presenti nel sottosuolo, risponde ai criteri di efficienza, efficacia ed economicità rispetto ai fabbisogni richiesti e alla qualità ambientale attesa.

Gli obiettivi attesi dal PUGSS sono:

1. **Efficienza**- Va intesa come la "capacità di garantire la razionale utilizzazione delle risorse impiegate nei sottoservizi a rete (risorse umane, economiche, territoriali e tecnologiche). L'obiettivo è il raggiungimento di una situazione di "ottimalità produttiva", che va intesa sia come "efficienza tecnologica" che come "efficienza gestionale".
2. **Efficacia** - E' definita come la "capacità di garantire la qualità del servizio in accordo alla domanda delle popolazioni servite e alle esigenze della tutela ambientale". Rappresenta una misura del soddisfacimento del bisogno ed è legata

alla qualità del servizio reso alla collettività secondo quanto previsto nella "carta dei servizi" comunale e dei rispettivi gestori. Tra gli elementi di giudizio dell'efficacia in termini ambientali, per tutti i servizi in generale, si deve considerare come elemento prioritario il contenimento di perdite e di sprechi di risorse.

3. **Economicità** - L'economicità indica una misura della redditività della gestione del servizio. Uno dei maggiori problemi da affrontare riguarda l'adeguamento delle tariffe alle caratteristiche operative del servizio, in particolare al suo costo effettivo di produzione. Per poter massimizzare l'economicità dei servizi erogati, è necessario attivare significative economie di scala che tendono ad abbattere i disservizi e gli sprechi.

Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo del Comune di Terno d'Isola è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione tecnica;

Tavole:

- Mappatura delle reti acquedotto
- Mappatura delle reti fognatura

4. FASE CONOSCITIVA

Allo stato attuale i servizi di rete ricostruiti su base documentale comprendono:

1. Rete distribuzione acquedotto
2. Condotture fognarie

Le carte tematiche in allegato riportano in dettaglio posizione, estensione e composizione delle reti tecnologiche presenti nel sottosuolo del territorio comunale.

Tali tavole utilizzano come base topografica l'aerofotogrammetrico comunale.

A causa dell'assenza di dati non ancora pervenuti non è stato possibile ancora oggi cartografare le reti per la distribuzione di gas/metano, rete elettrica e reti di telecomunicazione.

4.1. Rete di distribuzione acquedotto

Le reti di distribuzione urbana rappresentano l'insieme dei manufatti, delle apparecchiature e delle tubazioni che si sviluppano nei centri abitati al fine di portare la risorsa idrica alle singole utenze private ed ai servizi pubblici con condotte che percorrono il sottosuolo.

Sulle tubazioni sono inseriti differenti tipi di prese, per utenze private, per utenze pubbliche, per idranti d'incendio, per fontanelle stradali. Sono, inoltre, presenti i dispositivi per lavaggio delle fogne e le derivazioni per idranti da innaffiamento. Completano la rete i dispositivi di intercettazione, di sfiato e di scarico e, in casi non molto rari, i valvolismi per la riduzione della pressione.

Caratteristiche tipologiche delle reti

Con riferimento alla posizione del serbatoio di compenso e riserva rispetto all'acquedotto ed alla rete di distribuzione, è tradizione distinguere tra:

- reti con serbatoio in testata: l'adduttrice alimenta direttamente il serbatoio dal quale si dipartono le condotte della rete. L'alimentazione del serbatoio, pertanto, è caratterizzata da portata costante mentre l'erogazione dal serbatoio è caratterizzata da portata variabile.
Realizzandosi lo sbocco dell'adduttrice in vasca a livello superiore a quello di massimo invaso, nessuna interferenza sussisterà tra i due sistemi.
Durante tutto l'arco delle giornata le portate derivate dalla rete verranno erogate esclusivamente dal serbatoio.

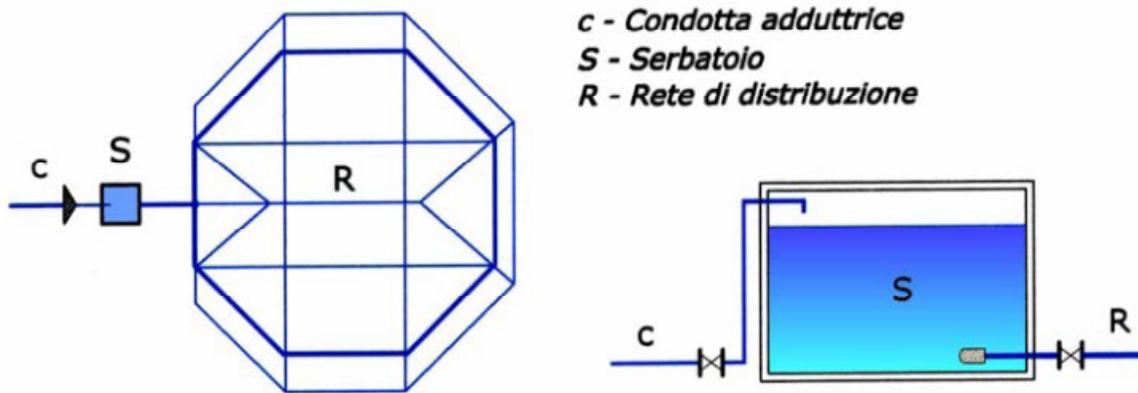


Figura 1: rete con serbatoio in testata

- reti con serbatoio terminale: le condotte della rete si sviluppano tra adduzione e serbatoio. La condotta di adduzione termina, con sbocco libero, in corrispondenza di una torre piezometrica che assolve la funzione di disconnessione delle pressioni. Dalla torre piezometrica deriva il sistema di condotte della distribuzione. All'estremo opposto della rete è ubicato il serbatoio.

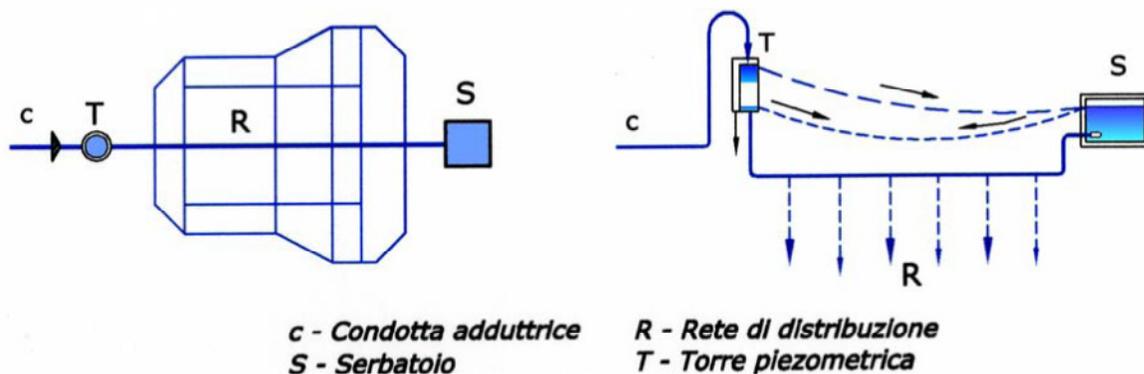


Figura 2: rete con serbatoio terminale

Nel considerare il funzionamento idraulico delle reti a serbatoio terminale vanno distinti i periodi della giornata durante i quali le portate erogate $Q_u(t)$ risultano superiori alla portata costante Q_a dell'acquedotto, dai periodi della giornata durante i quali le portate erogate $Q_u(t)$ risultano inferiori alla portata dell'acquedotto.

Nelle prime condizioni di esercizio ($Q_u > Q_a$) la rete viene alimentata parte con la portata dell'acquedotto e parte con la portata erogata dal serbatoio terminale.

Nelle seconde condizioni di esercizio ($Q_u < Q_a$) tutta la rete viene alimentata da quota parte della portata addotta dall'acquedotto. Il supero rispetto alle richieste viene accumulato nel serbatoio terminale.

Tipologia delle reti

Una rete di distribuzione è costituita da un sistema di condotte le quali collegano un certo numero di punti, detti nodi, solo nei quali possono avvenire immissioni o erogazioni di portata. Le reti possono essere:

1. **ramificate aperte o a connessione semplice;** in questo caso il percorso possibile dal serbatoio a qualsiasi nodo è unico;
2. **chiuso o a connessione multipla;** il percorso possibile da un nodo a qualsiasi altro non è unico;
3. **miste;** costituite da un insieme chiuso e da rami aperti

Dalla cartografia, si rileva che il Comune di Terno d'Isola è costituito da una rete di distribuzione mista.

Classificazione delle condotte

Le condotte costituenti una rete di distribuzione di un centro abitato vengono classificate in cinque distinte categorie

1) *Condotta Alimentatrice Principale:* collega la torre piezometrica al serbatoio terminale e con percorso baricentrico attraversa il centro da servire. Nel caso di serbatoio di testata la condotta alimentatrice principale, con tracciato ad anello, percorre il centro da servire con inizio e termine nel serbatoio di testata. Le condotte di questa categoria, nel caso di centri abitati ed aree industriali di media e piccola dimensione, di regola sono monodiametro. Non hanno derivazioni per utenze se la tubazione è di grande diametro.

2) *Condotte Alimentatrici Secondarie :* servono aree estese circa 1 km² dipartendosi direttamente dalla Condotta Alimentatrice Principale. Sono anch'esse di regola realizzate con tubazioni monodiametro e vi si ammettono diramazioni d'utenza solo in presenza di piccoli diametri.

3) *Condotte Distributrici Con Servizio Antincendio :* vengono a formare maglie chiuse di lato non superiore a 200 m con ubicati ai nodi gli idranti da incendio. Hanno diametro fisso pari a 125-150 mm. Sulle stesse sono presenti derivazioni per utenze private.

4) *Condotte Distributrici Senza Servizio Antincendio :* hanno diametro non inferiore ad 80 mm e percorrono tutte le strade del centro da servire eccettuate quelle interessate dalle Distributrici con Servizio di Antincendio.

5) *Condotte Equilibratrici :* realizzano i collegamenti tra le estremità delle Condotte Alimentatrici Secondarie al fine di equilibrare il funzionamento idraulico della rete e consentire un accettabile esercizio anche in condizioni di emergenza dovute ad incendi in atto o rotture di condotte della rete.

Sono oggetto di dimensionamento idraulico esclusivamente le condotte alimentatrici principali e le condotte alimentatrici secondarie mentre, come detto, i diametri delle distributrici, con e senza servizio di incendio, vengono assegnati a priori.

Caratteristica propria delle reti di distribuzione urbane ed industriali è la presenza di un elevatissimo numero di pezzi speciali (curve, cambiamento di diametri, diramazioni semplici e doppie, ecc.) e di saracinesche, il tutto richiesto dalla natura a maglie del sistema e dalla necessità di percorrere con le condotte tutte le strade del centro da servire. Elevata è la frequenza delle derivazioni per utenze private e per servizi pubblici (idranti da incendio, idranti per innaffiamento, alimentazione di fontanelle stradali ecc.). Per soddisfare le esigenze sopra descritte, necessita un elevatissimo numero di giunzioni, che, associato al particolare ambiente di posa (vibrazioni e cedimenti a seguito dell'intenso traffico urbano, corrosione ed aggressione chimica), dà luogo a perdite idriche che fisiologicamente si attestano sull'ordine del 10 - 15% del volume d'acqua immesso nella rete.

Il comune di Terno d'Isola è formato per la gran parte del territorio da condotte in polietilene ad alta densità e, in alcuni tratti (via Castegnate, PL Torre e PII1), da condotte in acciaio.

4.2. Conduffure fognarie

Per impianto di fognatura si intende il complesso di canalizzazioni sotterranee atte a raccogliere ed allontanare da insediamenti civili e/o produttivi le acque superficiali (meteoriche, di lavaggio, ecc.) e quelle reflue provenienti dalle attività umane in generale.

In termini generali le canalizzazioni, in funzione del ruolo che svolgono nella rete fognaria, sono distinte secondo la seguente terminologia:

- fogne: canalizzazioni elementari che raccolgono le acque provenienti da fognoli di allacciamento e/o da caditoie, convogliandole ai collettori;
- collettori: canalizzazioni costituenti l'ossatura principale delle rete che raccolgono le acque provenienti dalle fogne e, allorché conveniente, quelle ad essi direttamente addotte da fognoli e/o caditoie. I collettori a loro volta confluiscono in un emissario;
- emissari: canali che, partendo dal termine della rete, adducono le acque raccolte al recapito finale.

Con specifico riferimento all'origine delle acque raccolte e trasportate, le reti di fognatura vengono classificate in:

- reti di fognatura a sistema misto: raccolgono e convogliano le acque pluviali e le acque reflue con un unico sistema di canalizzazioni. In questi sistemi i collettori sono dimensionati in funzione delle portate meteoriche conseguenti all'evento di pioggia in progetto.
- reti di fognatura a sistema separato: le acque reflue vengono raccolte e convogliate con un sistema di canalizzazioni distinto dal sistema di raccolta e convogliamento delle acque pluviali.

Di seguito si inserisce la relazione tecnica redatta da Ydros Ingegneria - Studio associato, per "Domanda di Autorizzazione Provinciale allo scarico in corso d'acqua superficiale".

" Il territorio comunale di Terno d'Isola risulta servito da una pubblica fognatura a tipologia prevalente mista, ovvero le acque reflue e le acque meteoriche vengono generalmente recapitate in un'unica condotta fognaria.

Solo le più recenti urbanizzazioni risultano dotate di reti fognarie separate.

Il territorio comunale è attraversato da nord a sud anche dal collettore consortile della società Hidrogest S.p.A., tale collettore costeggia il torrente Buliga, attraversandolo diverse volte, tale collettore è anche il recapito delle acque nere dei manufatti sfioratori della fognatura comunale.

Complessivamente la rete fognaria comunale risulta costituita da 16.00 km di condotte fognarie, costituite prevalentemente da tubazioni in calcestruzzo, gres o in PVC.

La pubblica fognatura si sviluppa prevalentemente lungo la viabilità comunale, con andamento principale di scorrimento nord-sud, seguendo il naturale declivio del territorio, e recapito mediante diversi manufatti sfioratori nel collettore consortile.

Data la morfologia del territorio comunale e i recapiti nel collettore consortile, è possibile distinguere in tre porzioni la rete; due sono situate a nord della ferrovia Seregno-Ponte San Pietro, uno in destra e l'altro in sinistra orografica del torrente Buliga; mentre la terza interessa il centro del paese in sponda sinistra.

Per tutti i rami il recapito terminale delle acque nere è il collettore consortile.

Nello specifico, la rete fognaria risulta dotata dei seguenti manufatti scaricatori di piena (procedendo da monte verso valle):

- rete fognaria a nord della ferrovia e in sponda destra del Torrente Buliga: manufatti scolmatori di piena: SF6A e SF6B all'incrocio di via Baccanello con via Milano (non presenti in vecchie autorizzazioni), con scarico in affluente secondario del torrente, e SF4 posizionato sotto il ponte della ferrovia in sponda destra del torrente Buliga (terminale A nella vecchia autorizzazione);
- rete fognaria a nord della ferrovia e in sponda sinistra del Torrente Buliga: manufatto scolmatore di piena: SF5 posizionato sotto il ponte della ferrovia in sponda sinistra del torrente Buliga (terminale B nella vecchia autorizzazione);
- rete fognaria centro del paese in sponda sinistra del torrente Buliga: manufatti scolmatori di piena: SF3 di via Mercato (terminale C nella vecchia autorizzazione), SF2 incrocio di via Don Rota con via Medolago (scaricatore di piena D nella vecchia autorizzazione), SF1 di via piazzola ecologica (scaricatore di piena E nella vecchia autorizzazione).

Tutti i manufatti risultano di proprietà comunale, alla quale spetta anche la gestione

I manufatti in esame SF1, SF2, SF3, SF4 e SF5 recapitano le acque di piena della fognatura comunale nel Torrente Buliga, appartenente al reticolo idrico principale di competenza della Regione Lombardia.

I manufatti in esame SF6A e SF6B recapitano le acque di piena della fognatura comunale in un affluente minore del torrente Buliga, appartenente al reticolo idrico minore di competenza del comunale.

Condizione Autorizzativa Scarichi

In data **16.07.1998**, con protocollo n° **688** del Registro delle Determinazioni, l'Amministrazione Provinciale, ha rilasciato al Comune di Terno d'Isola l'autorizzazione provvisoria allo scarico dei reflui liquidi nel corso d'acqua superficiale torrente Buliga provenienti dalla pubblica fognatura come di seguito riportati:

- **terminale A**, ora **SF4**;
- **terminale B**, ora **SF5**
- **terminale C**, ora **SF3**;
- **scaricatore di piena D**, ora **SF2**;
- **scaricatore di piena E**, ora **SF1**.

A tali opere devono essere aggiunti gli sfioratori **SF6A** e **SF6B**, entrambi ubicati all'incrocio tra via Milano e via Baccanello: una decina di anni fa venne infatti realizzato il potenziamento della fognatura di via Milano, posizionando una nuova tubazione \varnothing 400 mm in PVC a sostegno dell'esistente ovoidale 40/60 cm; quest'ultima condotta era già dotata di troppo pieno diretto ad un affluente del torrente Buliga e si approfittò di tale situazione per realizzare, sulla nuova tubazione, uno sfioro in corrispondenza del sovrappasso della condotta di scarico esistente. Pertanto entrambi gli sfioratori **SF6A** e **SF6B** utilizzano la medesima tubazione di scarico, con recapito nell'affluente del torrente Buliga (**S6**). Le acque nere diluite proseguono verso valle, interessando il successivo scolmatore SF4.

Nella Tabella 1 si riporta un raffronto tra l'originaria situazione autorizzativa degli scarichi sopra descritti, e la condizione attuale rilevata.

Nella stessa tabella sono stati indicati, per ciascun scarico, gli attuali recapiti delle acque reflue e delle acque di supero e/o di troppo pieno.

Descrizione Scarichi in Corpo d'Acqua Superficiale

I manufatti in esame sono quasi tutti scaricatori di piena con soglia fissa, con recapito delle acque reflue al collettore consortile della Hidrogest s.p.a. e recapito delle acque di supero nel torrente Buliga e suoi affluenti, salvo uno con scarico sul fondo.

Nello specifico, i manufatti scaricatori di piena in esame risultano così costituiti:

- **SF1 (scarico S1)** – posizionato all'ingresso di via piazzola ecologica dalla SP n° 160 (via Castagnate) - scaricatore di piena a salto di fondo, con foro rettangolare 20x45 cm circa - tubazione in ingresso acque miste ovoidale _ 80x120 cm – tubazione di scarico acque reflue circolare \varnothing 60 cm - tubazione di scarico acque di supero ovoidale _ 80x120 cm con recapito nel Torrente Buliga, sponda sinistra, in comune di Chignolo;
- **SF2 (scarico S2)** – posizionato lungo via Don Rota, poco prima dell'incrocio con via Medolago - scaricatore di piena con soglia laterale fissa (dislivello tra tubazione acque nere e tubazione acque di sfioro) – tubazioni in ingresso acque miste: n° 1 circolare \varnothing 50 cm, n° 2 circolari \varnothing 40 cm e n° 2 circolari \varnothing 20 cm - tubazione di scarico acque reflue cunicolo 25x25 cm con paratoia manuale di regolazione - tubazione di scarico acque di supero cunicolo 70x60 cm con recapito nel Torrente Buliga, sponda sinistra;

- **SF3 (scarico S3)** – posizionato al termine di via Mercato - scaricatore di piena con soglia laterale fissa - tubazione in ingresso acque miste circolare \varnothing 50 cm – tubazione di scarico acque reflue circolare \varnothing 20 cm con paratoia manuale di regolazione - tubazione di scarico acque di supero circolare \varnothing 40 cm con recapito nel Torrente Buliga, sponda sinistra;
- **SF4 (scarico S4)** – posizionato ad est del passaggio a livello di via Milano, nell'area verde tra la ferrovia e il torrente Buliga - scaricatore di piena con soglia laterale fissa - tubazione in ingresso acque miste circolare \varnothing 50 cm – tubazione di scarico acque reflue circolare \varnothing 50 cm con paratoia manuale di regolazione - tubazione di scarico acque di supero circolare \varnothing 50 cm con recapito nel Torrente Buliga, sponda destra;
- **SF5 (scarico S5)** – posizionato ad ovest di via Padre Albisetti, nell'area verde tra la ferrovia e il torrente Buliga - scaricatore di piena con soglia laterale fissa - tubazione in ingresso acque miste, manufatto policentrico a sezione ribassata _ 250x150 cm – tubazione di scarico acque reflue circolare \varnothing 315 mm - tubazione di scarico acque di supero manufatto policentrico a sezione ribassata _ 250x150 cm con recapito nel Torrente Buliga, sponda sinistra;
- **SF6A (scarico S6)** – posizionato all'incrocio tra via Milano e via Baccanello - scaricatore di piena con soglia laterale fissa - tubazione in ingresso acque miste ovoidale _ 40/60 cm – tubazione di scarico acque reflue ovoidale _ 40/60 cm - tubazione di scarico acque di supero circolare \varnothing 40 cm con recapito nell'affluente del Torrente Buliga, in sponda sinistra, in adiacenza al ponte di via Baccanello;
- **SF6B (scarico S6)** – posizionato all'incrocio tra via Milano e via Baccanello - scaricatore di piena con soglie laterali fisse - tubazione in ingresso acque miste circolare \varnothing 400 mm – tubazione di scarico acque reflue circolare \varnothing 400 mm - tubazione di scarico acque di supero circolare \varnothing 40 cm con recapito nell'affluente del Torrente Buliga, in sponda sinistra, in adiacenza al ponte di via Baccanello (la stessa dello sfioratore SF6A).

Gli scaricatori in esame nella presente relazione, già indicati nella vigente autorizzazione (scarichi S1÷S5) recapitano nel Torrente Buliga, in sponda sinistra (scarichi S1 – S2 – S3 – S5) e destra (S4); mentre lo scarico S6, originato dagli sfioratori SF6A e SF6B di via Milano, da autorizzare ex novo, recapita nel corso d'acqua affluente del Torrente Buliga, appartenente al Reticolo Idrico Minore.

Nessuno scarico è dotato di valvola di non ritorno.

Attualmente le tubazioni di scarico dei manufatti scolmatori non presentano alcun tipo di grigliatura allo sbocco, a parte S5 (le sbarre presenti hanno però più una funzione antintrusione, stante la dimensione della condotta, che di vera grigliatura). L'installazione di eventuali griglie risulta operativamente di difficile attuazione, per difficoltà tecniche, legate sia all'installazione che alla successiva manutenzione delle stesse. [...]

Nella relazione tecnica della Ydros Ingegneria è possibile consultare la verifica dei manufatti scaricatori.

5. INDIRIZZI PROGETTUALI

Il piano è stato sviluppato sulla base delle previsioni e delle linee progettuali degli atti del PGT, in particolar modo delle previsioni del Documento di Piano e del Piano dei Servizi, in quanto strumenti di pianificazione che comportano trasformazioni del territorio anche sul sistema infrastrutturale e strutturale per quanto riguarda i sottoservizi presenti nel territorio. Questo processo dovrà essere strettamente legato alle richieste di innovazione dei servizi, connessi alle necessità del soprasuolo, e dovrà essere realizzato secondo gli obiettivi delineati nel PUGSS.

Il rinnovamento sarà volto ad assicurare maggiori servizi, una migliore funzionalità degli stessi e, soprattutto, un innalzamento della qualità della vita urbana, soprattutto indirizzata alla diminuzione degli interventi di manutenzione sulle reti.

Il processo di miglioramento delle funzionalità delle dotazioni presenti nel territorio comunale dovrà tendere a una diminuzione dei disservizi e delle aree di inefficienza ancora presenti nel contesto urbano, fissando gli standard di qualità da raggiungere e, progressivamente, da migliorare.

Il processo di infrastrutturazione, pertanto, dovrà essere collegato con gli interventi di trasformazione urbanistica e/o di rinnovamento della città per creare e determinare le opportune sinergie economiche, urbanistiche ed ambientali.

Il Documento di Piano classifica il territorio comunale in tessuti. Ai fini della verifica del rapporto con il PUGSS, tuttavia, solo gli ambiti di ricucitura urbanistica hanno potenzialmente necessità di servizio.

Gli ambiti soggetti a trasformazione urbanistica sono destinati alle edificazioni a carattere prevalentemente residenziale di nuova formazione o riconversione. Vengono disciplinate dal principio generale di contenimento degli ulteriori consumi di suolo, dal riuso del patrimonio esistente e dalla migliore efficienza energetica che per loro dimensione territoriale e loro posizione strategica nel centro edificato, risultano essenziali nella definizione del nuovo assetto urbano.

Tali previsioni sono essenzialmente localizzati in aree interstiziali interne al tessuto urbano consolidato.

In tutti questi ambiti, debbono essere attivate politiche di coordinamento tra i diversi gestori dei sottoservizi urbani, al fine di individuare azioni comuni per l'infrastrutturazione del sottosuolo e perseguire gli obiettivi delineati nel PUGSS.