



COMUNE DI ROBECCHETTO CON INDUNO

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI DEL SOTTOSUOLO

RELAZIONE TECNICA

09 - 062-Robecchetto con Induno

Settembre 2010

Relazione

COORDINATORE DI PROGETTO: ARCH. GIOVANNI IACOMETTI
URBANISTICA: ARCH. GIULIA MORASCHI



Adozione con delibera C.C. n: ----- Data: -----
Pubblicazione: -----

Approvazione con delibera C.C. n: ----- Data: -----
Pubblicazione B.U.R.L.: ----- n.----- Data: -----

IL PROGETTISTA:

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

IL SINDACO:

COPRAT Soc. Coop.

Società Cooperativa di Progettazione
e Ricerca Architettonica e Territoriale

**COMUNE DI ROBECCHETTO CON INDUNO
PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO – 2010**

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI DEL SOTTOSUOLO

1	PREMESSA	2
1.1	Contenuti e obiettivi del PUGSS	2
1.2	Quadro legislativo e normativo di riferimento	3
2	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SOTTOSUOLO E DEI SUOI POSSIBILI UTILIZZI	5
2.1	Inquadramento geografico e geomorfologico	5
2.2	Caratteristiche geologiche, geotecniche, idrogeologiche e sismiche	6
2.3	Cartografia tematica e relazione di sintesi: quadro geologico e tecnico	6
3	VALUTAZIONE DEI VINCOLI GRAVANTI SUL TERRITORIO COMUNALE	7
3.1	I vincoli territoriali e urbanistici	7
3.2	Classificazione vincoli per effetti sul sottosuolo	9
4	CARATTERIZZAZIONE DEI SISTEMI A RETE	11
4.1	Rete di Acquedotto	12
4.2	Rete Fognaria bianche nere miste	16
4.3	Rete di Distribuzione del Gas	23
4.4	Rete dell'illuminazione pubblica	24
4.5	Rete di trasporto e distribuzione energia elettrica	25
4.6	Rete di Telecomunicazioni e cablaggio	26
4.7	Rapporto PGT - PUGSS	27
4.8	Cartografia tematica	28
5	CRITERI LOCALIZZATIVI E REALIZZATIVI DELLE INFRASTRUTTURE SOTTERRANEE	29
5.1	Strade e parcheggi	30
5.2	Rete di raccolta delle acque meteoriche	31
5.3	Rete di raccolta delle acque nere	34
5.4	Reti di distribuzione acqua e gas	37
5.5	Reti di distribuzione energia elettrica e telecomunicazioni	37
5.6	Illuminazione pubblica	41
6	CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	45

1 PREMESSA

1.1 Contenuti e obiettivi del PUGSS

Il PUGSS integra, e disciplina l'utilizzo del sottosuolo e integra il Piano dei Servizi (art. 9 comma 8 LR 12/05) che è uno dei tre documenti di base del Piano di Governo del territorio (art 7 LR 12/05).

I Comuni redigono il Piano urbano generale dei servizi del sottosuolo di cui all'art. 3 della Direttiva del consiglio dei ministri 3 marzo 1999 (Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici), che costituisce specificazione settoriale del piano dei servizi e la relativa normativa di attuazione.

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 ad un periodo non inferiore a dieci anni, i relativi tracciati e tipologie in funzione delle aree interessate e sulla base di valutazioni tecnico-economiche.

Contenuto principale del PUGSS è altresì quello di configurare una cartografia informatizzata, di facile lettura e utilizzazione, di scala adeguata in cui siano riportate tutte le reti del sottosuolo.

Il presente PUGSS è formulato, sulla base dei dati ricevuti, in modo da offrire un quadro semplice e chiaro anche a persone non competenti in materia.

Il presente materiale, impostato come schema - struttura, intende offrire una base per le future integrazioni e modifiche.

Le ipotesi progettuali contenute nel PUGSS sono state formulate in base a confronti con l'ufficio tecnico comunale e con i rappresentanti degli enti e società coinvolti.

1.2 Quadro legislativo e normativo di riferimento

Di seguito è elencata sia la normativa attualmente in vigore, sia i regolamenti applicativi e le integrazioni alla l.r. 26/2003. Con essa Regione Lombardia ha inteso rinnovare l'impegno di fornire supporto ai diversi operatori del settore e alle pubbliche amministrazioni locali nella programmazione e gestione razionale del sottosuolo.

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999 *"Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici*. Questa direttiva fornisce le linee guida per la posa degli impianti sotterranei in ambito urbano a comuni, province, Anas ed altri Enti proprietari o gestori delle sedi stradali e delle aree di uso pubblico. Obiettivo di fondo è quello di razionalizzare l'impiego del sottosuolo per favorire il coordinamento degli interventi, facilitandone la tempestività e, di conseguenza, la regolare agibilità del traffico. In particolare le linee guida indicano le modalità per realizzare reti sotterranee per infrastrutture di servizi, trasversali alla sede stradale. Le disposizioni puntano, infatti, a garantire la facilità di accesso agli impianti tecnologici e alla loro relativa manutenzione. In particolare indicano i sistemi di segnalazione automatica per il controllo e la rilevazione di anomalie evitando, per quanto possibile, lo smantellamento delle sedi stradali. Grazie all'applicazione di questa direttiva è possibile ridurre al minimo il rischio di congestionamento del traffico, contenere i consumi energetici, abbassare i livelli di inquinamento e salvaguardare l'ambiente, alleviare l'impatto visivo dei cantieri, favorire il regolare svolgimento delle attività produttive e commerciali.

Legge Regionale 12 dicembre 2003 n.26 - Titolo IV *Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, dei rifiuti, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche*. Il Titolo Quarto di questa legge disciplina l'utilizzo del sottosuolo sul territorio regionale con l'obiettivo di garantire la tutela dell'ambiente, del patrimonio storico artistico, della sicurezza e della salute dei cittadini. Parallelamente le disposizioni in essa contenute puntano a favorire la diffusione omogenea di nuove infrastrutture, compreso le zone svantaggiate, e la conseguente realizzazione di economie a lungo termine. In particolare sono fissati i criteri per costruire infrastrutture quali acquedotti, condutture fognarie per acque reflue e urbane, reti elettriche e di teleriscaldamento, condutture di distribuzione del gas. Per raggiungere tali obiettivi le disposizioni veicolate dal Titolo IV chiariscono le funzioni di comuni, province e regione. In merito alla gestione e realizzazione delle infrastrutture la normativa fissa i criteri per il rilascio dell'autorizzazione che, se concessa, comporta l'immediata dichiarazione di pubblica utilità, indifferibilità e urgenza dell'opera e che non può essere rilasciata se il servizio a cui si riferisce dispone già di una rete sottosuolo. Anche l'attività di gestione della rete è regolata da questa normativa che prevede la stipula di una convenzione tra l'operatore ed il comune.

Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12, per il governo del territorio Ispirata ai principi di sussidiarietà, adeguatezza, differenziazione, sostenibilità, partecipazione e flessibilità, questa legge definisce le competenze spettanti alla Regione e agli enti locali, relative alla pianificazione degli interventi sul territorio. In particolare prevede che la Regione definisca gli indirizzi di pianificazione finalizzata allo sviluppo sostenibile e verifichi la compatibilità dei piani territoriali provinciali e comunali e dei piani di governo del territorio con la pianificazione territoriale regionale. Sotto il profilo dell'infrastrutturazione del sottosuolo, il

comma 8 dell'articolo 9 dispone che la pianificazione dei servizi deve essere integrata con le disposizioni del piano urbano generale dei servizi del sottosuolo (Pugss).

Regolamento regionale 28 febbraio 2005, n.3 *Criteria guida per la redazione del Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo (PUGSS).* Oltre a fissare i principi di redazione del Pugss, il Regolamento n. 3/2005 stabilisce i criteri per l'omogenea mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture di alloggiamento dei servizi. Inoltre fissa le condizioni per il raccordo delle mappe comunali e provinciali con il sistema normativo territoriale regionale. Stabilisce, infine, le modalità per il rilascio delle autorizzazioni necessarie per realizzare le infrastrutture dei servizi nel sottosuolo. In particolare si riferisce alla realizzazione di servizi di rete quali acquedotti, condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane, elettrodi in cavo, reti per le telecomunicazioni e cablaggi di servizi particolari, condotte per il teleriscaldamento e condutture per la distribuzione del gas.

Delibera di giunta regionale 21 novembre 2007 - n.5900 *Adozione delle specifiche tecniche per il rilievo e la mappatura georeferenziate delle reti tecnologiche.* Con questa delibera, che rappresenta un aggiornamento rispetto alla n. 19357 approvata in data 12 novembre 2004, Regione Lombardia ha inteso definire metodologie, strumenti e livelli di precisione richiesti per effettuare il rilievo delle reti tecnologiche. Oltre alla sezione intitolata "Specifiche di rilievo" che, tra l'altro, indica il formato dei dati a cui adeguarsi, il sistema di riferimento e le caratteristiche delle reti di dettaglio, la delibera dedica una sezione "Catalogo oggetti" per descrivere i contenuti e le strutture logiche degli elementi che costituiscono oggetto dei rilievi tecnologici. Inoltre indirizza gli operatori all'uso dei propri data base topografici di scala 1:1000 e 1:2000, quali riferimenti per le operazioni di rilievo su tutto il territorio lombardo. Le ultime due sezioni della delibera contengono materiale didattico per gli enti pubblici e gli operatori interessati e disposizioni sulle modalità di realizzazione dei lavori.

2 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SOTTOSUOLO E DEI SUOI POSSIBILI UTILIZZI

2.1 Inquadramento geografico e geomorfologico

Il comune di Robecchetto con Induno ha una superficie di 13,9 kmq, sorge a 172 m sopra il livello del mare. Il territorio comunale è interamente compreso nel Parco della Valle del Ticino e confina con i comuni di Turbigo - NORD-OVEST, Castano primo - NORD-EST, Cuggiono - SUD-EST, Galliate – SUD-OVEST. Il limite fisiografico fondamentale è costituito dal Fiume Ticino che delimita il territorio verso Occidente.

INDAGINE GEOMORFOLOGICA (da Relazione Geologica)

Gli elementi geomorfologici principali individuati nell'area sono:

Livello fondamentale della pianura: superficie costituita da depositi fluvioglaciali, delimitata ad Ovest da una netta rottura di pendio - Costa Turbigina.

Il livello fondamentale della pianura diviene così il primo dei terrazzi formatisi a seguito dell'attività erosiva del Ticino, che si succedono, a quote diverse, fino a raggiungere l'alveo attuale del fiume.

Orli di terrazzo: con questo termine sono indicati i gradoni di maggiore evidenza morfologica la cui genesi è legata alle diverse azioni erosionali e deposizionali del F. Ticino. Gli orli di terrazzo dell'area sono costituiti dalla Costa Turbigina e dalla debole scarpata morfologica in prossimità della C.na Gatta.

Relativamente alle dinamiche fluviali (forme e processi e depositi per acque correnti superficiali), si evidenziano:

Orli di scarpata di erosione fluviale lungo il corso del F. Ticino: si localizzano in sponda sinistra in un tratto di circa 1 km a valle del Ponte di Turbigo ed in un tratto di circa 0,8 km a monte della C.na Caccialepre.

Gli orli di scarpata, generati dall'attività erosiva di sponda del F. Ticino, presentano una morfologia molto ripida con fronte instabile, interessato da fenomeni di frane di crollo favoriti dalla natura litologica dei depositi ghiaioso - ciottolosi.

Relativamente alle forme, processi e depositi antropici si evidenziano:

Discarica di R.S.U. ubicata a SO della C.na Padregnana: la discarica è inattiva ed è stata messa in sicurezza permanente.

Cave: Nel territorio in esame si localizzano quattro aree di cava inattive di cui due ubicate entro i confini comunali.

La prima si ubica ad occidente dell'abitato di Malvaglio, in prossimità della C.na Altoverde, la seconda si ubica a SUD di C.na Induno, parzialmente in comune di Cuggiono. Le cave risultano inattive: al fondo di tutte si riscontra l'emergenza della falda acquifera.

Per l'inquadramento GEOMORFOLOGICO si veda Relazione Geologica e tavole rappresentative.

2.2 Caratteristiche geologiche, geotecniche, idrogeologiche e sismiche

Si veda Relazione Geologica e tavole rappresentative.

2.3 Cartografia tematica e relazione di sintesi: quadro geologico e tecnico

Si veda Relazione Geologica e tavole rappresentative.

3 VALUTAZIONE DEI VINCOLI GRAVANTI SUL TERRITORIO COMUNALE

3.1 I vincoli territoriali e urbanistici

I vincoli territoriali ed urbanistici sono stati individuati in fase di analisi per la redazione del piano di governo del territorio (PGT) ed è stata elaborata una cartografia che li evidenzia.

Per la redazione del PUGSS sono stati presi in considerazione il PGT di Robecchetto con Induno e il rispettivo studio Geologico.

La costruzione del Piano è partita da un'analisi dei vincoli presenti sul territorio comunale, la tavola DA04 del PGT "Vincoli Monumentali, ambientali e PTC del Parco" evidenzia chiaramente l'assenza di vincoli ambientali e monumentali all'interno del perimetro IC, mentre la zona posta a SUD-OVEST del "perimetro IC" è caratterizzata dalla presenza di vincoli ambientali importanti, caratterizzati dalla stretta vicinanza con il fiume Ticino.

Partendo dal fiume, caratterizzato dalla fascia di rispetto di 150 metri (D.lgs. 42/2004), e proseguendo verso il centro abitato del Comune (verso Nord) si attraversa un'intera fascia SIC (sito d'interesse comunitario) a valenza naturalistica – ambientale costituita da Turbigaccio, boschi di Castelletto e lanca di Bernate. L'intero territorio comunale di Robecchetto con Induno ricade all'interno del Parco del Ticino ed è pertanto assoggettato alle disposizioni del relativo PTC. Il SIC è classificato secondo diverse zone (zona A: zona naturalistica integrale; zona B1: zona naturalistica orientata; zona B2: zona naturalistica di interesse botanico). Oltrepastato il limite costituito dal Naviglio Grande, sino al perimetro IC si ricade in zona C2 (zona agricola e forestale di interesse prevalentemente paesaggistico), in questa porzione di territorio comunale si riscontra la presenza di un'area SIC, quattro aree a rischio archeologico (Necropoli celtiche e romane) e alcuni monumenti naturali e beni di rilevante interesse naturalistico. A SUD-EST e a NORD del Perimetro IC, il PTC del Parco individua zone di pianura asciutta e preminente vocazione forestale (zone G1).

"Tutto il territorio comunale all'esterno del perimetro "IC" è disciplinato dal Piano del Parco le cui disposizioni si possono a tutti gli effetti considerare sostitutive della pianificazione di livello comunale. Il PTC ed i suoi strumenti di specificazione e gestione¹ contengono infatti disposizioni dettagliate per la salvaguardia del territorio naturale e agricolo e per gli interventi di valorizzazione dell'ambiente del parco, delle sue singole componenti, così come per gli interventi sugli edifici esistenti e per l'eventuale realizzazione di nuovi fabbricati. Inoltre il PTC, in quanto strumento di pianificazione con effetti di Piano Peasistico², detta specifiche prescrizioni per la

¹ Si tratta dei piani di settore e dei regolamenti previsti all'art. 18 delle NTA del PTC del Parco e di ulteriori strumenti operativi quali l'abaco del territorio a fini paesistici.

² Così recita l'art. 2.2 delle NTA con riferimento al DLgs 490/99. La qualità di Piano Peasistico del PTC del Parco potrebbe non essere più attuale a seguito dell'entrata in vigore del DLgs 42/04 (Codice Urbani), che sostituisce il

salvaguardia degli elementi costitutivi del paesaggio del Parco, da recepire nella pianificazione comunale. (estratto di: *Relazione del Documento di Piano – PGT Robecchetto con Induno*)

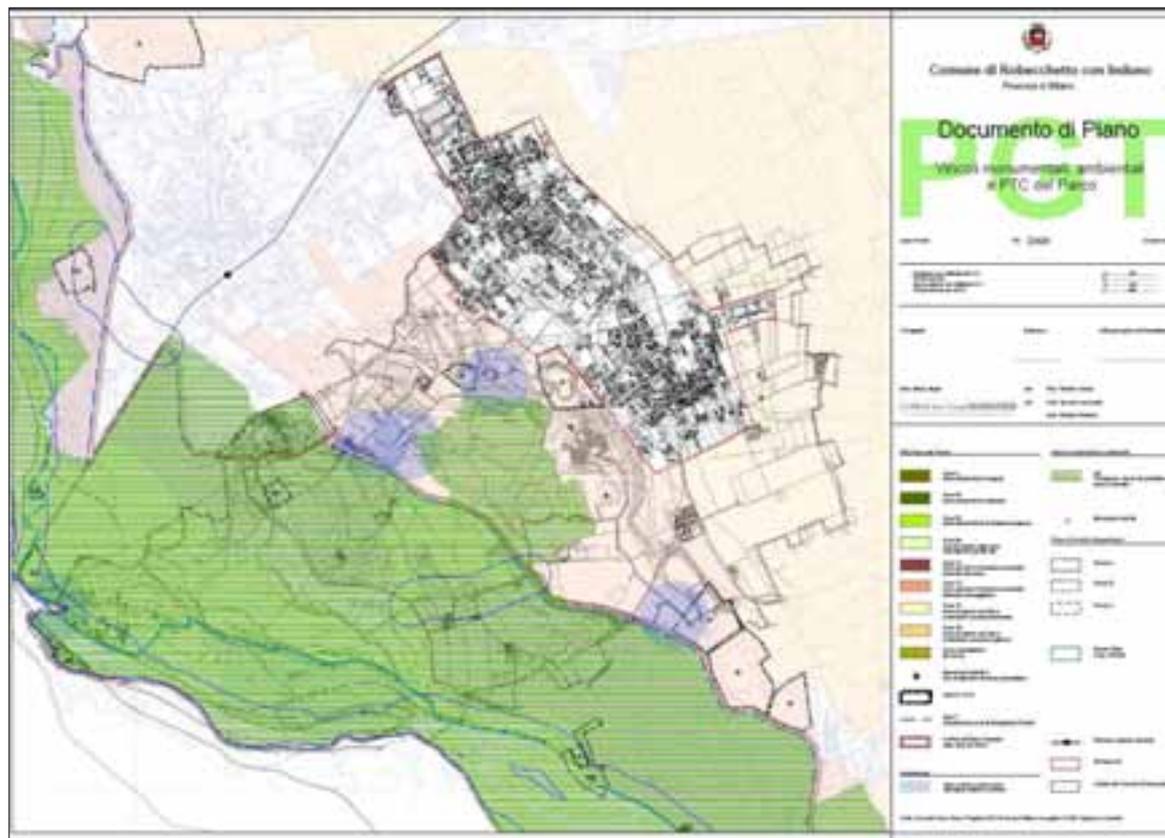


Figura: tavola DAO 4 del PGT "Vincoli Monumentali, ambientali e PTC del Parco" del PGT di Robecchetto con Induno

Robecchetto con Induno

Sono presenti anche vincoli di natura sovracomunale, come gli innumerevoli fasci di elettrodotti ad alta e altissima tensione, provenienti dalla centrale di Turbigo, che solcano il territorio comunale in diverse direzioni, sia trasversalmente che longitudinalmente. La presenza degli elettrodotti, e delle relative fasce di rispetto, ha costituito un fattore determinante della distribuzione degli insediamenti e rappresenta ancor oggi uno dei principali fattori di interruzione e delimitazione del tessuto edificato. Altre infrastrutture di varia natura, quali un metanodotto, i pozzi di captazione dell'acqua potabile, i tratti extraurbani di alcune strade provinciali, l'impianto di depurazione di Malvaglio, sono a loro volta accompagnate da vincoli di rispetto di varia dimensione e rigidità.

precedente 490/99, ma le norme di salvaguardia paesistica dettate all'art. 17 delle NTA rimangono comunque in vigore.

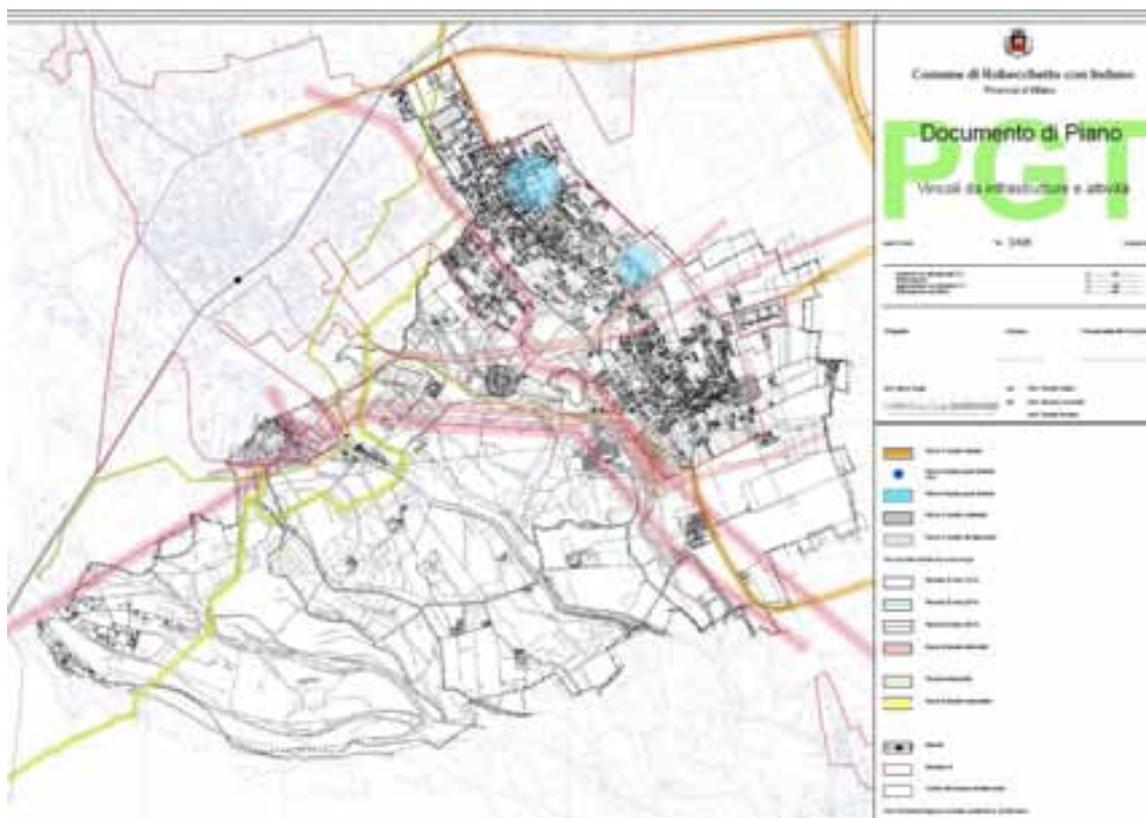


Figura: tavola DA05 del PGT “Vincoli da infrastrutture e attività” del PGT di Robecchetto con Induno

3.2 Classificazione vincoli per effetti sul sottosuolo

La Tavola delle “classi di fattibilità geologica - Indagine Geologica di supporto al PRG del Dott. Alberto Venegoni geologo” classifica il territorio del Comune di Robecchetto con Induno secondo tre classi prevalenti (macroaree). Da SUD verso NORD si ha una prima macroarea, che ricade all’interno del SIC, individuata secondo classe 4 – fattibilità con gravi limitazioni, una seconda macroarea centrale che ricade secondo classe 3 – fattibilità con consistenti limitazioni ed infine la terza macroarea, comprendente l’abitato di Robecchetto (all’interno del Perimetro IC), inquadrata in classe 2 – fattibilità con modeste limitazioni. Sono presenti anche diverse sottoclassi puntuali (evidenziate nella tabella).

All’interno del Perimetro IC, e quindi in una zona con modeste limitazioni è fondamentale porre attenzione alle due fasce di rispetto dei pozzi ad uso idropotabile (D.P.R. n.258/00 – D.G.R. n. 6/15137 del 27.06.1196) e alle relative fasce di tutela assoluta di raggio 10 m (D.P.R. n.258/00); alla fascia di rispetto del reticolo idrico minore di pertinenza comunale (D.G.R.25 Gennaio 2002 n. 7/7868); e prossima al perimetro IC, l’ area con falda affiorante a seguito di attività estrattiva (4c).

CLASSE	SOTTOCLASSE	DESCRIZIONE
2		Vulnerabilità geologica medio-elevata
3	3a	Fascia di rispetto dei pozzi ad uso idropotabile (D.P.R. n.258/00 - D.G.R. n. 6/15137 del 27.06.1996)
	3b	Vulnerabilità idrogeologica elevata e rischio idrogeologico estremamente elevato
	3c	Elevata acclività
4	4a	Fascia di tutela assoluta di raggio 10 m per i pozzi ad uso idropotabile (D.P.R. n.258/00)
	4b	Fascia di rispetto del reticolo idrico minore di pertinenza comunale (D.G.R. 25 Gennaio 2002 n.7/7968)
	4c	Area con falda affiorante a seguito di attività estrattiva pregressa
	4d	Fascia A e B di esondazione del Fiume Ticino (L. 183/1989 art. 17, comma 6-ter; art.30 Norme di Attuazione P.A.I.)

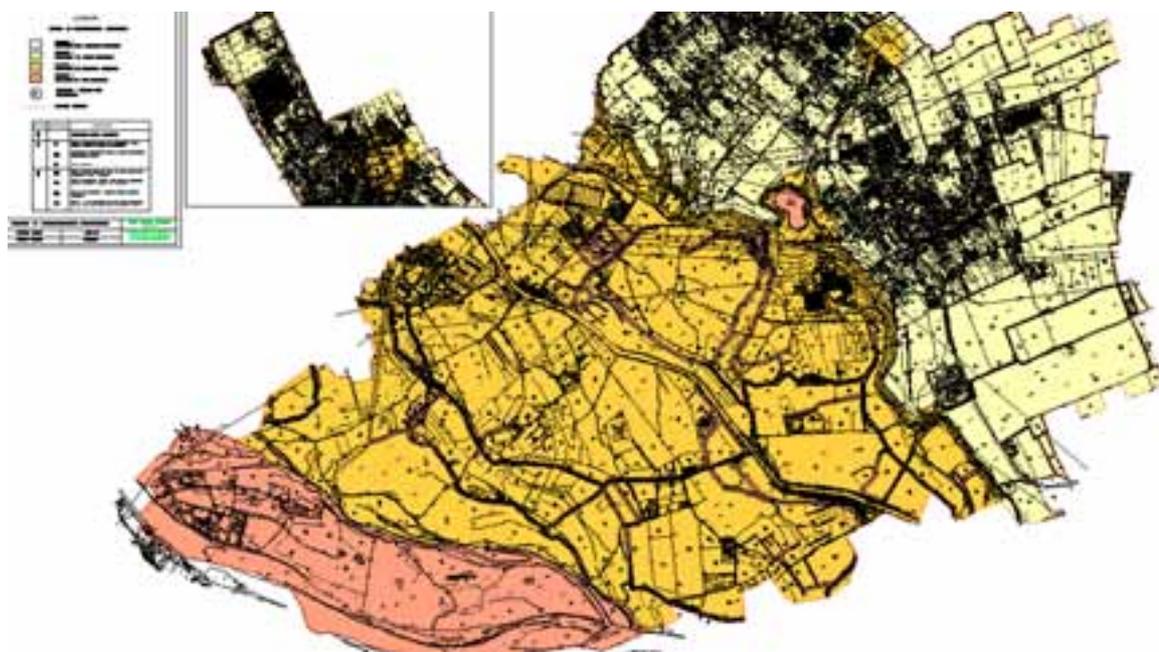


Figura: Estratto della tavola (ALL. 04) – “Classi di fattibilità geologica” – Indagine Geologica di supporto al PRG (Dott. Alberto Venegoni geologo)

4 CARATTERIZZAZIONE DEI SISTEMI A RETE

La caratterizzazione del sistema delle reti permette di descrivere al meglio lo stato dei servizi presenti nel territorio del comune anche se questi dati andranno affinati con i gestori attraverso un lavoro costante.

Il territorio comunale, con l'insieme delle reti tecnologiche che l'attraversano nel sottosuolo stradale si configura come un sistema complesso che riceve e scambia con le realtà esterne energia, acqua ed informazioni.

I sistemi che, in base alla normativa regionale, sono stati considerati nella logica di servizi sono:

- **Rete di Acquedotto**
- **Rete Fognaria bianche nere miste**
- **Rete di Distribuzione del Gas**
- **Rete dell'illuminazione pubblica**
- **Rete di trasporto e distribuzione energia elettrica**
- **Rete di Telecomunicazioni e cablaggio**

Per la formazione del quadro conoscitivo sono state inoltrate dagli uffici competenti del Comune di Robecchetto con Induno (Responsabile di settore: Geom. Cardani) le rispettive richieste di materiale cartaceo, informatizzato e relativo a dati tecnici (caratteristiche tecniche, criticità, progettualità) agli enti gestori delle varie Reti.

In alcuni casi non è stato fornito sufficiente materiale, per questo motivo per alcune reti si ha un prospetto informativo più completo ed esaustivo rispetto che per altre. Fa parte dello spirito del presente documento la possibilità di un suo continuo aggiornamento.

E' stata predisposta una tavola d'analisi che compara le azioni del pgt che possono avere effetti sul sottosuolo, la quale individua gli ambiti di trasformazione e i piani attuativi proposti dal piano. Sulla base di questi vengono tracciate le ipotesi e le prospettive di sviluppo della viabilità, in modo che vengano evidenziate le nuove trasformazioni urbane e i progetti di nuova ed imminente realizzazione.

4.1 Rete di Acquedotto

Azienda che cura il servizio

“Italcogim Reti s.p.A” (fino al 31.12.2009: Arcalgas Progetti S.p.A.)

Caratteristiche tecniche

Il servizio di captazione dell’acqua potabile del comune di Robecchetto con Induno è attuato mediante il prelievo di acqua da due pozzi (si veda scheda allegata):

- Pozzo A – “via Ugo Foscolo” (posto ad una profondità di 140 m)
- Pozzo B – “via Don Milani” (posto ad una profondità di 160 m), dotato di serbatoio di accumulo con funzioni di dissabbiatore della capacità di circa 500 mc

Criticità

- E’ attivo il pozzo B, mentre il pozzo A è stato sottoposto ad interventi di adeguamento e sono in corso le procedure per la riattivazione
- Assenza di uno studio che identifichi punti idonei per l’eventuale escavazione di nuovi pozzi
- La rete serve l’intero territorio comunale eccetto alcune cascine
- Assenza di pozzi pubblici per la captazione di acqua non potabile

**COPRAT Soc. Coop.
Mantova**

DATI IDENTIFICATIVI

Denominazione	Campo Sportivo (A)		
Codice	0151830001		
Località	Via Ugo Foscolo		
Comune	Rebecchetto con Induno		
Provincia	Milano		
Quota (m. s.l.m.)	171,50		
Profondità da p.c.	140,00		
Sezione CTR	A5c1		
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)			
Latitudine	5,042.417		
Longitudine	1,481.737		

DATI CARATTERISTICI DELL'OPERA

Proprietario	Amministrazione Comunale		
Ditta esecutrice	Bizi		
Anno	1975		
Stato			
	Attivo		
	Disuso		
	Cementato		
	Altro		
Tipologia Utilizzo	Idropotabile		
Portata estratta (mc/anno)			

SCHEMA DI COMPLETAMENTO

Tubazione	diámetro (mm)	da m.	a m.	Filtri	diámetro (mm)	da m.	a m.
Bitumata saldata	700	0,00	80,50		400	87,70	89,20
Bitumata saldata	400	60,50	140,00		400	77,30	80,54
					400	104,00	106,40
					400	106,60	112,00
					400	129,00	130,60
Setti impermeabili	da m.	da m.					

NOTA: Il pozzo A è stato sottoposto ad interventi di adeguamento e sono in corso le procedure per la riattivazione.

**COPRAT Soc. Coop.
Mantova**

DATI IDENTIFICATIVI

Denominazione	Don Milani (B)	
Codice	0151830003	
Località	Via Don Milani	
Comune	Robecchetto con Induno	
Provincia	Milano	
Quota (m. s.l.m.)	188,00	
Profondità da p.c.	180,00	
Sezione CTR	A801	
Coordinate chilometriche Gauss Bosga (da CTR)		
Latitudine	5,041,510	
Longitudine	1,482,510	

DATI CARATTERISTICI DELL'OPERA

Proprietario	Amministrazione Comunale	
Ditta esecutrice	Negretti	
Anno	1998	
Stato		
	Attivo	
	Disuso	
	Cementato	
	Altro	
Tipologia Utilizzo	Idropotabile	
Portata estratta (mc/anno)		

SCHEMA DI COMPLETAMENTO

Tubazione	diametro (mm)	da m.	a m.	Filtri	diametro (mm)	da m.	a m.
Acciaio	760	0,00	60,00		600	76,00	88,00
Acciaio	600	60,00	160,00		600	126,00	128,00
					600	141,00	145,00
Soiti impermeabili cementazione	da m.	da m.					
	0,00	64,00					

Note e Proposte progettuali:

A – Servizio esistente

- Completamento della procedura di riutilizzo del “pozzo A – via Ugo Foscolo” (in corso)

B - Estensione del servizio alle previsioni del PGT:

- I tecnici dell'ente consultati segnalano che con la riattivazione del “pozzo A” si potranno servire tutte le aree di previsione
- Esecuzione di uno studio che identifichi punti idonei per l'eventuale escavazione di nuovi pozzi
- Resta da valutare la possibilità di creare una rete pubblica autonoma dell'acqua non potabile (residenziale, produttivo e agricolo)



Figura: Pozzi di captazione acqua potabile e rispettive fasce di rispetto

4.2 Rete Fognaria bianche nere miste

Azienda che cura il servizio

- Comune di Robecchetto con Induno: condutture fognarie per la raccolta delle acque reflue e meteoriche.
- AMIACQUE S.r.L. (fino al 31.12.2008: TAM Servizi Idrici srl): depurazione delle acque reflue civili, meteoriche ed assimilate.

Caratteristiche tecniche

La rete fognaria esistente realizzata nel 1960 è in budello di cls, successivamente è stata realizzata in tubazioni di calcestruzzo turbo centrifugato.

I tecnici comunali segnalano la presenza di un tratto unico della rete realizzato in gres ceramico (diametro 60) da via 3 Giugno fino a via Petrarca; mentre due tratti di via Legnano, un tratto di via Vittorio Veneto sono stati realizzati in tubo corrugato in plastica a doppia camera.



Figura: Rete fognaria esistente - in rosso

L'IMPIANTO FOGNARIO

E' quasi esclusivamente di tipo misto - industriale, mentre le aree di recente edificazione presentano la divisione in acque bianche ed acque nere:

- 21 km di rete fognaria mista
- 2 km di rete fognaria acque bianche

Le aziende industriali che producono reflui fognari di natura produttiva aderiscono al "Consorzio per il depuratore di Robecchetto con Induno" costituito fra le stesse aziende locali, utilizzando quindi il relativo servizio di trattamento del refluo industriale, effettuato da Ecologica Naviglio S.p.A..

La quasi totalità del refluo di natura industriale veicolato dalla rete è condotto - *dopo* una fase di semplice pretrattamento effettuato all'interno di ogni singola azienda - tramite una dorsale principale (vie Pertini, Einaudi, Novara) e tre secondarie (via Garibaldini, vie Legnano e Brescia, via Petrarca e Don Pozzi) all'insediamento industriale della società Ecologica Naviglio S.p.A., attiva da oltre trent'anni, che opera dal 2007 in regime di Autorizzazione Integrata Ambientale, nel trattamento di reflui industriali da attività produttiva (da condotta fognaria) e di reflui industriali allo stato liquido (da trasporto su gomma con autocisterne).

Ecologica Naviglio S.p.A. annovera fra i soci sia il Comune di Robecchetto c/l, che il succitato Consorzio, costituito fra le stesse aziende locali.

Ecologica Naviglio S.p.A. effettua nell'impianto, costituito dalle linee acque e fanghi e da attrezzature accessorie, un trattamento di tipo chimico - fisico e biologico, applicato ad un flusso unitario ed omogeneo costituito da reflui industriali e rifiuti.

Le linee citate sono così costituite, a partire da una fase di accumulo ed omogeneizzazione iniziale:

- linea acque, fase di trattamento chimico-fisico, costituita da vasche di coagulazione e flocculazione e sedimentazione primaria, seguita da una fase di trattamento biologico, costituita da vasche di ossidazione/denitrificazione e sedimentazione secondaria
- linea fanghi: fasi di ispessimento, disidratazione meccanica, disidratazione termica

Lo scarico avviene in un collettore fognario comunale, che confluisce nel collettore della "società Amiacque S.r.L." (ex TAM Servizi Idrici S.r.l.).

Il recapito finale della rete fognaria è l'impianto di depurazione per acque reflue urbane ubicato in Comune di Robecco sul Naviglio (Mi), gestito da "AMIACQUE S.r.L.", società a capitale interamente pubblico.

LE ACQUE DI PRIMA E SECONDA PIOGGIA

I tecnici comunali segnalano che da tempo i nuovi insediamenti produttivi di Robecchetto effettuano la raccolta delle acque meteoriche mediante la realizzazione di manufatti di intercettazione delle acque di prima pioggia verso la fognatura e di seconda pioggia nel sottosuolo, nei modi consentiti dalla legge. Per gli insediamenti residenziali tutte le acque bianche meteoriche devono essere smaltite obbligatoriamente mediante sistemi di subirrigazione / pozzi assorbenti.

Come recapito finale nel collettore di "AMIACQUE S.r.L.", la rete fognaria è autorizzata a conferire una portata di deflusso che arriva fino a circa 760 l/s.

Criticità

- Manca un rilevamento dettagliato della rete fognaria esistente
- Fognatura di tipo misto. Le acque di pioggia (acque bianche) e le acque dei reflui domestici e industriali (acque nere) sono raccolte in un unico condotto
- I tecnici comunali segnalano che una parte dell'ambito comunale di Malvaglio scarica i propri reflui fognari, esclusivamente di natura civile, direttamente nel collettore consortile gestito da "AMIACQUE S.r.L."
- Deve essere valutata, con la nuova zona produttiva in previsione, la capacità della rete di fognatura mista attuale a sopportare un eventuale carico aggiuntivo in termini di volume, in modo particolare nei periodi caratterizzati da piogge intense

Note e Proposte progettuali

A – Servizio esistente

- Occorre procedere ad un rilevamento dettagliato della rete fognaria esistente (caratteristiche tecniche, caratterizzazione, numero di utenze servite, flussi, portate, stato di conservazione e di efficienza della rete..)
- Andrà verificata l'eventuale necessità di sostituire i condotti fognari danneggiati e datati con tubi in plastica delle dimensioni adeguate al carico fognario esistente e in previsione
- Occorre aggiornare, in base a rilevamenti scientifici delle condotte esistenti. un progetto idraulico complessivo con verifica dei dimensionamenti attuali

B - Estensione del servizio alle previsioni del PGT

Valutazione delle integrazioni agli impianti esistenti, con verifica dei dimensionamenti futuri:

- Problematiche di collegamento della nuova zona produttiva prevista dal PGT alla rete fognaria esistente. Servizio di trattamento dei reflui industriali offerto da “Ecologica Naviglio S.p.A.”
- Creazione di vasche di accumulo per la re-immissione programmata dei reflui
- Creazione nelle zone adeguate di vasche per il trattamento delle acque di prima pioggia ad integrazione delle esistenti (rete stradale)

La società Ecologica Naviglio S.p.A. indica alcune CONDIZIONI PER L'INSEDIAMENTO DI ATTIVITA' INDUSTRIALI:

L'insediamento delle attività industriali dovrà avvenire mediante la scelta – per la gestione dello scarico di reflui di natura industriale – fra due soluzioni alternative:

- Uno scarico dei reflui “tal quale”, verso l'impianto di trattamento di acque reflue urbane di Robecco sul Naviglio, in conformità alle norme e regolamenti applicabili al caso; la tabella dei limiti di concentrazione delle sostanze allo scarico è quella prevista dalle norme nazionali di settore per lo scarico in rete fognaria, o dall'ente gestore del servizio idrico integrato
- Uno scarico dei reflui preceduto da una fase di semplice pretrattamento, nel caso di utilizzo del servizio di trattamento per reflui industriali offerto dalla società “Ecologica Naviglio S.p.A.”, che opera mediante convenzione con il Comune di Robecchetto con Induno; la tabella dei limiti di concentrazione delle sostanze allo scarico è quella prevista per gli scarichi industriali effettuati delle aziende che hanno sottoscritto un contratto di servizio con la succitata società, integrata per i parametri non contemplati da quelli previsti dalle norme nazionali di settore per lo scarico in rete fognaria, o dall'ente gestore del servizio idrico integrato

Nel secondo caso l'azienda industriale deve richiedere ad "Ecologica Naviglio S.p.A." una preventiva verifica di compatibilità, sotto il profilo qualitativo e quantitativo, dei reflui che prevede di scaricare.

Qualora l'insediamento sia relativo ad attività industriali potenzialmente idroinquinanti e/o idroesigenti la compatibilità nella ubicazione prevista dovrà essere valutata in relazione ai seguenti vincoli, che si ritengono essenziali per mantenere ed assicurare nel tempo una elevata qualità dell'ambiente, per le specifiche componenti ambientali interessate:

- gli insediamenti idroesigenti dovranno approvvigionarsi direttamente da acque non provenienti dalla rete di acquedotto ad uso potabile
- gli insediamenti dovranno prevedere il massimo ricircolo e riutilizzo delle acque, con la finalità di ridurre i volumi oggetto di scarico
- nel caso di adesione al servizio offerto da Ecologica naviglio S.p.A. gli insediamenti dovranno dotarsi dei sistemi di pretrattamento e monitoraggio applicabili al caso specifico, e richiesti dalla citata società

Rete fognaria ad esclusivo uso industriale ipotesi progettuale (proposta da “Società Ecologica Naviglio S.p.A.”)

Con lo scopo di assicurare la necessaria continuità di servizio alle aziende che hanno scelto di utilizzare o che utilizzeranno il servizio offerto dalla “Ecologica naviglio S.p.A.”, è stato da questa predisposto un progetto di riassetto per la realizzazione di una rete fognaria dedicata a tali aziende industriali, aderenti al “Consorzio per il depuratore di Robecchetto con Induno”.

Il territorio da servire presenta una pendenza naturale lungo la direttrice Nord-Ovest Sud-Est: tale fattore, grazie anche all’ubicazione dell’insediamento industriale di “Ecologica naviglio S.p.A.” all’estremità meridionale del Comune, è possibile raccogliere le acque reflue solo per gravità, nell’ipotesi di realizzare una rete dedicata alla sola raccolta dei reflui industriali, adeguatamente dimensionata e realizzata con materiale in grado di garantire durabilità nel tempo all’opera.

A tal fine si è presa in considerazione la possibilità di utilizzare tubazioni in PEAD PN 10 oppure in Grès ceramico con guarnizione di tenuta in resina poliuretanic.

L’ipotesi progettuale presentata nella tavola (PUGSS 2b – “Rete fognaria ipotesi progettuale”) prevede una rete a servizio delle principali aziende (ovvero di quelle che hanno i maggiori apporti in termini di portata scaricata), e di quelle meno rilevanti ma che per ubicazione sono facilmente raggiungibili dalla rete in progetto: così facendo il collettamento industriale raccoglierà la totalità delle aziende – esistenti o future – il cui collettamento sia possibile sotto il profilo tecnico e della fattibilità economica.

La struttura principale della rete proposta si sviluppa, seguendo la morfologia del territorio e l’esigenza di servire le principali aziende, lungo la direttrice Nord-Ovest Sud-Est correndo al di sotto della Via Einaudi, Via Pertini e Via Monti.

Su questa direttrice principale si innestano partendo da Nord verso Sud una serie di traverse che convogliano l’acqua dalle aziende più decentrate: questi rami si trovano lungo Via Garibaldini, Via Legnano e Via Don Luigi Pozzi.

A seguito della raccolta e analisi dei dati di consumo idrico e conseguentemente di scarico nella rete fognaria di ogni singola azienda esistente si è proceduto alla determinazione della portata di progetto, ovvero quel valore massimo “istantaneo” di acqua che l’azienda scarica in rete e per il quale la rete stessa deve essere adeguatamente strutturata; questo valore dipende da ulteriori e molteplici fattori che interessano anche le dinamiche con cui ogni singola azienda sversa i propri reflui in rete, ad esempio se scarica costantemente lo stesso quantitativo d’acqua o se al contrario il volume scaricato segue l’andamento delle lavorazioni.

Per il calcolo idraulico dei condotti di fognatura si ammette che la portata in essi del defluente si muova con moto uniforme; si sono adottate caratteristiche delle tubazioni (diametro, pendenza, materiale) tali da contenere, ove possibile, le velocità entro i valori consigliati dalle norme applicabili di settore.

Nelle future fasi di progettazione sarà necessario verificare il mantenimento delle suddette condizioni, in considerazione di possibili espansioni industriali, che potrebbero modificare le quantità di reflui scaricati in rete, in riferimento agli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti.



Figura: Rete fognaria ad uso industriale, ipotesi progettuale - in rosso

4.3 Rete di Distribuzione del Gas

Azienda concessionaria del servizio di distribuzione

“Italcogim Reti S.p.A.”

Caratteristiche tecniche

La rete gas serve l'intero territorio IC ed una parte del restante territorio. Il territorio è interessato dall'attraversamento del gasdotto SNAM, oleodotto SARPOM/ESSO, e idrocarburi ENI/Agip.

Criticità

- I tecnici comunali non segnalano particolari problematiche relative al servizio per la distribuzione del gas.

Note e proposte progettuali

Gli interventi residenziali e produttivi previsti dal PGT, sia nel tessuto esistente che in ampliamento, sono facilmente collegabili, per questo aspetto, alla rete esistente.



Figura: Rete gas metano esistente, tracciato oleodotto (in rosa)

4.4 Rete dell'illuminazione pubblica

Azienda che cura il servizio

“ENEL” – Divisione Infrastrutture e Reti, Macro Area Territoriale Nord Ovest, Sviluppo Rete Lombardia, PLA Dist. VARESE Sede CORSICO

Caratteristiche tecniche

L'impianto di illuminazione pubblica è costituito da punti luci disposti capillarmente sul territorio comunale.

La potenza delle lampade è di diverse tipologie (Vapori mercurio con bulbo fluorescente W 1x125; Vapori sodio alta pressione W 1x150; Vapori con alogenuri W 1x100); l'altezza dei sostegni varia dai 4 metri dell'arredo urbano fino ai 10 metri. I sostegni sono realizzati generalmente in cemento, in ferro verniciato e ferro zincato; l'installazione tipo è a braccio e a testa palo, mentre la tipologia della linea è costituita da cavo precordato, su fune e interrato.

Criticità

- I tecnici comunali segnalano problematiche relative ai sostegni in cemento che risultano in molti casi degradati.

Note e Proposte progettuali

Gli interventi residenziali e produttivi previsti dal PGT, sia nel tessuto esistente che in ampliamento, sono facilmente collegabili, per questo aspetto, alla rete esistente.



Figura: Rete illuminazione pubblica, l'esistente (rosso)

4.5 Rete di trasporto e distribuzione energia elettrica

Azienda che cura il servizio

“ENEL” – Divisione Infrastrutture e Reti, Macro Area Territoriale Nord Ovest, Sviluppo Rete Lombardia, PLA Dist. VARESE Sede CORSICO

Caratteristiche tecniche

La rete ENEL serve in modo capillare l'intero territorio IC.

Criticità

- I tecnici comunali non segnalano particolari problematiche relative al servizio per la distribuzione dell'energia elettrica.

Note e Proposte progettuali

Gli interventi residenziali e produttivi previsti dal PGT, sia nel tessuto esistente che in ampliamento, sono facilmente collegabili, per questo aspetto, alla rete esistente.

Da valutare le problematiche inerenti all'interramento degli elettrodotti aerei ad alto e altissimo voltaggio.



Figura: Rete di trasporto e distribuzione energia elettrica

4.6 Rete di Telecomunicazioni e cablaggio

Azienda che cura il servizio

“TELECOM”

Caratteristiche tecniche:

E' presente una rete in fibra ottica gestita da “TELECOM”.

Criticità

- Non è stato possibile rappresentare la rete di telecomunicazione per mancata consegna dei dati da parte dell'ente competente
- I tecnici comunali non segnalano particolari problematiche relative al servizio di telecomunicazione

Note e Proposte progettuali

Gli interventi residenziali e produttivi previsti dal PGT, sia nel tessuto esistente che in ampliamento, si ritiene siano facilmente collegabili, per questo aspetto, alla rete esistente.



Figura: Rete in fibra ottica (in rosso)

4.7 Rapporto PGT - PUGSS

E' stata creata una tavola di confronto PGT - PUGSS, utile a capire dove ci sono stati e ci saranno interventi che andranno ad impattare con il sistema sottosuolo.

Sono indicati:

- ambiti di trasformazione (ATU)
- viabilità di progetto realizzata, in corso e ipotizzata
- Piani di lottizzazione
- Piani di recupero
- Piani attuativi
- PEEP



Figura: Rapporto PUGSS – PGT

4.8 Cartografia tematica

Il PUGSS si articola in cartografie tematiche allegate:

PUGSS 1 – “Impianto di distribuzione rete idrica“	scala 1:5.000
PUGSS 2a – “Rete fognaria esistente”	scala 1:5.000
PUGSS 2b – “Rete fognaria ipotesi progettuale” (proposta da Società Ecologica Naviglio S.p.A.)	scala 1:5.000
PUGSS 3 - “Impianto di distribuzione gas metano“	scala 1:5.000
PUGSS 4 – “Rete dell’illuminazione pubblica”	scala 1:5.000
ALLEGATO “Censimento illuminazione pubblica”	
PUGSS 5 – “Rete telecomunicazioni e cablaggio”	scala 1:10.000
PUGSS 6 – “Rapporto PGT – PUGSS”	scala 1:10.000
PUGSS 7.1 – “Rete ENEL – Assetto Rete MT/BT”	scala 1:2.000
PUGSS 7.2 – “Rete ENEL – Assetto Rete MT/BT”	scala 1:2.000
PUGSS 7.3 – “Rete ENEL – Assetto Rete MT/BT”	scala 1:2.000
PUGSS 7.4 – “Rete ENEL – Assetto Rete MT/BT”	scala 1:2.000
PUGSS 7.5 – “Rete ENEL – Assetto Rete MT/BT”	scala 1:2.000
PUGSS 7.6 – “Rete ENEL – Assetto Rete MT/BT”	scala 1:2.000
ALLEGATO 1 – “PROFILO INFORMATIVO DEGLI ENTI GESTORI DEI SERVIZI”	

5 CRITERI LOCALIZZATIVI E REALIZZATIVI DELLE INFRASTRUTTURE SOTTERRANEE

La presente relazione si pone come obiettivo la delineazione di linee guida suddivise per tipologia di infrastrutture a servizio della progettazione di queste ultime nei nuovi piani attuativi individuati dal PGT.

Le infrastrutture, in base all'art. 6 del R.R. 28 febbraio 2005, n°3, devono rispondere ai seguenti requisiti:

- essere realizzate, in via prioritaria, con tecnologie improntate al contenimento dell'effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze;
- essere provviste di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme UNI-CEI;
- essere completate, ove allocate in prossimità di marciapiedi, entro tempi compatibili con le esigenze delle attività commerciali o produttive locali;
- essere strutturate, in dipendenza dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di plotte scopercibili, abbinati a polifore;
- essere realizzate, ove si debba ricorrere al tradizionale scavo aperto, con criteri improntati al massimo contenimento dei disagi alla viabilità ciclopedonale e veicolare;

5.1 Strade e parcheggi

La viabilità all'interno dei comparti oggetto di intervento potrà essere costituita da:

- Strada a traffico veicolare
- Strade pedonali e ciclopedonali
- Parcheggi

La strada a traffico veicolare e le aree per parcheggi devono generalmente essere caratterizzate da calibri e localizzazioni adeguate, in riferimento alle normative specifiche assunte dall'amministrazione.

Si da di seguito indicazione delle principali disposizioni statali e regionali in materia di progettazione:

- D.Lgs. n°285/1992 -Nuovo codice della Strada
- Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada (D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495) coordinato ed aggiornato con le modifiche introdotte da ultimo dal D.L. n. 151/2003, dal D.L. n. 269/2003, dal D.P.R. n. 235/2004, dal D.P.R. n. 153/2006 e dal D.P.R. 37/2007 e s.m.i.
- D.M. 5 nov 2001 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade
- Regolamento regionale N. 7 del 24 aprile 2006 per la progettazione stradale. In particolare sono state approvate con dgr n. VIII/3219 del 27/09/2006 le norme per la progettazione di zone di intersezione e assi stradali, gli elaborati progettuali e le analisi di traffico.

5.2 Rete di raccolta delle acque meteoriche

Potrà essere realizzata in base ai programmi assunti dagli enti competenti una rete di raccolta separata delle acque meteoriche dimensionata secondo i criteri di legge vigenti.

La rete, plausibilmente parallela a quella delle acque nere, dovrà essere realizzata con tubazioni in calcestruzzo o in PVC adeguatamente dimensionate e giuntate con innesto a bicchiere e guarnizioni di tenuta.

Si danno di seguito alcune indicazioni puramente orientative su eventuali prestazioni tecniche degli elementi costitutivi la rete.

Nel suo complesso la rete potrà essere caratterizzata da un ramo principale e da rami secondari che si innestano in quello principale a quota opportuna.

La rete, inoltre, sarà dotata di caditoie e di pozzetti di ispezione posizionati ad una interdistanza indicativa di 15 m.

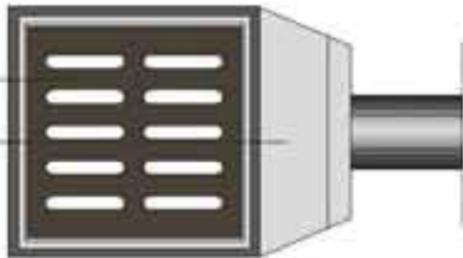
Si riporta in allegato a titolo indicativo uno schema tipo di pozzetto di ispezione e di una caditoia.

POZZETTO DI RACCOLTA RETE ACQUE METEORICHE

POZZETTO SIFONATO

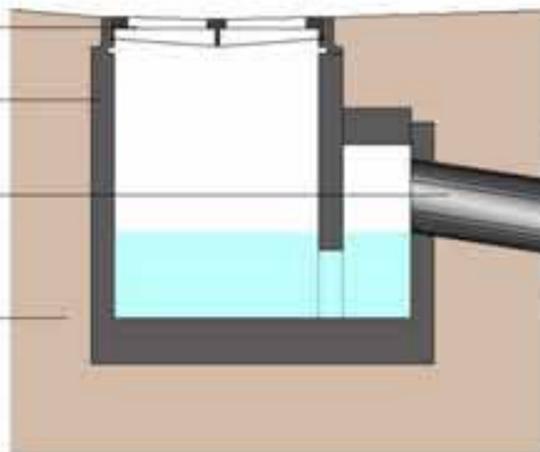
PIANTA

GRIGLIA IN GHISA
ISPEZIONE DEL SIFONE



SEZIONE

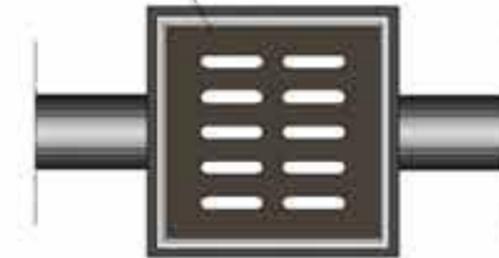
GRIGLIA IN GHISA
POZZETTO SIFONATO
IN CONGL. CEMENT.
TUBAZIONE IN P.V.C.
PER ALLACCIAMENTO
ALLA RETE
RINFIANCO E SOTTOF.
IN CONGL. CEMENT.



POZZETTO CON GRIGLIA SIFONATA

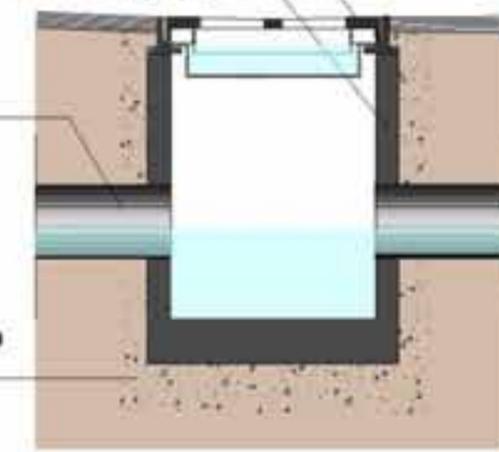
PIANTA

GRIGLIA IN GHISA SIFONATA



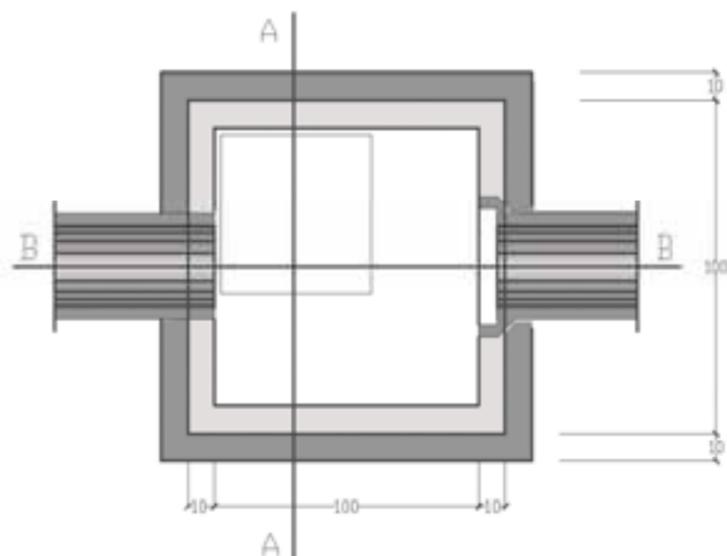
SEZIONE

GRIGLIA IN GHISA SIFONATA
POZZETTO IN CONGL. CEMENT.
TUBAZIONE IN P.V.C.
PER ALLACCIAMENTO
ALLA RETE
SOTTOF. E RINFIANCO
IN CONGL. CEMENT.



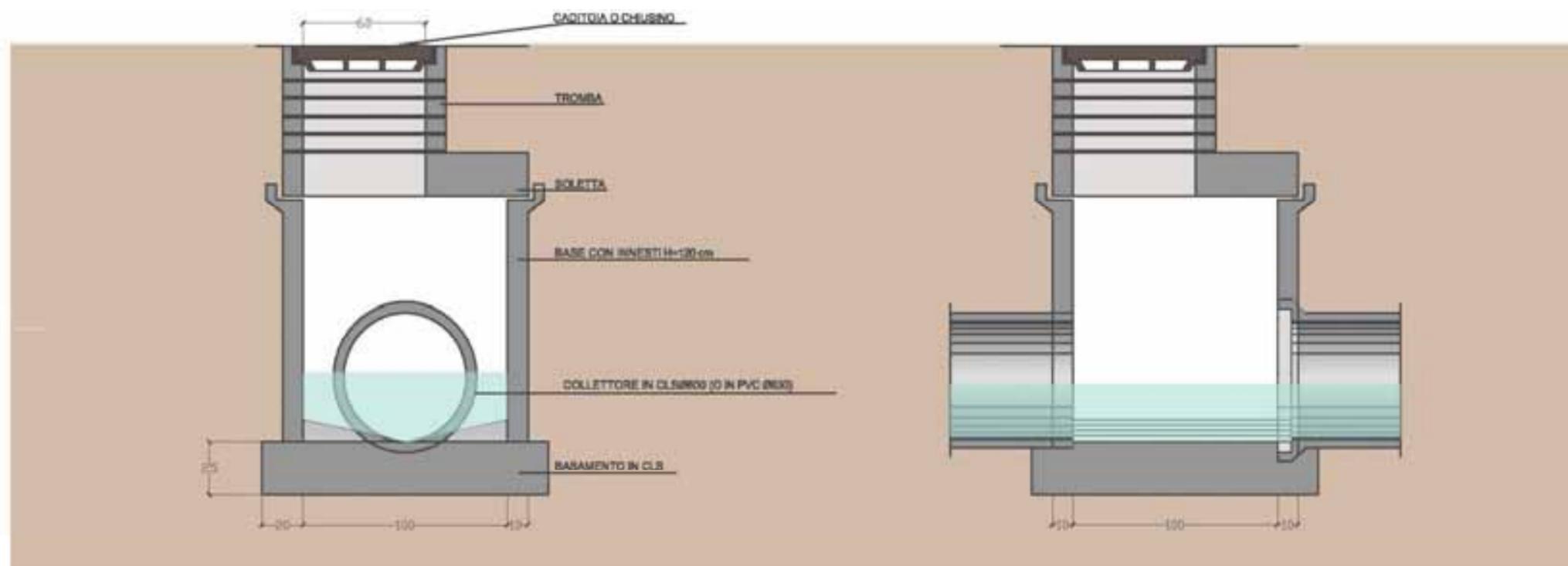
POZZETTO DI ISPEZIONE RETE ACQUE METEORICHE

PIANTA



SEZIONE A-A

SEZIONE B-B



5.3 Rete di raccolta delle acque nere

Per la rete delle acque di scolo si dovranno seguire criteri di efficienza e buona esecuzione. A titolo indicativo si può considerare la possibilità di predisporre tracciati con tubazioni in PVC rigido a parete compatta conforme alla norma UNI EN 1401. La classe di rigidità prevista è la SN4, avente le seguenti condizioni di impiego, valutando:

- temperatura massima permanente dei liquidi trasportati
- minimo ricoprimento sulla generatrice superiore del tubo
- massimo ricoprimento sulla generatrice superiore del tubo
- traffico stradale
- posa in opera in trincea stretta

La fognatura, potrà essere dotata di giunti a bicchiere a tenuta, potrà essere posata ad una profondità idonea per garantire l'allaccio alle reti dei singoli edifici da realizzare.

Per l'eventuale scelta di tubo in PVC si tenga conto delle seguenti considerazioni che uniscono alle esigenze progettuali di smaltimento delle portate, valutazioni relative alla specifica collocazione in sito della tubazione (presenza di altri sottoservizi e reti a quote non modificabili):

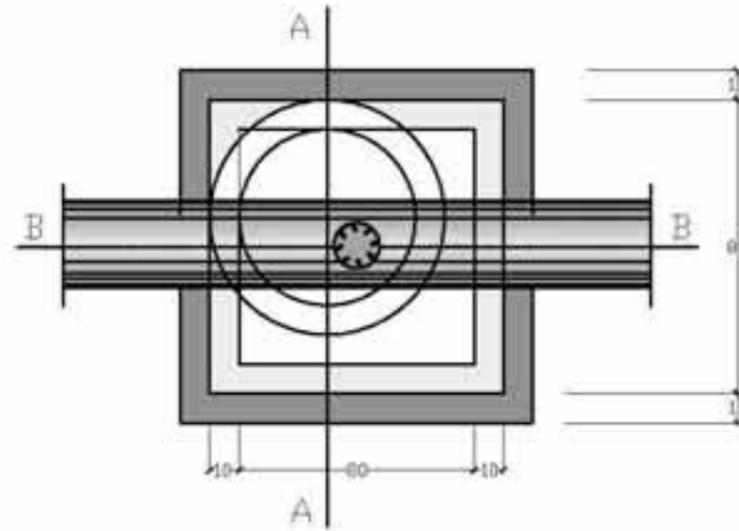
- garanzia di tenuta della rete
- limitata pendenza della rete
- basso coefficiente di scabrezza elevata affidabilità e durata nel tempo
- limitato ingombro della tubazione in funzione del diametro adottato
- facilità di posa in opera

La tubazione dovrà essere posizionata possibilmente a lato della carreggiata al fine di limitare i disagi durante le operazioni di manutenzione; la tubazione avrà un diametro adeguatamente dimensionato e dovrà essere interrotta da pozzetti di ispezione prefabbricati in calcestruzzo dotati di chiusini ermetici a perfetta tenuta conformi alla normativa vigente in materia.

A puro titolo indicativo si fornisce uno schema tecnico di riferimento.

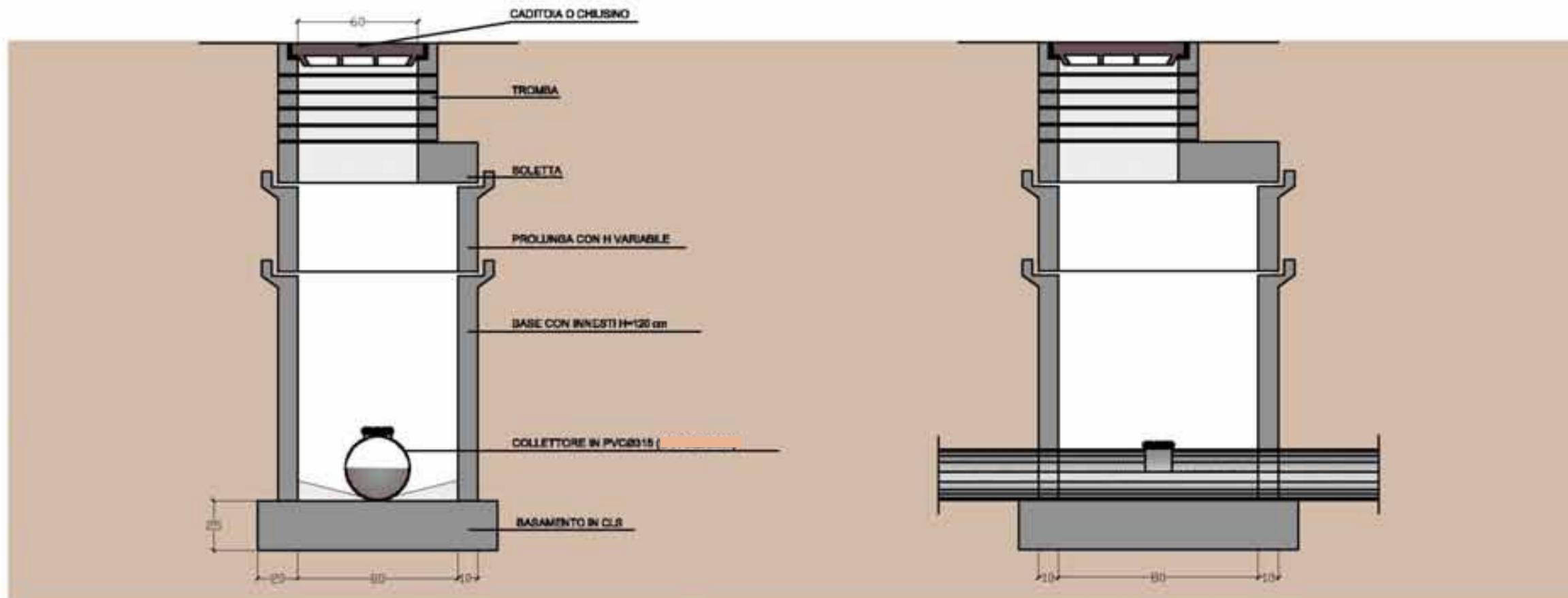
PIANTA

POZZETTO DI ISPEZIONE RETE ACQUE NERE



SEZIONE A-A

SEZIONE B-B



5.4 Reti di distribuzione acqua e gas

Il progetto delle reti di distribuzione dell'acqua potabile e del gas metano dovrà essere condotto sulla scorta delle indicazioni specifiche fornite dagli Enti Gestori.

Entrambe le reti dovranno essere posizionate al di sotto della carreggiata stradale e saranno realizzate con tubazioni aventi caratteristiche e diametri conformi al progetto redatto dall'ente gestore. Andrà comunque previsto un ricoprimento minimo e una distanza minima tra le reti che dovranno allacciarsi alle rispettive reti pubbliche presenti.

5.5 Reti di distribuzione energia elettrica e telecomunicazioni;

La rete di distribuzione alle utenze del servizio di fornitura di energia elettrica in bassa tensione sarà preferibilmente posizionata sul marciapiedi della nuova viabilità di progetto con un ricoprimento minimo e sarà generalmente realizzata con tubazioni in PVC aventi un diametro adeguato (come da indicazione degli enti preposti). Verranno previsti pozzetti di ispezione in CLS con chiusini carrabili in ghisa in corrispondenza degli stacchi per gli allacciamenti delle utenze.

In relazione alla potenzialità elettrica richiesta dall'intervento, in fase di realizzazione delle opere di urbanizzazione si valuterà con l'ente gestore la necessità o meno di costruire una cabina di trasformazione.

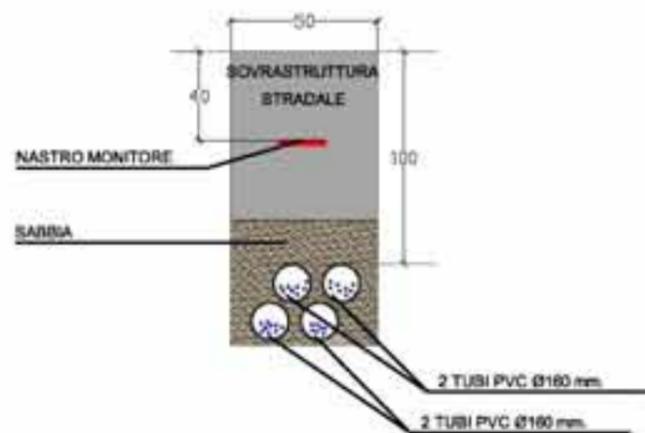
La rete di distribuzione alle utenze del servizio di telecomunicazioni potrà essere posizionata sul marciapiedi della nuova viabilità di progetto con un ricoprimento minimo e realizzata con tubazioni in PVC aventi un diametro adeguato (come da indicazione degli enti preposti). Dovranno essere previsti pozzetti di ispezione in CLS con chiusini carrabili in ghisa in corrispondenza degli stacchi per gli allacciamenti delle utenze.

Tutte le canalizzazioni, che verranno posate seguendo le indicazioni impartite dagli enti di competenza, dovranno essere progettate in modo da realizzare facilmente anelli distributivi con i servizi già esistenti.

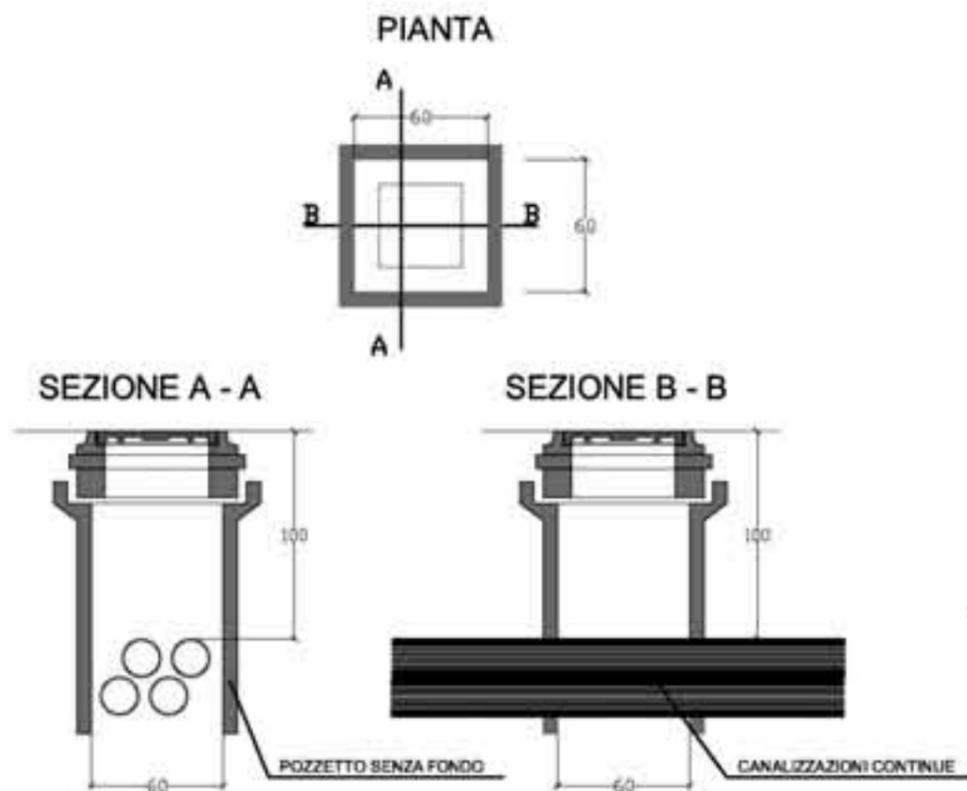
Nell'esecuzione del rinterro degli scavi per il posizionamento dei sottoservizi e delle linee elettriche e di telecomunicazione dovranno essere opportunamente posati nastri di segnalazione.

A puro titolo indicativo si fornisce uno schema tecnico di riferimento.

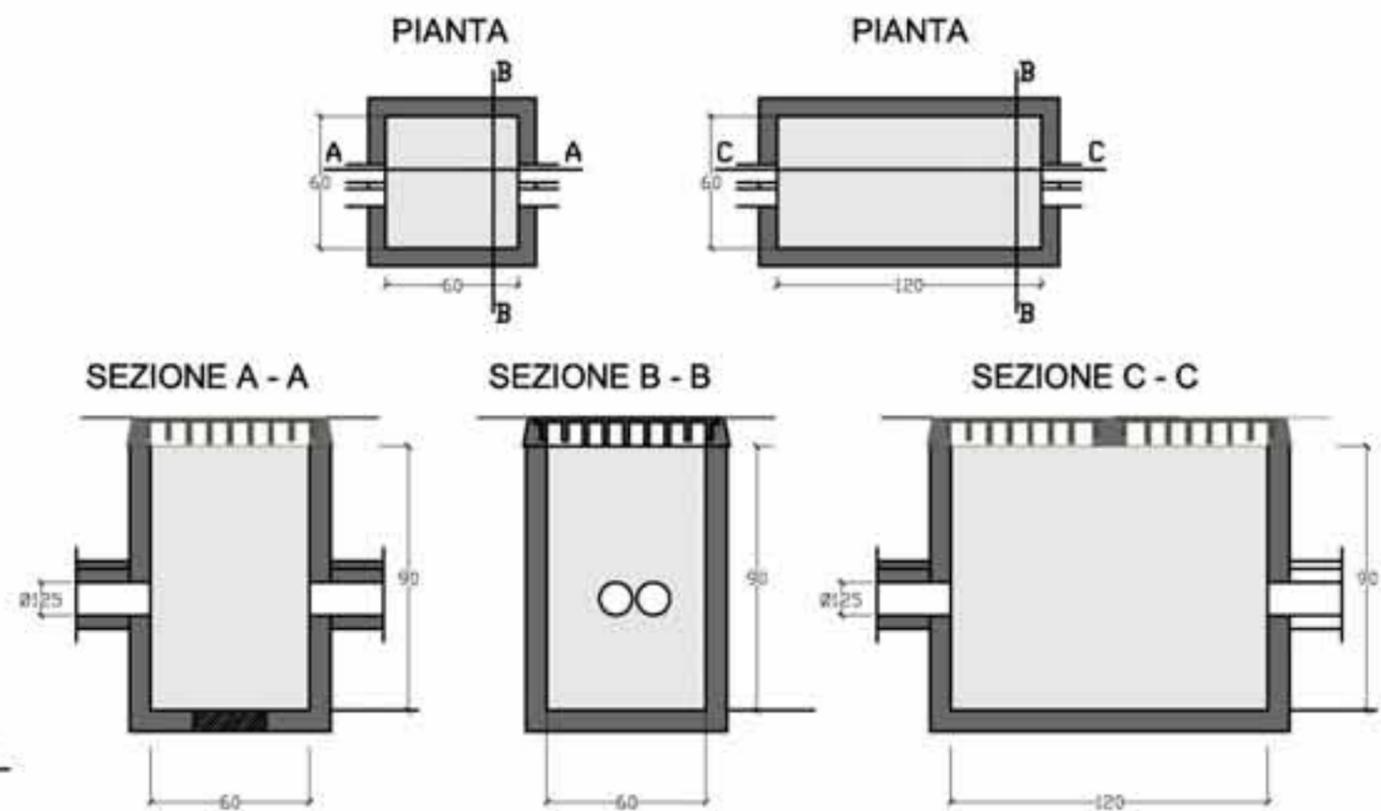
RETE ELETTRICA E/O TELEFONICA IN CAVO SOTTERRANEO



RETE ELETTRICA IN CAVO SOTTERRANEO POZZETTO DI DERIVAZIONE PREFABBRICATO in C.A.V.



RETE TELEFONICA IN CAVO SOTTERRANEO POZZETTO DI DERIVAZIONE PREFABBRICATO in C.A.V.



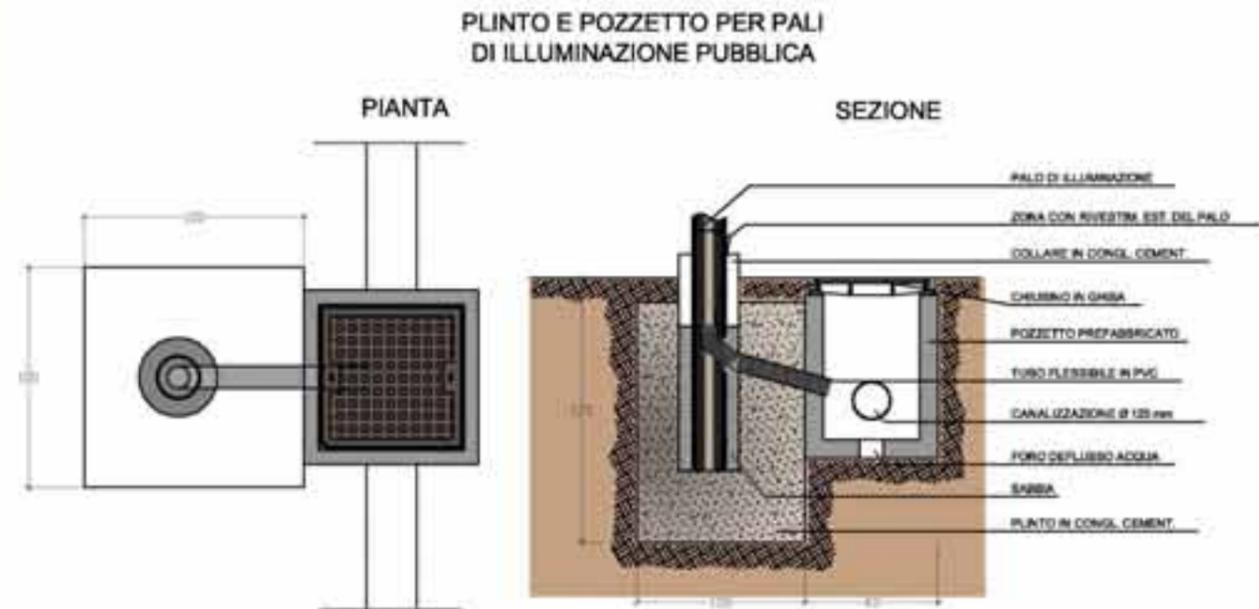
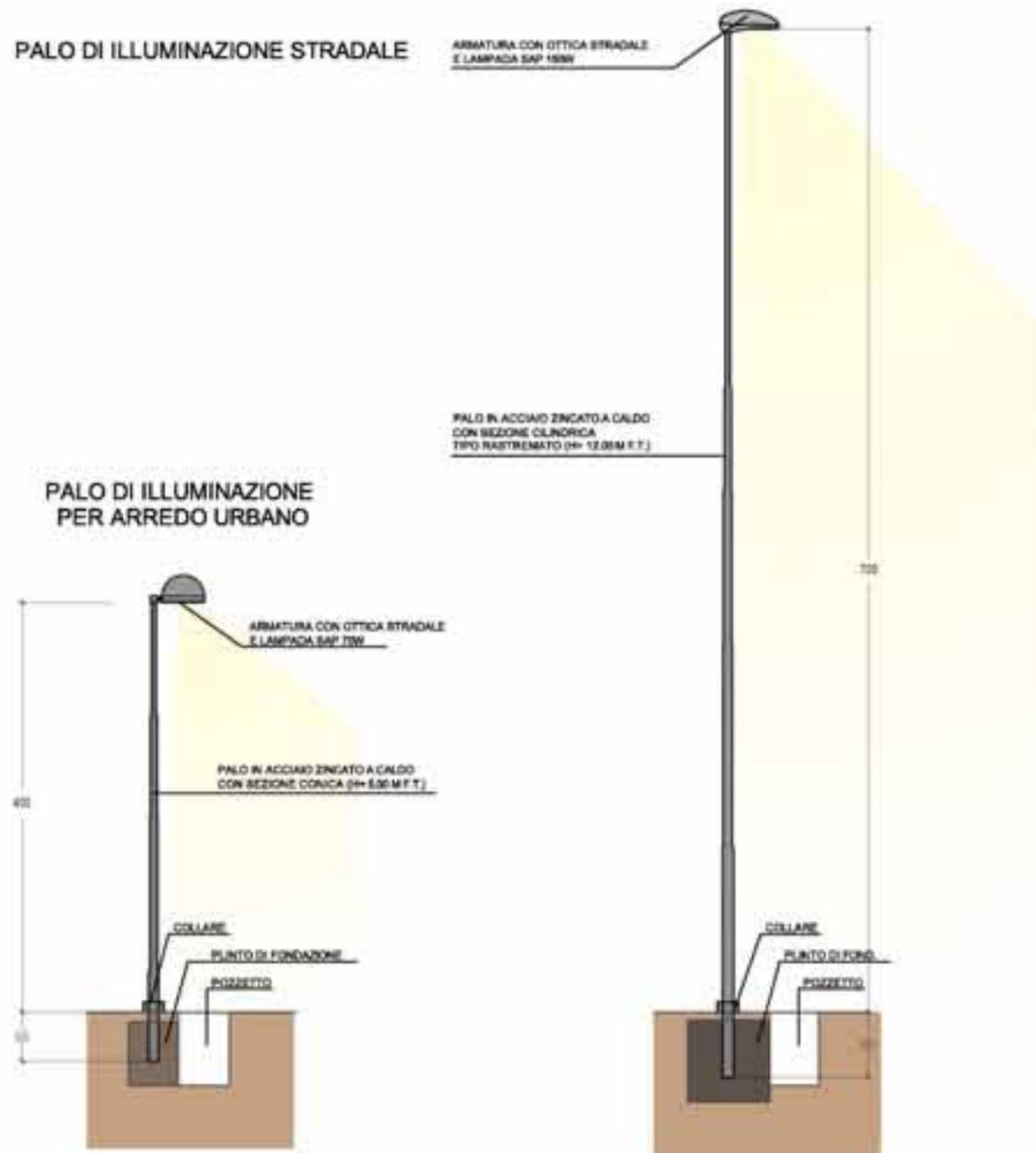
5.6 Illuminazione pubblica

In relazione alla tipologia dell'intervento, particolare attenzione dovrà essere rivolta alla progettazione illuminotecnica ed alla scelta delle sorgenti luminose da utilizzare, soprattutto in funzione delle esigenze prestazionali da garantire per quanto concerne l'illuminazione stradale e l'illuminazione d'accento dei percorsi pedonali - ciclabili laddove previsti. Dovranno essere valutate le caratteristiche ai fini di una riduzione dell'inquinamento luminoso a norma di legge.

L'impianto sarà generalmente realizzato con la distribuzione dei pali posti ad una interdistanza idonea a garantire il livello di luminanza minimo previsto dalla normativa vigente sul piano stradale. L'illuminazione della sede stradale e dei parcheggi è effettuata mediante l'uso di corpi illuminanti a basso impatto visivo dotati di lampade conformi alle normative vigenti (sicurezza, inquinamento luminoso, risparmio energetico..), installati su pali aventi un'altezza indicativa di mt. 7,00 fuori terra. L'illuminazione degli eventuali percorsi pedonali - ciclabili e di parchi dovrà essere garantita da corpi illuminanti dotati di lampade conformi alla normativa vigente aventi una potenza idonea e installati su pali aventi altezza fuori terra indicativa di mt. 4,00.

L'osservanza della legge regionale 17/00 e s.m.i. per quanto riguarda la dispersione del flusso luminoso verso il cielo, dovrà essere rispettata attraverso il controllo dell'emissione luminosa dei proiettori, ottimizzando il rapporto tra l'impiego di potenza e valori di illuminamento.

A puro titolo indicativo si fornisce uno schema tecnico di riferimento.



6 CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

L'attuazione delle opere relative ai sottoservizi è rapportata agli impegni dell'amministrazione assunti con il piano triennale delle opere pubbliche approvato annualmente dall'amministrazione.