



COMUNE DI
CAMBIAGO
CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO

PGT

Piano di Governo del Territorio
ai sensi della Legge Regionale 11 marzo 2005, n 12

REVISIONE 2019-2020

8

PdS

Piano dei Servizi

Fascicolo

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEL
PUGSS**

allegato alla deliberazione di Consiglio Comunale n. del

SINDACO
Laura Tresoldi

PROGETTISTI
dott. arch. Mario Mossolani
dott. ing. Marcello Mossolani

ASSESSORE ALL'URBANISTICA
dott. Alessandro Mauri

COLLABORATORI
geom. Mauro Scano

SEGRETARIO
dott.ssa Adele Francesca Moscato

RESPONSABILE UFFICIO TECNICO
arch. Giovanni Di Grandi



STUDIO MOSSOLANI
Urbanistica Architettura Ingegneria
Via della Pace 14 - 27045 Casteggio (Pavia) - Tel. 0383 890096 - Telefax 0383 803683

Comune di Cambiagio
Città Metropolitana di Milano

PGT

Piano di Governo del Territorio

PIANO DEI SERVIZI

REVISIONE PGT 2019-2020

RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEL PUGSS

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. RAPPORTO TERRITORIALE.....	3
2.1. Caratteristiche geografiche	3
2.2. Caratteristiche dell'andamento della popolazione residente.....	4
3. ANALISI DELLE CRITICITÀ	5
3.1. La direttiva nazionale e il regolamento regionale.....	5
3.2. Struttura e contenuto del PUGSS: indicazioni operative	5
4. RETI TECNOLOGICHE.....	7
4.1. Rete dell'acquedotto e pozzi idropotabili	7
4.2. Rete della fognatura e impianto di depurazione	11
4.3. Rete elettrica ed elettrodotti ad alta tensione	12
4.4. Rete telefonica.....	12
4.5. Rete del gas metano.....	13
5. PIANO DEGLI INTERVENTI	14
5.1. L'ATO (Ambito Territoriale Ottimale)	14
5.2. Indirizzi del PUGSS in relazione al PGT di Cambiagio	14
5.3. Ambiti e aree strategiche del PGT di Cambiagio.....	14
5.4. Indirizzi per la realizzazione delle reti fognarie	18
6. ALLEGATI	24
6.1. Stralci cartografia rete acquedotto (tav. 10.1)	24
6.2. Stralci cartografia rete fognaria (tav. 10.2).....	25
6.3. Stralci cartografia rete elettrica (tav. 10.3).....	26
6.4. Stralci cartografia rete telefonica (tav. 10.4).....	27
6.5. Stralci cartografia rete gas (tav. 10.5)	28

1. PREMESSA

Il PUGSS (Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo) è stato introdotto dalla Regione Lombardia con la Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26¹, derivante dalla Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 3/3/1999 ("Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici"), nata in 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 LR n. 26/2003 come documento settoriale del Piano dei Servizi di cui all'articolo 9 della LR n. 12/2005.

La Regione Lombardia ha emanato il regolamento regionale n. 3 del 28/2/2005 in attuazione dell'articolo 37, comma 1, lett. a) della LR n. 26/2003, per l'individuazione dei criteri guida in base ai quali i Comuni redigono il PUGSS, che si applicano per l'alloggiamento nel sottosuolo dei seguenti servizi di rete:

- a) acquedotti;
- b) condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane;
- c) elettrodotti in cavo, compresi quelli destinati all'alimentazione dei servizi stradali;
- d) reti di trasporto e distribuzione per le telecomunicazioni e i cablaggi di servizi particolari;
- e) condotte per il teleriscaldamento;
- f) condutture per la distribuzione del gas.

Il PUGSS è uno strumento per migliorare lo stato, potenziare l'efficienza e l'efficacia delle reti tecnologiche, al fine di determinare minori disservizi alla popolazione e costituire un quadro unitario delle strutture tecnologiche collocate nel sottosuolo.

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.

Il PUGSS di Cambiagio, che fa parte del Piano dei Servizi del PGT, è costituito dalla seguente documentazione:

- 1) rilievo degli elementi infrastrutturali presenti nel sottosuolo;
- 2) raccolta dei regolamenti comunali per la gestione delle opere nel sottosuolo.

Oltre alla presente relazione illustrativa, sono state redatte le seguenti tavole grafiche:

Tavole 10	Carte del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS)		
	Tavola 10.1	Rete dell'acquedotto	scala 1: 5.000
	Tavola 10.2	Rete fognaria	scala 1: 5.000
	Tavola 10.3	Rete dell'energia elettrica	scala 1: 5.000
	Tavola 10.4	Rete telefonica	scala 1: 5.000
	Tavola 10.5	Rete del gas	scala 1: 5.000

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

¹ Legge Regionale 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".

2. RAPPORTO TERRITORIALE

In questa fase preliminare di analisi e conoscenza delle caratteristiche dell'area di studio, vengono analizzati gli elementi che possono influenzare la gestione dei servizi nel sottosuolo, dopo aver fornito le principali informazioni sul territorio e sulla popolazione presente.

2.1. Caratteristiche geografiche

Cambiagio è un Comune di 7.145 abitanti (al 31-12-2019, fonte ISTAT) della Città Metropolitana di Milano, in Lombardia. Possiede una frazione denominata Torrazza dei Mandelli, che nei secoli passati fu anche Comune autonomo.

Fa parte del territorio della Martesana.

Il territorio comunale è vasto circa 7 km², è completamente pianeggiante e si trova in una fascia di pianura fra il corso del fiume Adda e quello del torrente Molgora, appena a nord del canale Villoresi.

Si trova al confine con la Provincia di Monza e Brianza. I Comuni contermini sono:

COMUNE	Provincia
Agrate Brianza	MB
Basiano	MI
Caponago	MB
Cavenago di Brianza	MB
Gessate	MI
Masate	MI
Pessano con Bornago	MI

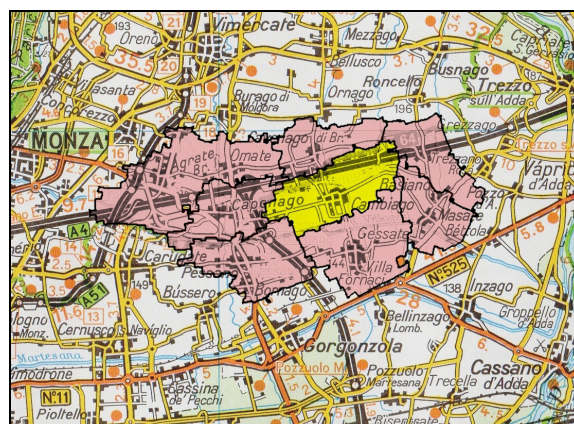


Figura 1. Cambiagio e i Comuni confinanti

2.2. Caratteristiche dell'andamento della popolazione residente

Le tabelle seguenti riportano l'andamento della popolazione nel Comune di Cambiagio e nei Comuni limitrofi, dal 1861 ad oggi (fonte ISTAT).

AMBITO	POPOLAZIONE AL 31 DICEMBRE						
	1.861	1.901	1.921	1.941	1.961	1.981	2.001
1 Cambiagio	1.784	2.724	2.732	2.561	2.643	3.273	4.870
2 Agrate Brianza	3.199	4.494	4.774	5.669	6.746	10.114	12.696
3 Basiano	926	1.233	1.312	1.150	1.089	2.006	2.868
4 Caponago	3.084	4.863	6.167	6.230	6.203	7.767	9.241
5 Cavenago di Brianza	2.439	2.643	2.755	2.383	2.319	2.720	3.425
6 Gessate	2.275	2.918	3.005	2.787	3.038	3.871	5.525
7 Masate	994	1.352	1.483	1.225	1.342	1.640	2.452
8 Pessano con Bornago	2.111	2.702	2.541	2.694	3.518	4.608	8.327
SOMMA DEI COMUNI	16.812	22.929	24.769	24.699	26.898	35.999	49.404
Milano	560.315	916.600	1.276.056	1.670.396	2.494.569	3.289.936	2.938.556

Tabella 1. Andamento demografico a Cambiagio e Comuni limitrofi (1861-2001)

AMBITO	POPOLAZIONE AL 31 DICEMBRE									
	2.009	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018
1 Cambiagio	6.379	6.498	6.508	6.641	6.730	6.805	6.843	6.906	6.954	7.023
2 Agrate Brianza	14.797	14.962	15.065	14.770	15.035	15.377	15.431	15.426	15.463	15.540
3 Basiano	3.686	3.686	3.639	3.691	3.661	3.664	3.650	3.674	3.711	3.680
4 Caponago	5.201	5.199	5.226	5.251	5.280	5.288	5.245	5.211	5.213	5.179
5 Cavenago di Brianza	3.647	3.624	3.624	3.619	3.653	3.663	3.641	3.681	3.744	3.755
6 Gessate	8.479	8.690	8.664	8.765	8.937	8.902	8.872	8.897	8.821	8.767
7 Masate	3.279	3.363	3.312	3.494	3.455	3.508	3.530	3.477	3.514	3.570
8 Pessano con Bornago	9.128	9.121	9.064	9.057	9.119	9.125	9.109	9.073	9.053	9.053
SOMMA COMUNI	54.596	55.143	55.102	55.288	55.870	56.332	56.321	56.345	56.473	56.567
Milano in milioni	3,123	3,157	3,038	3,100	3,201	3,197	3,209	3,218	3,235	3,250
Lombardia in milioni	9,824	9,916	9,700	9,792	9,971	10,000	10,006	10,019	10,036	10,061

Tabella 2. Andamento demografico a Cambiagio e Comuni limitrofi (2009-2018)

3. ANALISI DELLE CRITICITÀ

3.1. La direttiva nazionale e il regolamento regionale

Obiettivo primario della Direttiva e del Regolamento Regionale è quello di razionalizzare l'impiego del sottosuolo in modo da coordinare i lavori di installazione e di manutenzione delle reti di distribuzione dei sottoservizi attraverso la predisposizione di un piano generale (PUGSS).

L'organizzazione e il coordinamento delle opere nel sottosuolo competono quindi al Comune ed ai soggetti proprietari e/o gestori delle reti. Le disposizioni si applicano alla realizzazione dei servizi tecnologici nelle aree di nuova urbanizzazione nonché per le zone edificate in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana che richiedano o rendano opportuno ricollocare gli alloggiamenti destinati a sottoservizi urbani.

Il piano deve essere elaborato dal Comune con l'aiuto delle imprese erogatrici dei servizi presenti nel sottosuolo.

In particolare, per la realizzazione degli impianti tecnologici nel sottosuolo, le infrastrutture sono classificate in tre categorie:

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

Questi tipi di impianti dovranno rispettare le norme tecniche UNI e CEI e quanto previsto nelle disposizioni dell'art. 66 del Codice della Strada garantendo, soprattutto, il superamento di barriere architettoniche.

Il Comune, in tal senso, predispone un'azione di programmazione rivolta al censimento delle opere ed all'organizzazione delle fasi attuative, mediante la regolamentazione delle modalità progettuali ed esecutive delle opere ed i tempi per il rilascio delle autorizzazioni, nonché al fine di mantenere aggiornata la cartografia comunale per migliorare il coordinamento dei gestori.

La cartografia comunale di ogni singola rete, comunque, dovrà essere mantenuta aggiornata dall'azienda che gestisce il servizio.

Il PUGSS, infine, dovrà considerare con particolare attenzione, oltre alla fase conoscitiva e a quella di stesura dello strumento di piano, la gestione di quest'ultimo, che dovrà basarsi su prescrizioni finalizzate a:

- a) indirizzare gli interventi dei gestori;
- b) coordinare i piani di sviluppo, adeguamento e manutenzione degli impianti tecnologici;
- c) organizzare la posa degli impianti in corrispondenza di posizioni di passaggio al fine di ottimizzare le future installazioni, privilegiando tecnologie di posa con ridotta effrazione della superficie.

3.2. Struttura e contenuto del PUGSS: indicazioni operative

Il PUGSS delinea lo stato delle trasformazioni avvenute nel sottosuolo comunale e successivamente, in coordinamento con gli atti del PGT, individua le zone del territorio comunale dove programmare nuovi interventi di posa e/o risanamento della rete dei sottoservizi urbani.

Una corretta pianificazione del sottosuolo implica 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 con gli interventi comunali previsti sul sedime stradale, superando la fase di scarsa pianificazione sul sottosuolo.

Il piano indica lo schema strategico attuale del sistema di infrastrutturazione delle reti tecnologiche, che di conseguenza deve essere preso in considerazione ogni qualvolta vengano attuate le disposizioni dei diversi strumenti urbanistici vigenti e quelli relativi ai diversi piani settoriali (mobilità).

Nello specifico si dovranno realizzare l'insieme delle dorsali di attraversamento attrezzate mediante macrostrutture sotterranee polifunzionali percorribili per il passaggio coordinato di più servizi da coordinarsi con i diversi gestori.

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.

IL CRITERIO DI 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".

IL CRITERIO DI EFFICACIA

È 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.

IL CRITERIO DI ECONOMICITÀ

Indica una misura della redditività della gestione aziendale. Uno dei maggiori problemi da affrontare riguarda l'adeguamento delle tariffe alle caratteristiche operative del servizio, in particolare al suo costo effettivo di produzione.

Il perseguimento di questi tre obiettivi richiede un miglioramento del sistema di infrastrutturazione e di gestione dei sottoservizi limitando le manomissioni del corpo stradale, ampliando l'utilizzo di tecnologie innovative che offrano servizi di qualità, bassi impatti ambientali e costi economici contenuti. Pertanto l'obiettivo principale del piano è quello di ridurre i costi sociali per la cittadinanza e le attività produttive presenti diminuendo:

- i disagi arrecati ai residenti ed agli operatori influenzati dai cantieri;
- i disturbi alla circolazione dei pedoni, del traffico veicolare e dei mezzi di trasporto pubblico;
- l'attesa per interventi per la riparazione dei guasti;
- i danni arrecati ai sistemi ambientali, paesistici e monumentali.

Il piano del sottosuolo in questa fase di elaborazione indica, sia come impostazione generale che come azione attuativa, alcune linee da perseguire per limitare i disagi alla città e per prevenire le situazioni di pericolo.

Questo obiettivo dovrà essere sviluppato e praticato nella fase progettuale e di realizzazione delle opere strutturali.

Infatti, bisogna attivare una pianificazione che tenda a coordinare gli interventi per raggiungere l'accorpamento nell'alloggiamento delle reti, assicurando tempi certi e sempre più contenuti per le fasi di cantierizzazione ed incentivando le attività meno impattanti in termini sociali ed ambientali.

4. RETI TECNOLOGICHE

4.1. Rete dell'acquedotto e pozzi idropotabili

La rete dell'acquedotto del Comune di Cambiago è gestita dalla società "CAP Holding S.p.A." e dalla società operativa "Amiacque srl", con sede ad Assago (MI) in via del Mulino n. 2.

L'ente gestore ha fornito i seguenti indicatori:

- Popolazione: 7.145 abitanti
- Numero utenti: 1.817
- Metri cubi d'acqua erogati all'anno: 441.870
- Consumo medio procapite in litri al giorno: 175
- Lunghezza rete acquedotto in metri: 31.923

A nord-est del capoluogo di Cambiago, in via delle Industrie, si trova una torre piezometrica.



Figura 2. La torre piezometrica in via delle Industrie

Sono inoltre presenti n. 4 pozzi di captazione dell'acqua potabile:

- n. 2 pozzi in via delle Industrie, uno vicino alla torre piezometrica e l'altro più a est, all'interno del polo produttivo;
- n. 1 pozzo nel capoluogo, in via Prandi, all'interno del plesso scolastico (scuola secondaria di primo grado);
- n. 1 pozzo a frazione Torrazza, in via Matteotti.

Dal punto di vista urbanistico, le aree limitrofe ai pozzi idropotabili sono suddivise in due zone, disciplinate dal D.Lgs. n. 258/2000:

- "Zona di tutela assoluta", che si estende fino alla distanza di 10 metri dal punto di captazione. In questa zona sono consentite esclusivamente opere di presa e costruzioni di servizio al pozzo; essa deve essere adeguatamente recintata e provvista di canalizzazioni per lo smaltimento delle acque meteoriche.
- "Zona di rispetto", che si estende fino alla distanza di 200 metri dal punto di captazione. In questa zona è vietato lo svolgimento delle attività ritenute pericolose per la possibile contaminazione delle acque sotterranee (ad esempio, la realizzazione di cimiteri, il deposito di rifiuti, ecc.).

Esistono due diversi criteri di delimitazione delle zone di rispetto dei pozzi:

- Il criterio geometrico, che consiste nell'applicare l'ampiezza "standard" fissata dal D.Lgs. n. 258/2000 (200 m).
- Il criterio idrogeologico-temporale, che consiste nel determinare analiticamente l'ampiezza in funzione delle caratteristiche del pozzo.

I pozzi presenti a Cambiago e le relative fasce di rispetto sono riportati nelle figure seguenti (le "zone di rispetto", in tutti i casi, sono state individuate con il criterio geometrico).

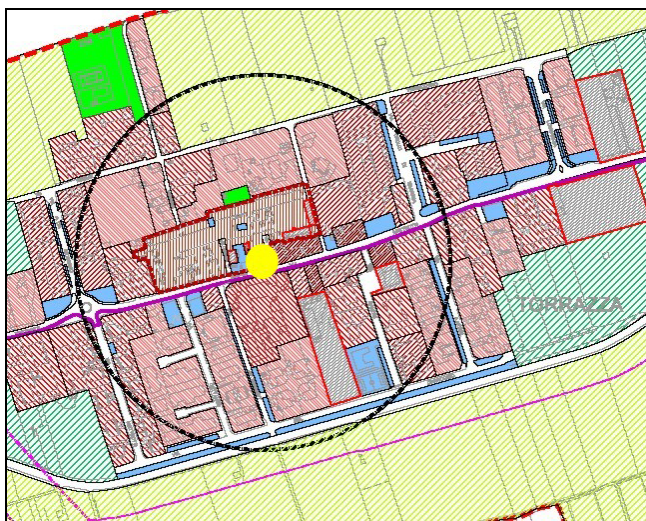


Figura 3. Pozzo a frazione Torrazza, via Matteotti

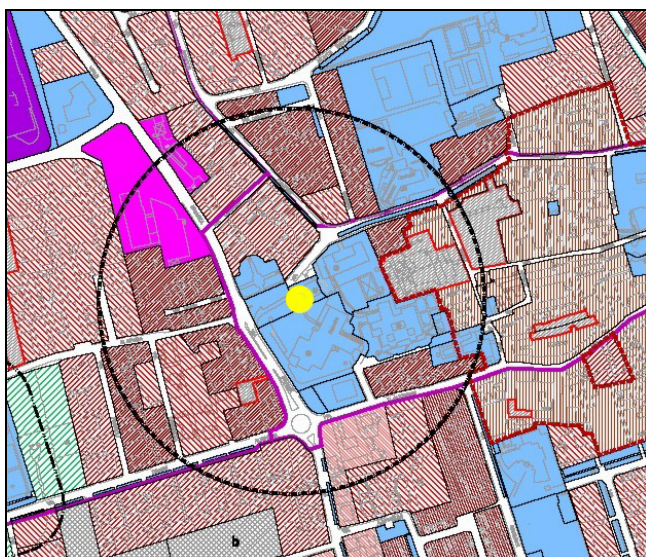


Figura 4. Pozzo nel capoluogo di Cambiagio, via Prandi



Figura 5. Pozzo in via delle Industrie, vicino alla torre piezometrica

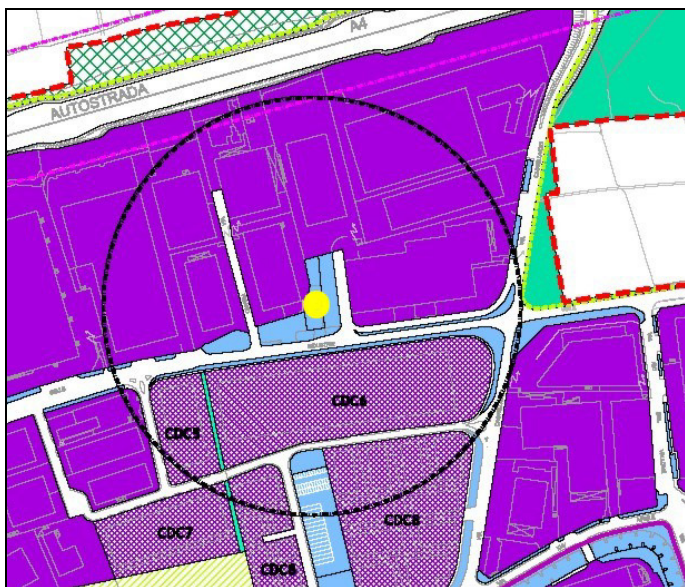


Figura 6. Pozzo in via delle Industrie, nel polo produttivo

A frazione Torrazza, nel parcheggio all'incrocio tra via Matteotti e via Cattaneo, è stata installata la "Casa dell'acqua", che eroga acqua naturale e frizzante proveniente dall'acquedotto comunale, ed è aperta ai cittadini tutti i giorni dalle ore 7.00 alle ore 22.00.



Figura 7. Locandina di inaugurazione della "Casa dell'acqua"



Figura 8. Localizzazione della "Casa dell'acqua" a frazione Torrazza

La società "Amiacque srl", ente gestore della rete dell'acquedotto, pubblica annualmente i valori dei parametri dell'acqua erogata, in un documento denominato "Etichetta dell'acqua". L'ultima etichetta, datata 17-01-2018, mostra che i valori di tutti i parametri sono conformi ai valori limite di legge (D.Lgs. n. 31/2001).

ETICHETTA DELL'ACQUA		
COMUNE DI CAMBIAGO		VALORI DI LEGGE ACQUA POTABILE
PARAMETRI	Valori (min/max)*	DL gs 3 1/2001
Ammonio (NH_4^+) [mg/l]	<0,1 - <0,1	0,5
Arsenico (As_{tot}) [$\mu\text{g/l}$]	<1 - 1	10
Bicarbonato (HCO_3^-)	305 - 397	Non previsto
Calcio (Ca^{2+}) [mg/l]	60 - 107	Non previsto
Cloro residuo (Cl_2)	n.d. - n.d.	Non previsto
Cloruri (Cl^-) [mg/l]	10 - 18	250
Conducibilità ($\mu\text{S/cm}$ a 20°C)	413 - 646	2500
Durezza Totale [°f]	22 - 35	15 - 50
Fluoruri (F^-) [mg/l]	<0,3 - <0,3	1,5
Magnesio (Mg^{2+}) [mg/l]	18 - 20	Non previsto
Manganese (Mn_{tot}) [$\mu\text{g/l}$]	<5 - <5	50
Nitrati (NO_3^-) [mg/l]	22 - 44	50
Nitriti (NO_2^-) [mg/l]	<0,025 - <0,025	0,5
Potassio (K^+) [mg/l]	<1 - 1	Non previsto
Residuo secco a 180°C [mg/l]	298 - 466	1500
Sodio (Na^+) [mg/l]	5 - 7	200
Solfati (SO_4^{2-}) [mg/l]	19 - 27	250
pH	7,60 - 7,73	6,5 - 9,5
Batteriologicalmente Pura AGGIORNATO IL 17/01/2018		
		* I dati corrispondono ai valori minimi e massimi rilevati mensilmente dal laboratorio aziendale e pubblicati trimestralmente, in quanto i valori chimico-fisici dell'acqua di falda non subiscono variazioni significative nel tempo.

Tabella 3. L'etichetta dell'acqua di Cambiago (fonte: "Amiacque srl")

La rete dell'acquedotto è riprodotta graficamente nella Tavola 10.1 del Piano dei Servizi. La presente relazione, al Capitolo 6, riporta gli stralci (fuori scala) della suddetta Tavola relativi al capoluogo di Cambiago, alla frazione di Torrazza e al polo produttivo di via delle Industrie.

4.2. Rete della fognatura e impianto di depurazione

Il servizio di fognatura e depurazione del Comune di Cambiagio è gestito dalla società "CAP Holding S.p.A." e dalla società operativa "Amiacque srl", con sede ad Assago (MI) in via del Mulino n. 2.

Le acque reflue sono recapitate nel depuratore consortile di Truccazzano, che si trova sulla Strada Provinciale n. 39.

Il depuratore possiede una potenzialità pari a 196.000 Abitanti Equivalenti (A.E.); tratta reflui di tipo civile-misto industriale raccogliendo, oltre alla portata nera, anche le acque bianche nei periodi di pioggia.

Poiché il refluo convogliato dal sistema fognario arriva all'impianto ad una quota tale da non consentirne il funzionamento a gravità, è stato previsto un sollevamento iniziale delle acque reflue da trattare previa grigliatura grossolana, così da consentire una minima equalizzazione delle portate in arrivo.

Vengono rilevati in ingresso in media 2.400 - 2.800 m³/ora, per una portata giornaliera di punta in tempo asciutto di circa 60.000 m³/giorno.

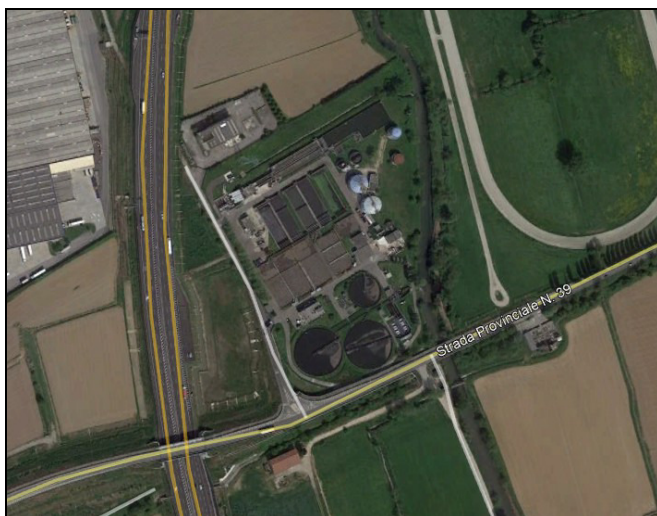


Figura 9. Depuratore consortile in Comune di Truccazzano

La rete della fognatura è riprodotta graficamente nella Tavola 10.2 del Piano dei Servizi. La presente relazione, al Capitolo 6, riporta gli stralci (fuori scala) della suddetta Tavola relativi al capoluogo di Cambiagio, alla frazione di Torrazza e al polo produttivo di via delle Industrie.

4.3. Rete elettrica ed elettrodotti ad alta tensione

La rete elettrica del Comune di Cambiagio è gestita dalla società "E-Distribuzione S.p.A.", Infrastrutture e Reti Italia - Macroarea territoriale nord - Zona di Monza, con sede centrale a Roma in via Ombrone n. 2.

La rete elettrica è costituita da:

- linee sotterranee e linee aeree di potenza 15 kW;
- linee sotterranee e linee aeree di tensione 380 V.

Sono poi presenti sul territorio comunale degli elettrodotti ad alta tensione, gestiti dalla società "Terna Rete Italia", con sede a Pero (Milano) in via Galileo Galilei n. 18.

Gli elettrodotti ad alta tensione e i relativi limiti di rispetto, soggetti a vincolo di inedificabilità assoluta, sono individuati graficamente, oltre che dal PUGSS, anche nella "Carta della disciplina delle aree" del Piano delle Regole del PGT, che li disciplina nelle relative Norme Tecniche di Attuazione.

All'interno dei limiti di rispetto degli elettrodotti non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore.

Secondo le indicazioni della società Terna, proprietario e gestore degli elettrodotti presenti nel territorio di Cambiagio, tenuto conto del valore di corrente in servizio normale, così come previsto dalla norma CEI 11-60 e dalla circolare del Ministero dell'Ambiente del 18-03-2004 prot. DSA/2004/08816, e della configurazione dei sostegni tipo "N", le fasce di rispetto hanno la seguente ampiezza, per parte dall'asse di percorrenza dell'elettrodotto:

Linea n.	Denominazione	Tensione (kV)	Fascia (m)
570	cp Caponago - cp Cavenago	132	19
904	Lenna - Brugherio - Sesto San Giovanni	132	19
236	St. Brugherio - St. Verderio - St. Dalmine	220	19

Gli enti gestori hanno contribuito attivamente alla redazione del PUGSS, trasmettendo al Comune di Cambiagio la cartografia della rete elettrica e degli elettrodotti ad alta tensione con i relativi limiti di rispetto, oltre alle seguenti note, riportate in allegato alla "Dichiarazione di sintesi" della VAS:

- Società "E-Distribuzione": documenti prot. com. n. 14408 del 12-10-2018 e prot. com. n. 9101 del 12-06-2019;
- Società "Terna Rete Italia": documento prot. com. n. 9007 del 11-06-2019.

La rete elettrica è riprodotta graficamente nella Tavola 10.3 del Piano dei Servizi. La presente relazione, al Capitolo 6, riporta gli stralci (fuori scala) della suddetta Tavola relativi al capoluogo di Cambiagio, alla frazione di Torrazza e al polo produttivo di via delle Industrie.

4.4. Rete telefonica

La rete telefonica del Comune di Cambiagio è gestita dalla società "Telecom Italia S.p.A.", con sede legale a Milano in via Gaetano Negri n. 1.

La rete telefonica è costituita da:

- cavi in trincea;
- tubi interrati;
- camerette e pozzetti.

La rete telefonica è riprodotta graficamente nella Tavola 10.4 del Piano dei Servizi. La presente relazione, al Capitolo 6, riporta gli stralci (fuori scala) della suddetta Tavola relativi al capoluogo di Cambiagio, alla frazione di Torrazza e al polo produttivo di via delle Industrie.

4.5. Rete del gas metano

La rete del gas metano del Comune di Cambiago è gestita dalla società "2i Rete Gas", con sede a Costa Masnaga (LC) in via Roma n. 17.

La rete è costituita da una linea a bassa pressione e da una linea a media pressione.

È poi presente un metanodotto, vicino alla frazione di Torrazza, gestito dalla società "Snam Rete Gas S.p.A.", con sede a San Donato Milanese in piazza Santa Barbara n. 7.

Gli enti gestori hanno contribuito attivamente alla redazione del PUGSS, trasmettendo al Comune di Cambiago la cartografia della rete del gas metano e le seguenti note, riportate in allegato alla "Dichiarazione di sintesi" della VAS:

- Società "2i Rete Gas": documenti prot. com. n. 14092 del 08-10-2018 e prot. com. n. 8680 del 05-06-2019;
- Società "Snam Rete Gas S.p.A.": documento prot. com. n. 14359 del 11-10-2018.

La rete del gas metano è riprodotta graficamente nella Tavola 10.5 del Piano dei Servizi. La presente relazione, al Capitolo 6, riporta gli stralci (fuori scala) della suddetta Tavola relativi al capoluogo di Cambiago, alla frazione di Torrazza e al polo produttivo di via delle Industrie.

5. PIANO DEGLI INTERVENTI

5.1. L'ATO (Ambito Territoriale Ottimale)

Istituito dalla Legge 5/01/1994 n. 36 (Legge Galli), l'ATO (Ambito Territoriale Ottimale) rappresenta l'unità territoriale dove dovranno essere attuati i processi di riorganizzazione dei servizi idrici attraverso il superamento dell'attuale frammentazione delle gestioni nonché la separazione tra livello di governo e la gestione del pubblico servizio (acquedotto, fognatura e depurazione) indipendentemente dalla forma di quest'ultimo (pubblico o privato).

Come previsto dalla Legge Regionale (LR 21/98) attuativa della L. 36/94, la Conferenza d'Ambito rappresenta la forma di collaborazione tra gli enti locali appartenenti allo stesso Ambito. Compito della Conferenza è quello di esprimere indirizzi ed orientamenti per il governo dell'ambito con l'obiettivo di assicurare la medesima cura e salvaguardia per gli interessi di tutti gli enti partecipanti. Alla Conferenza partecipano i Sindaci dei comuni e Presidente della Provincia appartenenti all'ATO o loro delegati.

Il Consorzio, in conformità al principio di sussidiarietà, costituisce e realizza la forma di coordinamento e cooperazione tra gli Enti locali appartenenti all'ambito territoriale ottimale per l'esercizio delle funzioni di governo del servizio idrico integrato e di programmazione e controllo del medesimo. In particolare, richiamato l'art 4, comma 2, della Convenzione, il Consorzio ha lo scopo di organizzare il servizio idrico integrato nell'ambito territoriale ottimale e di provvedere all'esecuzione delle attività di indirizzo, vigilanza, programmazione e controllo sullo svolgimento di detto servizio ai sensi dell'articolo 1, comma 9, l.r. n. 26/03.

L'ATO ha contribuito attivamente alla redazione del PUGSS, trasmettendo al Comune di Cambiagio le seguenti note, riportate in allegato alla "Dichiarazione di sintesi" della VAS:

- documento prot. com. n. 14146 del 08-10-2018;
- documento prot. com. n. 8312 del 29-05-2019.

5.2. Indirizzi del PUGSS in relazione al PGT di Cambiagio

Il PUGSS è stato sviluppato sulla base delle previsioni e delle linee progettuali degli atti del PGT di Cambiagio 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.

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.

Si sottolinea che la direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 3/3/1999 e la legge regionale stabiliscono il principio dell'intervento coordinato per la creazione di nuovi impianti e l'attuazione delle opere di manutenzione di quelli esistenti.

5.3. Ambiti e aree strategiche del PGT di Cambiagio

Il Documento di Piano classifica il territorio comunale in ambiti e aree strategiche. Ai fini della verifica del rapporto con il PUGSS, tuttavia, solo gli ambiti di trasformazione urbanistica hanno necessità di servizio.

Gli ambiti soggetti a trasformazione urbanistica sono destinati alle edificazioni a carattere prevalentemente residenziale e produttivo di nuova formazione. Vengono disciplinate dal principio generale di contenimento degli ulteriori consumi di suolo e dal riuso del patrimonio esistente che per loro dimensione territoriale e loro posizione strategica nel centro edificato, risultano essenziali nella definizione del nuovo assetto urbano. Tali previsioni sono essenzialmente localizzate in aree interstiziali dei sistemi edificati o ai margini di essi a definizione e rafforzamento dei "fronti" della città urbanizzata.

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 precedentemente. In particolare in questi ambiti, di norma, sulle dorsali principali dei servizi dovranno essere sviluppate strutture polifunzionali (cunicoli e gallerie pluriservizi percorribili) da stabilirsi in coordinamento tra il soggetto attuatore dello strumento attuativo urbanistico previsto, il Comune e i Gestori dei rispettivi sottoservizi urbani, così come previsto dall'articolo 6 del Regolamento Regionale.

In tal senso le strutture polifunzionali devono corrispondere ai seguenti requisiti:

- essere realizzate, in particolare per le aree ad elevato indice di urbanizzazione, con tecnologie improntate alla mancata o contenuta effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze;
- essere dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili a un orizzonte temporale non inferiore a dieci anni;
- essere provviste di derivazioni o dispositivi funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli immobili di pertinenza coerentemente con le normative UNI-CEI;
- possedere, al netto dei volumi destinati ai diversi servizi di rete, dimensioni non inferiori a 2 m di altezza e 70 cm di larghezza in termini di spazio libero di passaggio utile anche per eventuali emergenze.

Alternativamente alle strutture polifunzionali, si dovrà adottare il sistema della polifora o della trincea e comunque queste infrastrutture 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 tecniche UNI-CEI;
- essere completate, ove allocate in prossimità di marciapiedi, entro tempi compatibili con le esigenze delle attività antistanti;
- essere strutturate, in dipendenza dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di aperture scoperchiabili, abbinate a polifore;
- essere realizzate, ove si debba ricorrere al tradizionale scavo aperto, con criteri improntati al massimo contenimento dei disagi alla viabilità ciclo pedonale e veicolare.

In conclusione, si sottolinea che il presente PUGSS, in accordo con le disposizioni contenute nelle Norme Tecniche del Documento di Piano del PGT, prevede che tutte le aree di nuove espansione previste dal Piano di Governo del Territorio, siano esse aree ad intervento edilizio diretto o ambiti di trasformazione, debbano essere urbanizzate con una dotazione completa delle reti tecnologiche (rete idrica, fognatura, gas, illuminazione).

Si prescrive inoltre che in tutti gli ambiti del territorio comunale in cui appare anche solo lievemente deficitaria la situazione delle reti tecnologiche si provveda celermente ad un totale adeguamento o ripristino delle stesse.

Si riportano di seguito gli ambiti di trasformazione individuati dal Documento di Piano del PGT di Cambiagio. Per la realizzazione delle reti tecnologiche dovranno essere rispettati i criteri e gli indirizzi esposti nei paragrafi successivi, oltre a tutte le indicazioni degli enti gestori delle reti.

Ambiti di trasformazione residenziali (ATR)

AMBITI DI TRASFORMAZIONE RESIDENZIALI (ATR) - CAPACITÀ EDIFICATORIA									
Ambito di trasformazione residenziale	Localizzazione	Superficie territoriale	Indice di edificabilità territoriale (It)			Volume edificabile (V)			Abitanti (150 m ² /ab) Ab. (n.)
		St	Indice privato	Indice pubblico	Indice totale	Volume privato	Volume pubblico	Volume totale	
		(m ²)	It_priv (m ³ /m ²)	It_pubb (m ³ /m ²)	It_tot (m ³ /m ²)	V_priv (m ³)	V_pubb (m ³)	V_tot (m ³)	
		(1)	(2)	(3)=15% di (2)	(4)=(2)+(3)	(5)=(1)×(2)	(6)=(1)×(3)	(7)=(1)×(4)	(8)=(5)/150
ATR 1	Torrazza, via Matteotti	4.341	0,60	0,09	0,69	2.605	391	2.995	17
ATR 2	Cambiagio, via IV Novembre	4.408	0,60	0,09	0,69	2.645	397	3.042	18
ATR 3	Cambiagio, via Manzoni	20.714	0,60	0,09	0,69	12.428	1.864	14.293	83
Totale		29.463	-	-	-	17.678	2.652	20.329	118

Tabella 4. Capacità edificatoria degli ambiti di trasformazione residenziali (ATR)

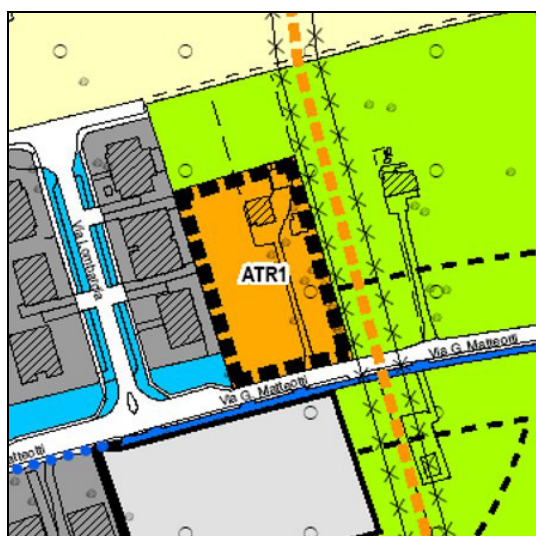


Figura 10. Ambito ATR 1 (Torrassa, via Matteotti): "Carta delle previsioni di piano" e fotografia aerea

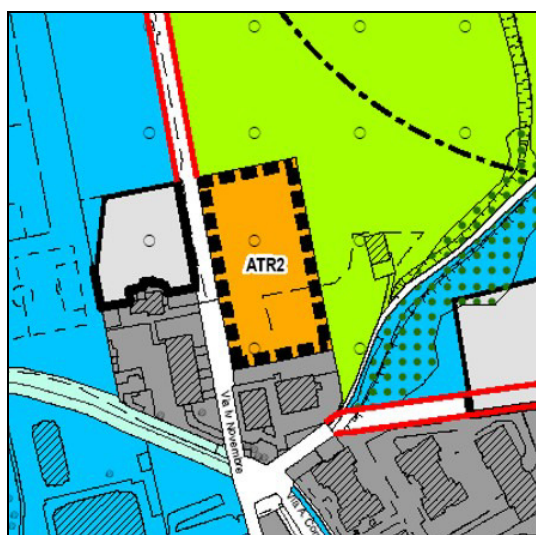


Figura 11. Ambito ATR 2 (Cambiagio, via IV Novembre): "Carta delle previsioni di piano" e fotografia aerea

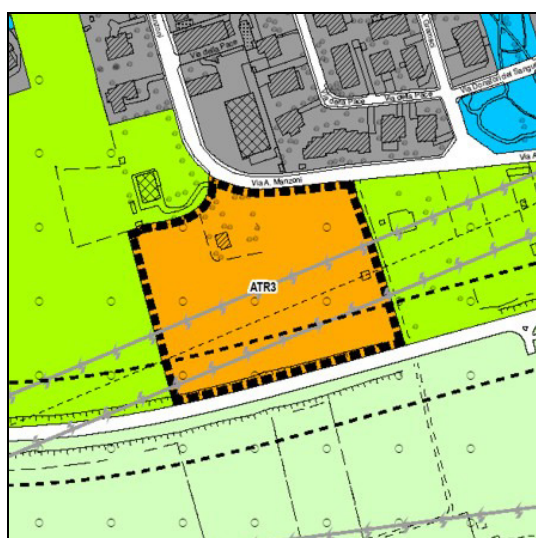


Figura 12. Ambito ATR 3 (Cambiagio, via Manzoni): "Carta delle previsioni di piano" e fotografia aerea

Ambiti di trasformazione polifunzionali

AMBITI DI TRASFORMAZIONE POLIFUNZIONALI (ATP) - CAPACITÀ EDIFICATORIA								
Ambito di trasformazione polifunzionale	Localizzazione	Superficie territoriale	Indice di utilizzazione territoriale (Ut)			Superficie Lorda di Pavimento edificabile (SLP)		
			Indice privato	Indice pubblico	Indice totale	SLP privata	SLP pubblica	SLP totale
		St	Ut_priv	Ut_pubb	Ut_tot	SLP_priv	SLP_pubb	SLP_tot
		(m ²)	(m ² /m ²)	(m ² /m ²)	(m ² /m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)
		(1)	(2)	(3)=10% di (2)	(4)=(2)+(3)	(5)=(1)x(2)	(6)=(1)x(3)	(7)=(1)x(4)
ATP 1	Cambiagio, via Maestri del Lavoro	7.602	0,45	0,045	0,495	3.421	342	3.763
Totale		7.602	-	-	-	3.421	342	3.763

Tabella 5. Capacità edificatoria degli ambiti di trasformazione polifunzionali (ATP)



Figura 13. Ambito ATP 1 (via Maestri del Lavoro): "Carta delle previsioni di piano" e fotografia aerea

5.4. Indirizzi per la realizzazione delle reti fognarie

AMBITO DI APPLICAZIONE

L'ambito di applicazione delle linee guida è costituito da reti di fognatura esterna pubblica, a servizio di aree soggette a piano di lottizzazione, costruite da privati in genere a scampo degli oneri di urbanizzazione, che saranno successivamente cedute al comune.

Pertanto, tali reti dovranno essere progettate secondo le prescrizioni fornite dall'ente gestore e comunque nel rispetto della legislazione vigente a livello nazionale e regionale in materia e dei Regolamenti Comunali di Igiene.

Le prescrizioni di seguito riportate possono, in presenza di alcune situazioni locali particolari, essere modificate ed integrate.

Inoltre, tali prescrizioni sono di carattere assolutamente generale e quindi non esaustive; pertanto, la conformità del progetto ai requisiti di buona tecnica e la sua rispondenza alle disposizioni normative saranno valutate dopo la presa visione dello stesso.

Le indicazioni riportate si applicano alle aree dichiarate servite da pubblica fognatura, per le quali è obbligatorio provvedere al collettamento delle acque reflue nelle reti fognarie esistenti.

Qualora le reti esistenti fossero insufficienti per recepire gli scarichi delle nuove aree di insediamento, risulteranno a carico del privato gli oneri per la sostituzione delle condotte esistenti con condotte di diametro adeguato o, nel caso di recapiti di acque meteoriche, il rispetto dei vincoli imposti dall'appendice G del PTUA (delibera Giunta Regionale VIII/2244 del 29/03/2006) in merito alla riduzione delle portate meteoriche drenate dalle aree di ampliamento ed espansione residenziale.

PROGETTO DI NUOVE URBANIZZAZIONI

La costruzione di condotti o di parte della rete di fognatura da parte di privati viene realizzata su autorizzazione del Sindaco o suo delegato, sentito il parere preliminare obbligatorio dell'ente gestore, sulla base di un progetto esecutivo da realizzare a cura e spese dei proprietari e/o degli aventi titolo.

Il progetto, da consegnare all'Ufficio Tecnico Comunale in triplice copia, di cui due dovranno essere inviate dal Sindaco o suo delegato all'ente gestore, deve essere firmato dal progettista incaricato e contenere i seguenti allegati tecnici:

- corografia della zona in scala 1:10000;
- planimetria dell'area da servire (scala di riferimento 1:1000/1:2000);
- planimetria con l'indicazione della rete di progetto (scala di riferimento 1:500/1:1000);
- profili altimetrici delle condotte;
- particolari delle sezioni di posa;
- particolari costruttivi dei manufatti;
- relazione tecnica descrittiva contenente le caratteristiche generali dell'opera e i calcoli effettuati.

PRESCRIZIONI TECNICHE DA SEGUIRE NELL'ESECUZIONE DELLE OPERE: CARATTERI GENERALI

Il sistema di fognatura da adottare (misto o separato) dovrà essere stabilito sulla base della tipologia e delle caratteristiche idrauliche di quello comunale già esistente (nel seguito indicato semplicemente come comunale o esistente).

Nel caso in cui la rete comunale esistente fosse di tipo separato, il sistema di progetto dovrà preferibilmente essere di tipo separato, con la rete nera di progetto che verrà allacciata alla rete nera, mentre la rete delle acque bianche di nuova realizzazione potrà allacciarsi alla rete meteorica, oppure scaricare in un corso d'acqua superficiale opportunamente scelto, previa richiesta di permesso di scarico agli uffici provinciali competenti per territorio e all'ente gestore del corso d'acqua.

Nel caso in cui la rete comunale esistente fosse di tipo misto, la rete di progetto potrà essere sia di tipo separato che misto.

Nel primo caso, la rete delle acque nere di progetto convoglierà nella rete mista esistente, mentre la rete acque meteoriche di nuova realizzazione convoglierà in un corso d'acqua superficiale opportunamente scelto, previa richiesta di permesso di scarico agli uffici provinciali competenti per territorio e all'ente gestore del corso d'acqua.

Nel secondo caso, la rete di progetto potrà convogliare tutte le acque miste nel sistema comunale, oppure le sole acque nere, a gravità o tramite sollevamento meccanico, eventualmente a mezzo di opportuno manufatto scaricatore, da realizzarsi sull'ultimo tronco della rete di progetto; grazie allo stesso manufatto, le acque di pioggia proseguiranno verso un cavo superficiale.

In tutti i casi, dovrà verificarsi la compatibilità idraulica tra le portate immesse e il cavo ricettore, sia esso un collettore fognario che un corso d'acqua superficiale, in modo tale da scartare immediatamente le eventuali soluzioni idraulicamente non funzionali. La scelta stessa dei punti di immissione sarà subordinata alla positività di tale verifica nonché ad altri fattori, tra i quali la necessità di rendere i percorsi i più brevi possibili nonché garantire, se possibile, pendenze scolanti non inferiori allo 0,2% nel caso di collettori di acque miste o nere e allo 0,1 % nel caso di tronchi convoglianti le sole acque di pioggia. Inoltre, nel caso di scarico in corso d'acqua superficiale, qualora la portata da scaricare eccedesse la capacità di trasporto del cavo, si renderà necessaria la realizzazione di un bacino di laminazione con lo scopo di contenere le portate in uscita entro valori tollerabili dal ricettore.

In ogni caso, qualunque sia la natura del sistema di progetto, le fognature interne dei singoli lotti privati dovranno essere di tipo separato, prevedendo due pozzetti di allacciamento, uno per la rete acque bianche (convogliante le acque dei tetti e delle superfici pavimentate) e uno per la rete acque nere (convogliante i reflui domestici), la cui realizzazione dovrà essere prevista al limite di proprietà in modo da permettere l'ispezione da parte del personale dell'erogatore del Servizio Idrico Integrato.

PLANIMETRIA DELL'AREA DA SERVIRE

In questa tavola va indicata dettagliatamente l'area da servire, la sua suddivisione in lotti, tutte le costruzioni (evidenziandone l'altezza dei fabbricati e l'eventuale presenza di parcheggi sotterranei), esistenti e da realizzare, con l'indicazione per ciascuna del numero di abitanti insediati o da insediare, le strade, le piazze e i parcheggi, esistenti e di progetto.

Con campiture differenti, andranno indicate le diverse tipologie di superfici scolanti, alle quali corrisponderà un assegnato valore del rapporto di impermeabilizzazione.

PLANIMETRIA CON L'INDICAZIONE DELLA RETE DI PROGETTO

In questa tavola va individuato il tracciato planimetrico delle rete di progetto, con la sua suddivisione in tronchi, di cui andranno indicati i diametri, le pendenze e i materiali, con particolare riguardo per la segnalazione dei punti di recapito, sia il recapito un collettore di fognatura esistente o un corso d'acqua superficiale. Sempre in questo elaborato grafico, vanno indicati (posizione planimetrica a mezzo di opportuno simbolo) tutti i manufatti presenti in rete, ovvero:

- pozzetti d'ispezione, da posizionarsi secondo i vincoli prescritti dalla seguente tabella 1 e in ogni caso in presenza di un cambio di diametro, di direzione, di una confluenza e in corrispondenza della sezione iniziale di tutti i tronchi di testa;
- caditoie pluviali, con relativi allacciamenti alla rete, per la raccolta delle acque provenienti dalle superfici pavimentate ad uso pubblico; il loro numero va stabilito assumendo per ciascuna caditoia un'area di competenza indicativamente contenuta entro i 400 mq e una distanza massima tra due caditoie successive di 20 m; inoltre, la loro localizzazione non deve interferire con le altre reti di servizi presenti in sede stradale;
- allacciamenti privati e relativi pozzetti, da posizionarsi secondo quanto già detto nel paragrafo 3 e con l'accorgimento di cui al precedente punto;
- eventuale sistema di separazione e raccolta delle acque di prima pioggia;
- eventuali vasche di laminazione delle portate meteoriche;
- eventuali scaricatori;
- eventuali stazioni di sollevamento;
- eventuali dispositivi di cacciata;
- altri dispositivi.

Diametro interno [mm]	Distanza [m]
minore di 600	30 – 40
da 600 a 1000	40 – 50
da 1000 a 1700	60 – 80
oltre i 1700	100

Figura 14. Diametri interni e distanze delle condotte

PROFILI ALTIMETRICI DELLE CONDOTTE

In questa tavola, la cui redazione prevedrà una scala verticale pari ad almeno 10 volte quella orizzontale, dovranno essere riportati i profili altimetrici di tutte le condotte da realizzare, con l'indicazione di:

- punti quotati sul terreno;
- posizione (ascissa dall'origine del profilo) di pozzetti d'ispezione ed eventuali altri manufatti;
- quota fondo condotti;
- quota cielo condotti;
- diametri dei tronchi;
- materiali;
- pendenze;
- distanze parziali;
- distanze progressive;
- vie percorse.

Inoltre, nel caso di un cambiamento di diametro, i profili andranno tracciati in modo da allineare i cieli delle condotte, al fine di evitare condizioni di funzionamento in pressione a seguito dell'innescio di profili di rigurgito dovuti ad immissioni laterali; oltre alla modalità precedentemente richiamata, risulta ammissibile esclusivamente l'allineamento delle condotte conseguito attraverso l'allineamento delle linee di pelo libero corrispondenti alle portate di dimensionamento.

Le reti fognarie dovranno essere realizzate in modo che le pendenze di ciascun tratto rispettino i vincoli proposti al punto 3 della presente nota (0,2 % nel caso di collettori di acque miste o nere e allo 0,1 % nel caso di tronchi convoglianti le sole acque di pioggia) e che i diametri interni non siano inferiori a 20 cm per quanto attiene alle reti convoglianti acque nere e 30 cm per quanto attiene alle reti convoglianti acque miste o di sola pioggia.

PARTICOLARI DELLE SEZIONI DI POSA

In questa tavola si dovranno rappresentare in dettaglio le differenti tipologie di sezioni di posa previste, con i particolari delle trincee di scavo e delle caratteristiche dei materiali di riempimento. Nel caso di sistema di fognatura di tipo separato, le reti dovranno essere realizzate sfalsate in primo luogo planimetricamente, ad evitare che interventi di qualsivoglia tipo sulla più profonda vengano ostacolati dalla presenza di quella più superficiale, e in secondo luogo altimetricamente, al fine di rendere possibili eventuali incroci (si ricorda che tutte le reti di servizi devono essere sfalsate sia planimetricamente che altimetricamente per gli stessi motivi appena richiamati), con la rete delle acque nere a profondità maggiore. Inoltre, entrambe devono essere collocate, quando possibile, al di sotto delle tubazioni della distribuzione idrica, garantendo che tra l'estradosso della rete più superficiale e la generatrice inferiore della rete dell'acquedotto vi sia un franco di almeno 30 cm, in mancanza di tale condizione deve essere garantita adeguata protezione della condotta idrica.

PARTICOLARI COSTRUTTIVI DEI MANUFATTI

In questa tavola dovranno essere rappresentati, nella scala più opportuna, i particolari costruttivi di tutti i manufatti presenti in rete; nel caso di più manufatti di una stessa tipologia, sarà sufficiente la rappresentazione di un loro stereotipo.

I manufatti presenti in rete sono gli stessi già individuati prima, ovvero:

- pozzetti d'ispezione;
- caditoie pluviali e relativi allacciamenti alla rete;
- allacciamenti privati e relativi pozzetti;
- eventuale sistema di separazione e raccolta delle acque di prima pioggia;
- eventuali vasche di laminazione delle portate meteoriche;
- eventuali stazioni di sollevamento;
- eventuali scaricatori;
- eventuali dispositivi di cacciata;
- altri dispositivi.

POZZETTI DI ISPEZIONE

Le dimensioni minime in pianta di dette camerette devono essere di 1,00 m x 1,00 m, se quadrate o rettangolari, e Ø 1,00 m se tondi, al fine di garantire la possibilità di ispezione. Le camerette d'ispezione per le reti separate dovranno essere distinte tra loro, utilizzando quando possibile uno stesso manufatto per entrambe le ispezioni, purché dotato al suo interno di un setto separatore; pertanto, l'accesso al manufatto avverrà attraverso due distinti chiusini.

I chiusini saranno in ghisa sferoidale, conformi alla norma UNI EN 124, di tipo carrabile D400, con guarnizioni antivibranti e chiavi di bloccaggio, di forma rotonda e con diametro minimo interno di 600 mm.

I pozzetti andranno realizzati con il fondo allineato al fondo della condotta in ingresso di maggior diametro, al fine di ridurre al minimo i fenomeni dissipativi di energia ed evitare ripetuti interrimenti.

Il senso d'immissione nei pozzetti potrà al più essere perpendicolare e mai controcorrente. In ogni caso è comunque preferibile che l'immissione perpendicolare, quando non può essere evitata (strada che devia a 90 gradi), venga realizzata attraverso due successivi inviti a 45 gradi.

Si prescrive che i pozzetti di profondità minore di 4 metri non siano dotati di scale di accesso a pioli.

Qualora la profondità dei pozzetti ecceda i 4 metri, si prescrive che le scale di accesso siano realizzate a pioli, conformi alla norma DIN 19555, in acciaio inossidabile o in acciaio zincato e rivestito in materiale plastico antiscivolo.

CADITOIE PLUVIALI E RELATIVI ALLACCIAMENTI ALLA RETE

Le caditoie pluviali dovranno essere esclusivamente del tipo a griglia (in sede stradale), dotate di pozzetto semplice e sifonato con sifone a curva a 90° interno allo stesso pozzetto (conformi alla figura seguente), di dimensioni interne minime di mt 0,45 x 0,45 x 0,70.

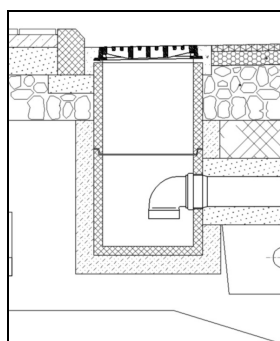


Figura 15. Caditoia stradale

L'allacciamento alla fognatura potrà avvenire per innesto del raccordo in un pozzetto d'ispezione o direttamente nel collettore di fognatura. In entrambi i casi, l'innesto dovrà avvenire a favore di flusso o al più ad angolo retto. Nel caso di collettamento diretto in condotta l'allacciamento dovrà essere realizzato per quanto possibile nell'intradosso della stessa; qualora ciò non fosse possibile, la quota di scorrimento del raccordo d'innesto non dovrà essere in ogni caso inferiore alla quota corrispondente al massimo riempimento di progetto del tronco ricevente.

Inoltre, il raccordo d'innesto non dovrà sporgere all'interno della sezione del tronco ricevente per più di 5 cm, al fine di evitare impedimenti alla regolare capacità di trasporto di quest'ultimo.

La dimensione minima interna dei raccordi d'innesto è prescritta di 15 cm e in ogni caso si dovrà procedere al ricoprimento dell'intero condotto, qualsiasi sia il materiale utilizzato per realizzarlo, con calcestruzzo, per uno spessore di ricopertura non inferiore ai 20 cm, al fine di garantire l'idoneità a sopportare i carichi stradali.

ALLACCIAMENTI PRIVATI E RELATIVI POZZETTI

Ogni allacciamento privato sarà dotato di due distinti pozzetti, ciascuno sifonato con sifone a doppia curva (o tipo Firenze), di dimensioni interne minime di 0,45 m x 0,45 m x 0,70 m e dotato di chiusino in ghisa per l'ispezione.

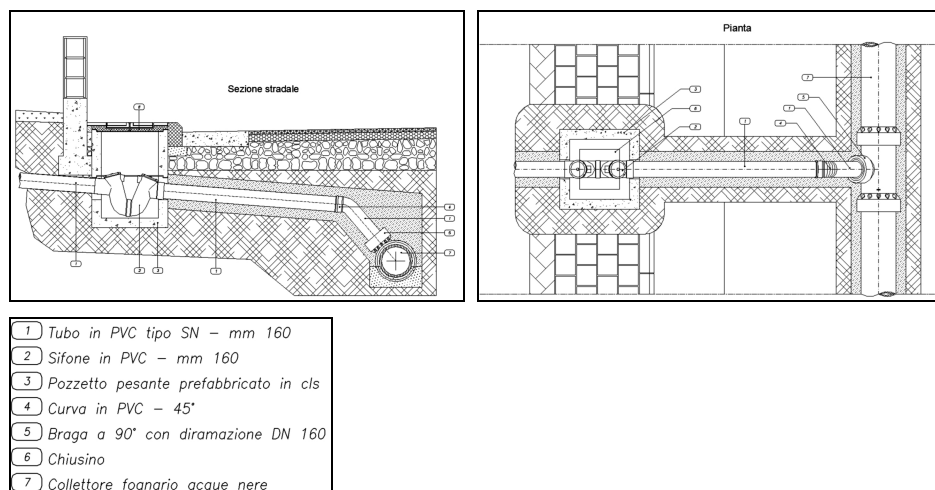


Figura 16. Schema di allacciamento privato

Qualora fossero realizzati due distinti allacciamenti è ammesso che l'allacciamento di fognatura nera non sia sifonato (al fine di evitare depositi sul fondo del sifone) in questo caso il fondo del pozzetto deve essere allineato al fondo della condotta in uscita al fine di evitare depositi di materiale.

Come già detto, la loro realizzazione dovrà essere prevista, ove possibile, al limite di proprietà.

L'allacciamento alla fognatura, se prevista di tipo misto, sarà possibile attraverso la realizzazione di un unico allacciamento a quest'ultima, purché convogliante le acque prelevate da entrambi i pozzetti. Relativamente all'innesto in rete, valgono le stesse considerazioni del paragrafo precedente. La dimensione minima interna dei raccordi d'innesto è prescritta di 15 cm e in ogni caso si dovrà procedere al ricoprimento dell'intero condotto, qualsiasi sia il materiale utilizzato per realizzarlo, con calcestruzzo per uno spessore di ricopertura non inferiore ai 20 cm, al fine di garantire l'idoneità a sopportare i carichi stradali.

Qualora l'allacciamento privato dovesse convogliare acque provenienti da insediamento produttivo, valgono le stesse condizioni riportate precedentemente, fatta salva la collocazione del pozzetto, che dovrà essere direttamente accessibile dal personale dell'erogatore del Servizio Idrico Integrato giorno e notte, dovrà avere dimensioni interne non inferiori a 0,45 m x 0,45 m x 0,70 m e fondo ribassato di cm. 50 rispetto al piano di scorrimento per permettere il campionamento dei reflui.

SISTEMA DI SEPARAZIONE E RACCOLTA DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

Nel caso l'area di nuova lottizzazione fosse della tipologia di seguito descritta, si dovrà provvedere, prima dello scarico in corso d'acqua superficiale, alla realizzazione di un sistema per la raccolta delle acque di prima pioggia comprensivo di:

- pozzetto deviatore delle acque di prima pioggia;
- vasca di prima pioggia, di volume utile pari 50 mc/haimp, eventualmente munita di pompe per il rilancio nella rete comunale;

La realizzazione di vasche di prima pioggia risulta necessaria, in ottemperanza al Regolamento Regionale 24/03/2006 n. 4, ogni qual volta vi siano aree destinate alle attività produttive elencate in seguito:

a) da superfici scolanti di estensione superiore a 2.000 mq, calcolata escludendo le coperture e le aree a verde, costituenti pertinenze di edifici ed installazioni in cui si svolgono le seguenti attività:

- 1) industria petrolifera;
- 2) industrie chimiche;
- 3) trattamento e rivestimento dei metalli;
- 4) concia e tintura delle pelli e del cuoio;
- 5) produzione della pasta carta, della carta e del cartone;
- 6) produzione di pneumatici;
- 7) aziende tessili che eseguono stampa, tintura e finissaggio di fibre tessili;
- 8) produzione di calcestruzzo;
- 9) aree intermodali;
- 10) autofficine;
- 11) carrozzerie;

b) dalle superfici scolanti costituenti pertinenza di edifici ed installazioni in cui sono svolte le attività di deposito di rifiuti, centro di raccolta e/o trasformazione degli stessi, deposito di rottami e deposito di veicoli destinati alla demolizione (qualsiasi sia la superficie scolante);

c) dalle superfici scolanti destinate al carico e alla distribuzione dei carburanti ed operazioni connesse e complementari nei punti di vendita delle stazioni di servizio per autoveicoli (qualsiasi sia la superficie scolante);

d) dalle superfici scolanti specificamente o anche saltuariamente destinate al deposito, al carico, allo scarico, al travaso e alla movimentazione in genere delle sostanze di cui alle tabelle 3/A e 5 dell'allegato 5 al D.Lgs. n. 152/2006 (qualsiasi sia la superficie scolante).

Figura 17. Attività produttive obbligate alla realizzazione di vasche di prima pioggia

VASCHE DI LAMINAZIONE DELLE PORTATE METEORICHE

Nel caso di scarico in corso d'acqua superficiale, qualora la portata da scaricare eccedesse la capacità di trasporto del cavo, si renderà necessaria la realizzazione di un bacino di laminazione, con lo scopo di contenere le portate in uscita entro valori tollerabili, le cui dimensioni dovranno stabilirsi sulla base della portata in ingresso di progetto e di quella massima in uscita compatibile con la capacità di trasporto del ricettore.

STAZIONI DI SOLLEVAMENTO

Nel caso non si riuscisse a realizzare un impianto interamente a gravità, si renderà necessaria la realizzazione di camerette di sollevamento per l'allontanamento delle acque luride. In nessun caso dovranno realizzarsi sollevamenti delle acque di pioggia, data l'entità delle portate ad esse connesse.

Per le camerette di sollevamento, si raccomanda di seguire le seguenti prescrizioni:

realizzazione delle condotte prementi esclusivamente in acciaio inossidabile;

installazione di almeno due pompe, di cui una con funzione di riserva attiva, del tipo ad installazione automatica con guide e piede di accoppiamento;

il quadro di comando delle pompe (del tipo ad installazione esterna) dovrà prevedere l'avviamento alternato delle pompe, con un'opportuna segnalazione di emergenza;

accesso alla cameretta attraverso botole carrabili in acciaio zincato o in ghisa sferoidale;

sulla tubazione di mandata di ogni singola pompa sarà installata una saracinesca e una valvola di ritegno;

realizzazione di uno scarico di troppo pieno, convogliante in un corso d'acqua superficiale, che entrerà in funzione nei casi di malfunzionamento delle pompe e/o di interruzione momentanea dell'erogazione di energia elettrica;

realizzazione di by-pass verso il recapito superficiale, nel caso di sistema di progetto unitario convogliante in stazione le portate miste; in questo caso, in tempo di pioggia, le pompe solleveranno una quota della portata mista corrispondente alla portata nera da addurre alla depurazione (assunta quale base per la scelta delle pompe), mentre la restante proseguirà, attraverso il by-pass, verso il recapito superficiale;

realizzazione di organo di intercettazione (paratoia), da realizzarsi a monte della stazione di sollevamento e a valle della condotta di by-pass, tale da permettere l'intercettazione di tutte le acque in arrivo alla stazione stessa e garantire la possibilità di operarvi all'interno.

SCARICATORI DI PIENA

Nel caso di sistema di progetto di tipo unitario, il collettamento nel sistema comunale della portata nera (che deve essere inviata alla depurazione) verrà realizzato attraverso opportuno manufatto scaricatore sul collettore finale, la cui funzione è quella appunto di lasciar procedere verso la depurazione l'intera portata in arrivo, finché essa non è sufficientemente diluita, e di convogliare verso il recapito finale le portate eccedenti quella da depurare. La portata nera da addurre alla depurazione (quindi da collettare nella rete comunale) è assunta, secondo il P.T.U.A. e le indicazioni del Regolamento Regionale n° 3 del 24/03/2006, pari al più elevato dei seguenti valori:

a), apporto di 750 litri per abitante equivalente al giorno (elevato a 1.000 in corrispondenza di sfioratori le cui acque eccedenti siano recapitate in laghi ovvero sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo), considerati uniformemente distribuiti nelle 24 ore, determinando in termini idraulici, ossia per rapporto tra il consumo giornaliero medio industriale accertato e la dotazione idrica della popolazione residente, assunta pari a 200 l/abxg, gli a.e. degli scarichi di acque reflue industriali non caratterizzabili in base all'apporto di sostanze biodegradabili;

b) rapporto di diluizione pari a 2 rispetto alla portata nera, calcolata come media giornaliera per gli apporti civili e come media su 12 ore per quelli industriali, salvo presenza di significativi complessi che lavorino su più turni giornalieri; il rapporto di diluizione è incrementato a 2,5 nel caso gli apporti industriali in termini di abitanti equivalenti, calcolati con il criterio di cui alla lettera a), superino il 50% del totale.

Nel caso in cui, a valle dello scaricatore, si rendesse necessario un sollevamento, lo scaricatore stesso potrebbe non essere più realizzato, demandando alle pompe la sua funzione, secondo quanto detto nel paragrafo precedente.

DISPOSITIVI DI CACCIATA

Dispositivi di cacciata saranno previsti sui tronchi di fognatura mista per i quali non sono soddisfatte le prescrizioni relative alla velocità di autolavaggio di cui al successivo paragrafo.

ALTRI MANUFATTI

Nel caso di presenza in rete di altri dispositivi non menzionati nella presente nota, degli stessi dovrà darsi adeguata rappresentazione grafica, nella scala più opportuna, nonché giustificazione dell'utilizzo e dimensionamento idraulico nella relazione tecnica descrittiva.

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Nella relazione tecnica, oltre alla descrizione degli interventi di progetto, devono essere dettagliatamente descritti tutti i calcoli idraulici e statici effettuati.

Per quanto riguarda la parte idraulica, relativamente alla determinazione delle portate di origine meteorica, è necessario specificare il modello di trasformazione afflussi – deflussi e la curva di possibilità climatica con assegnato tempo di ritorno (o lo ietogramma di progetto) utilizzati. Successivamente, per ciascun tronco di calcolo (e a tal proposito è tassativa la corrispondenza tra la denominazione sulla relazione e le denominazioni sulla planimetria e sulla tavola dei profili), vanno individuati tutti i parametri che hanno influito sulla determinazione della portata meteorica di progetto, siano essi di diretta acquisizione, come lunghezze dei tronchi e relative superfici tributarie, che derivati dall'applicazione del modello a questi ultimi. Considerazioni analoghe si possono estendere anche al calcolo delle portate di origine civile. In definitiva, per ciascun tronco di progetto deve essere individuata la portata massima (bianca, nera oppure mista) che questo deve convogliare.

Il successivo dimensionamento dei tronchi verrà realizzato attraverso l'usuale relazione del moto uniforme per condotte a pelo libero, imponendo un valore del grado di riempimento variabile in relazione alle dimensioni interne della condotta secondo le prescrizioni della seguente tabella 3: per ciascun tronco, dovrà indicarsi il materiale utilizzato e quindi il valore del parametro di conduttanza assunto nel calcolo (anche in questo caso è tassativa la corrispondenza tra relazione tecnica, planimetria e tavola dei profili); una volta effettuati i dimensionamenti, si procederà alla verifica dei limiti di velocità. Per le pendenze che comunemente ricorrono nelle zone di pianura, l'unica verifica da farsi riguarda la velocità minima di auto pulizia nei collettori di acque miste: in pratica, si verificherà che con la portata nera di punta sia garantita una velocità non inferiore a 0,5 m/s, ritenuta la minima per riprendere in sospensione i solidi sedimentati. Nel caso di verifica negativa, andranno previsti opportuni dispositivi di lavaggio.

Relativamente ai materiali, la scelta è lasciata alla discrezione del progettista, che dovrà tenere conto delle caratteristiche intrinseche di ciascun materiale e del campo di diametri ricoperto.

Qualora fossero utilizzate condotte in grès ceramico, si prescrive che tali condotte siano conformi alla norma UNI EN 295, siano dotate di giunzione a tenuta idraulica in poliuretano e trattate con verniciatura interna ed esterna.

Qualora fossero utilizzate condotte in cemento armato, si prescrive l'uso delle sole condotte in calcestruzzo armato turbocentrifugato, conforme alla norma UNI U73.04.096.0 EN 1916 classe 2 e 3, con incastro a bicchiere, guarnizione elastomerica incorporata e rivestimento interno con vernice epossidica di spessore non inferiore a 300 micron.

Qualora fossero utilizzate condotte in PEAD strutturato o PVC strutturato, si prescrive l'uso esclusivo di condotte conformi alla norma pr EN 13476-1 tipo B, con classe di rigidità pari a 8 KN/m² e connessione a manicotto o a bicchiere.

Si prescrive inoltre che il rinterro di tali condotte sia realizzato o con misto di ghiaia e sabbia o con cemento.

Qualora fossero utilizzate condotte in PVC, si prescrive l'uso esclusivo di condotte conformi alla norma UNI EN 1401, con classe di rigidità pari a 8 KN/m² (non viene ammesso l'uso di condotte conformi alla norma UNI 4774, non più in vigore dal 10/10/1999); stante il comportamento fragile di tale materiale, ne è consentito l'uso solo a seguito di completa calottatura in calcestruzzo della tubazione.

Qualora fossero utilizzate condotte in PRFV (resine termoindurenti rinforzate con fibre di vetro) si prescrive l'uso esclusivo di condotte conformi alla norma UNI 9032 classe D con indice di rigidità trasversale RG non inferiore a 10000 KN/m² e connessione a manicotto.

A conclusione della parte idraulica, è necessaria la verifica di compatibilità idraulica tra la portata scaricata e il cavo ricettore, sia esso un collettore della fognatura comunale che un corso d'acqua superficiale.

Infine, nel caso fossero presenti in rete manufatti richiedenti un dimensionamento idraulico, quali, ad esempio, una stazione di sollevamento, un pozzetto deviatore delle acque di prima pioggia o un bacino di laminazione, nella relazione andranno indicati tutti i calcoli relativi al loro dimensionamento.

Relativamente ai calcoli statici, è necessario riportare le verifiche delle sezioni di posa. Nella relazione, vanno specificati il modello di calcolo utilizzato e, per ciascuna sezione verificata, i parametri geotecnici e l'entità dei carichi utilizzati nei calcoli nonché i risultati delle verifiche. Nel caso alcune dovessero dare esito negativo, eventualità che si può presentare nei tratti iniziali delle condotte di testa per valori molto bassi del ricoprimento al capotesta, per il quale si prescrive comunque un valore minimo di mt 0,5, si propone quale migliore soluzione la calottatura dell'intera sezione della tubazione in cls, fino alla prima sezione in cui la verifica statica risulta nuovamente soddisfatta.

<i>Diametro interno D</i>	<i>Grado di riempimento h/d</i>
<i>$D \leq 400 \text{ mm}$</i>	<i>$H/d \leq 0,5$</i>
<i>$400 \text{ mm} < D \leq 600 \text{ mm}$</i>	<i>$H/d \leq 0,6$</i>
<i>$D > 600 \text{ mm}$</i>	<i>$H/d \leq 0,7$</i>

Figura 18. Diametri e gradi di riempimento

6. ALLEGATI

6.1. Stralci cartografia rete acquedotto (tav. 10.1)

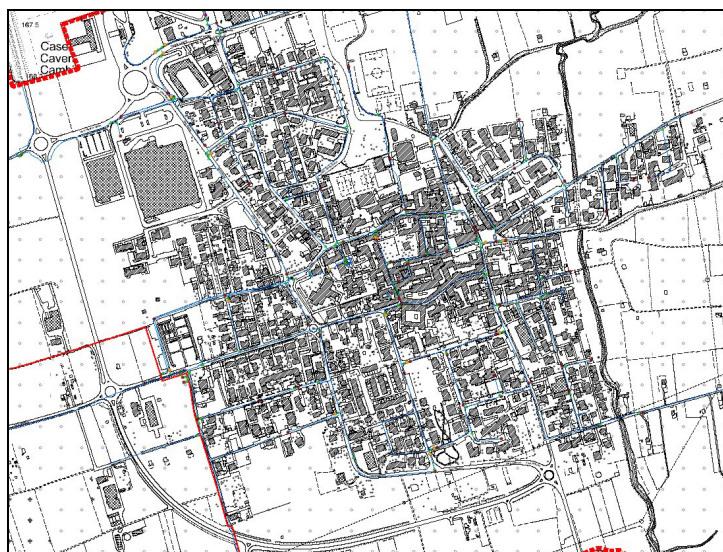


Figura 19. Stralcio rete acquedotto Cambiagio (Tav. 10.1 PdS)

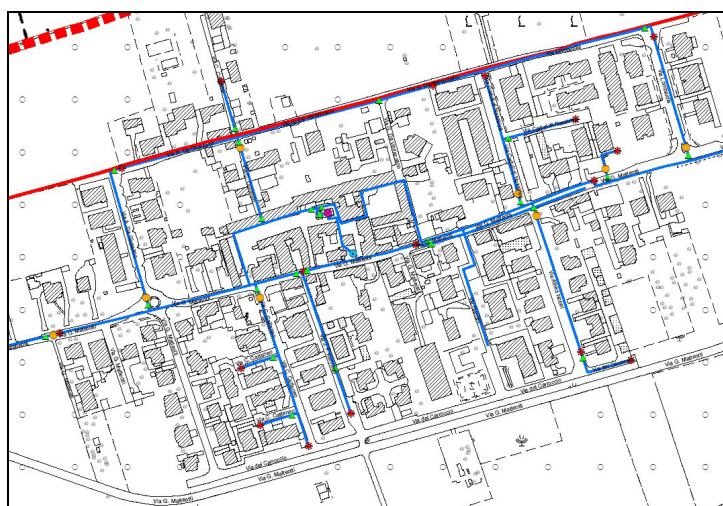
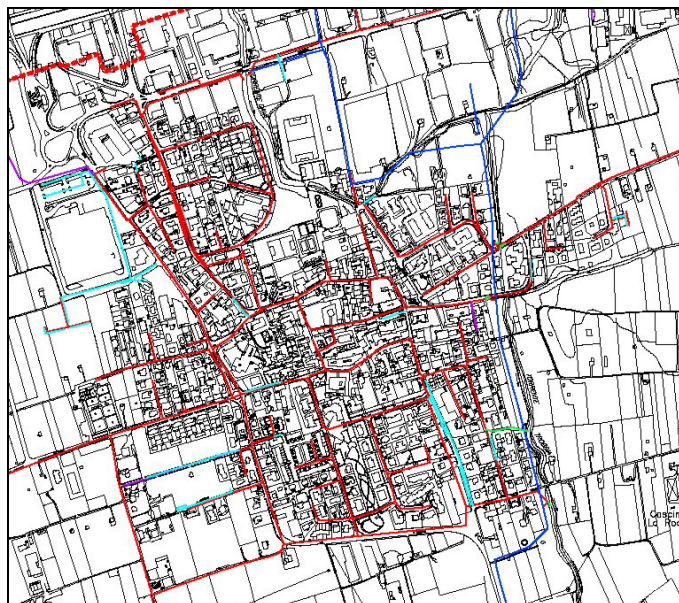


Figura 20. Stralcio rete acquedotto Torrazza (Tav. 10.1 PdS)



Figura 21. Stralcio rete acquedotto via delle Industrie (Tav. 10.1 PdS)

6.2. Stralci cartografia rete fognaria (tav. 10.2)



	Rete fognaria mista
	Rete fognaria nera
	Rete fognaria bianca
	Rete fognaria di sfioro
	Collettore intercomunale

Figura 22. Stralcio rete fognaria Cambiago (Tav. 10.2 PdS)



Figura 23. Stralcio rete fognaria Torrazza (Tav. 10.2 PdS)

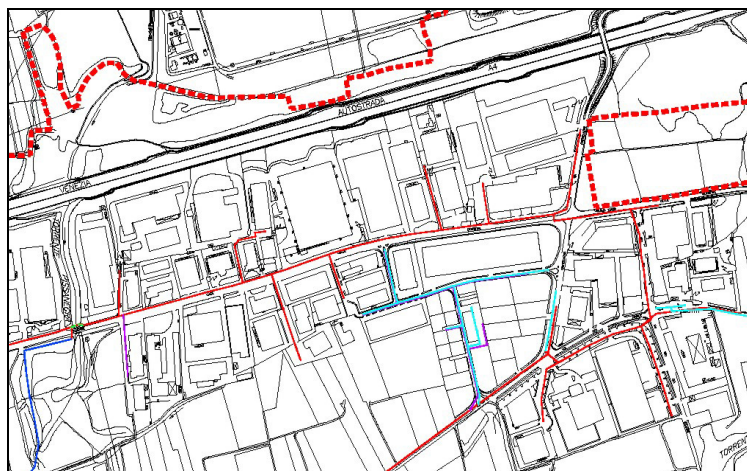


Figura 24. Stralcio rete fognaria via delle Industrie (Tav. 10.2 PdS)

6.3. Stralci cartografia rete elettrica (tav. 10.3)

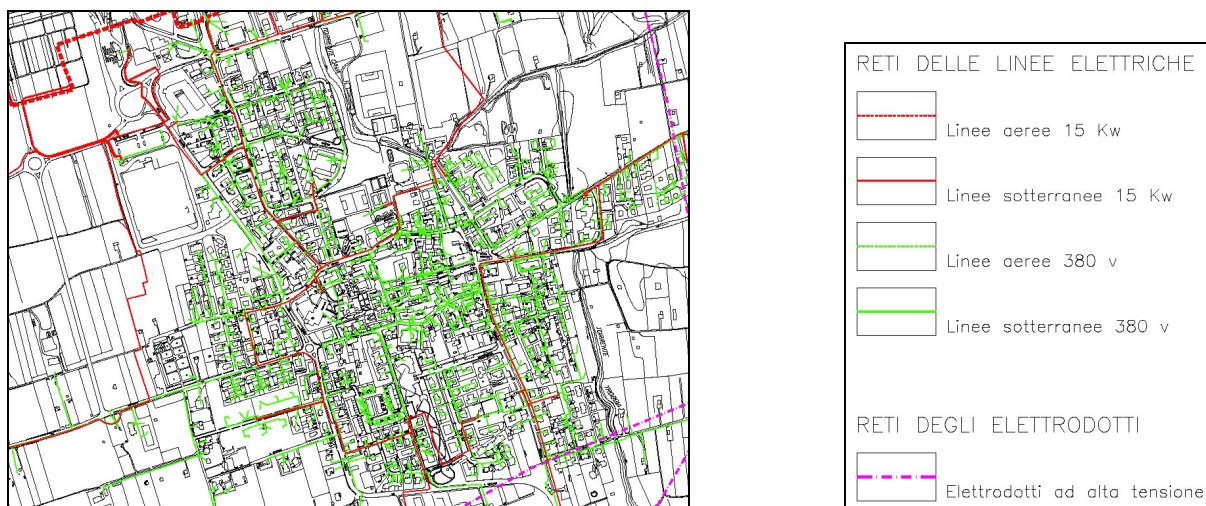


Figura 25. Stralcio rete elettrica Cambiago (Tav. 10.3 PdS)



Figura 26. Stralcio rete elettrica Torrazza (Tav. 10.3 PdS)

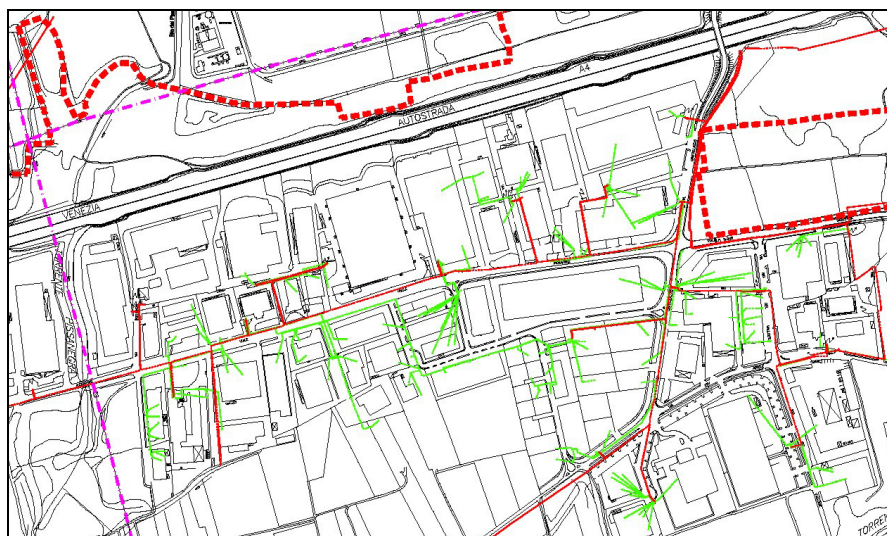


Figura 27. Stralcio rete elettrica via delle Industrie (Tav. 10.3 PdS)

6.4. Stralci cartografia rete telefonica (tav. 10.4)

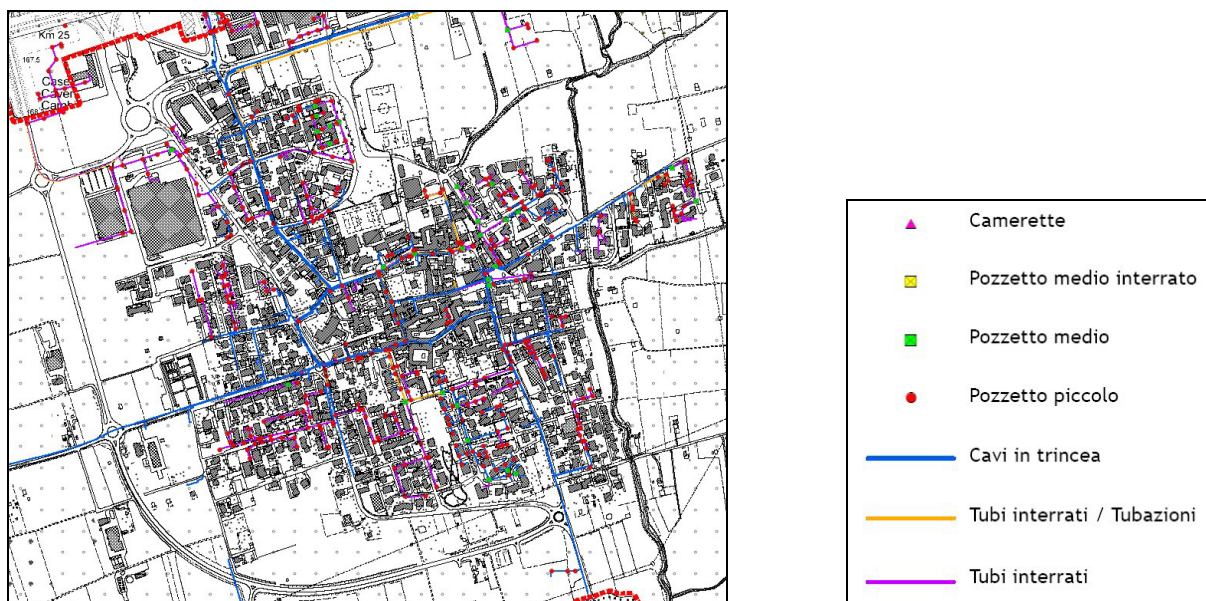


Figura 28. Stralcio rete telefonica Cambiago (Tav. 10.4 PdS)

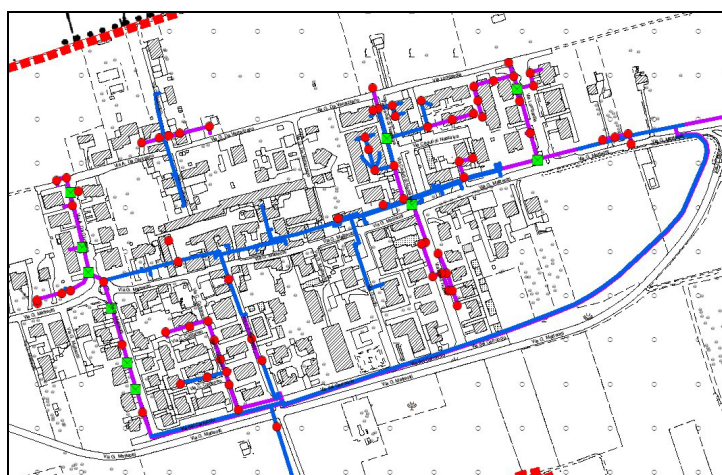


Figura 29. Stralcio rete telefonica Torrazza (Tav. 10.4 PdS)

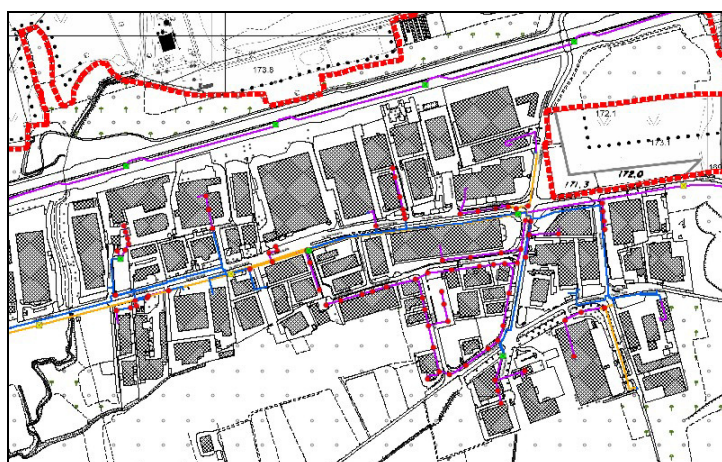


Figura 30. Stralcio rete telefonica via delle Industrie (Tav. 10.4 PdS)

6.5. Stralci cartografia rete gas (tav. 10.5)

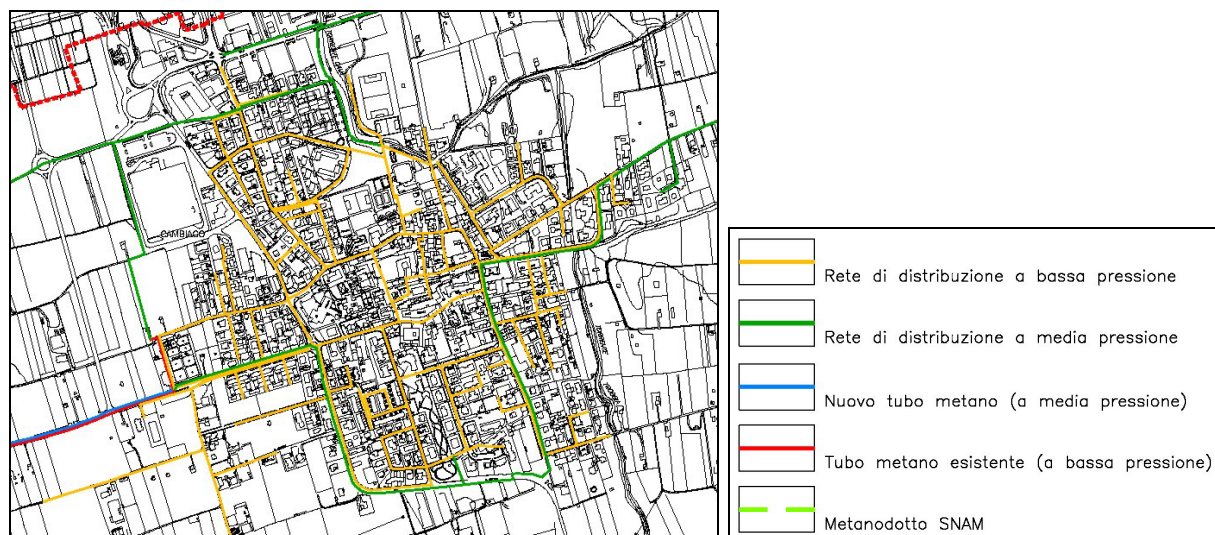


Figura 31. Stralcio rete gas Cambiago (Tav. 10.5 PdS)

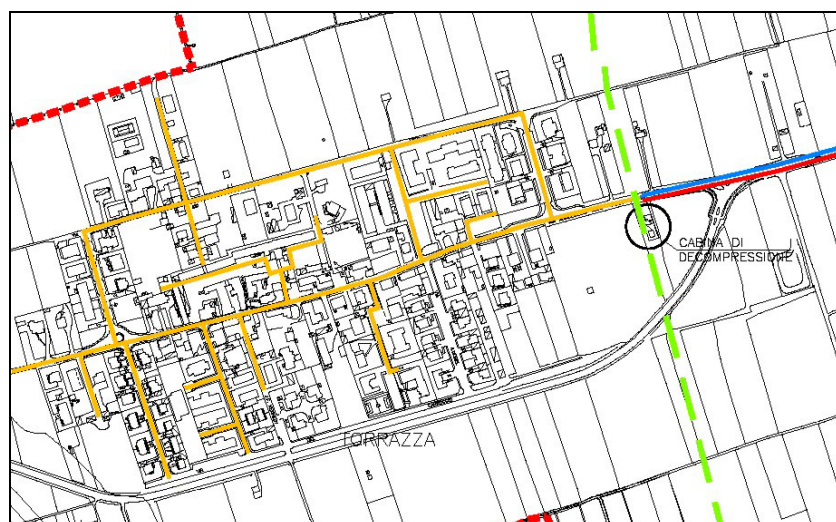


Figura 32. Stralcio rete gas Torrazza (Tav. 10.5 PdS)

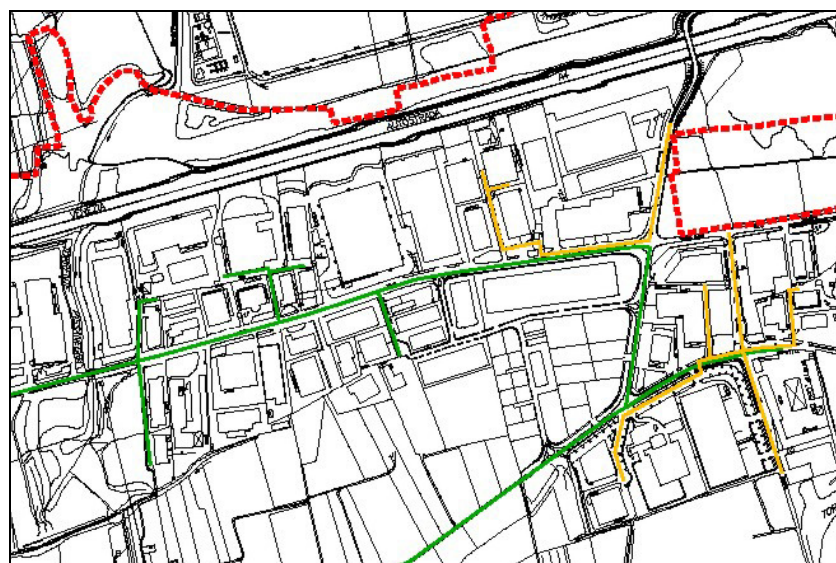


Figura 33. Stralcio rete gas via delle Industrie (Tav. 10.5 PdS)