COMUNE DI TERNI

INTERVENTO DI EDILIZIA RESIDENZIALE IN LOCALITA' "COLLEROLLETTA"
VIA DEL CENTENARIO - TERNI

PROGETTO PER LE OPERE DI URBANIZZAZIONE DA CONVENZIONARE

Committente:

EDILIZIA 94 s.r.l.
Via del Rivo n.214 - 05100 Terni (TR)

Progettazione e coordinamento:

E.A.GROUP s.r.l.
Via Curio Dentato n.51 - 05100 Terni(TR)

Arch. Stefano Cecere

Arch. Marco Turilli

Consulenza impianti a rete:

APS s.r.l.
Via Campo Di Marte n.14/I - 06124 Perugia (PG)

Oggetto:
Relazione tecnica generale

Elab:
D.04

Data:	Nome file:	Codifica:	Scala:
aprile 2016			

REV.	DATA	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	CONTROLL.	APPROV.

COMUNE DI TERNI

INTERVENTO DI EDILIZIA RESIDENZIALE IN LOCALITA' "COLLEROLLETTA", VIA DEL CENTENARIO - TERNI

PROGETTO PER LE OPERE DI URBANIZZAZIONE DA CONVENZIONARE

RELAZIONE TECNICA GENERALE

COMMITTENTE: **EDILIZIA 94 s.r.l.**
Via del Rivo n. 214
05100 – Terni (TR)

PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO: **E.A.GROUP S.r.l.**
Arch. Stefano Cecere
Arch. Marco Turilli
Viale Curio Dentato 51
05100 – Terni (TR)

CONSULENZA IMPIANTI A RETE: **APS S.r.l.**
Via Campo Di Marte, 14/I
06124 – Perugia (PG)

Terni lì 27.04.2016

Il tecnico

Sede Legale Galleria del Corso 7 05100 Terni
Sede Operativa Via Curio Dentato 51 05100 Terni tel. 0744406003 (2 r.a) fax. 0744401074
Mail : info@eagroup.info
Web: www.eagroup.info

Cap. Soc. € 10.329,14 int. vers. - Iscr. Trib. Terni n° 147/94 - Cod. Fisc. e P. IVA 00665020558 - C.C.I.A.A. 67265

SOMMARIO

1. PREMESSA 5
2. STRADE, VIABILITA' E PARCHEGGI 5
2.1 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE 5
2.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE 6
2.3 STRUTTURA E MATERIALI 8
3. INDICAZIONI PER LA MOBILITA' E SEGNALETICA STRADALE 9
3.1 CRITERI GENERALI 9
3.2 SEGNALETICA VERTICALE 9
3.3 SEGNALETICA ORIZZONTALE 12
4. SOTTOSERVIZI A RETE 15
4.1 RETE GAS METANO 15
4.1.1 STATO DI FATTO 15
4.1.2 STATO DI PROGETTO 15
La rete in progetto è una rete di distribuzione gas in bassa pressione (VII categoria, Pmax, esercizio < 4000 Pa) 15
4.1.2.1 CRITERI GENERALI 15
4.1.2.2 MODALITÀ DI POSA 16
4.1.2.3 CALCOLO DELLE RETI 16
4.2 RETE IDRICA 17
4.2.1 STATO DI FATTO 17
4.2.2 STATO DI PROGETTO 17
4.2.2.1 CRITERI GENERALI 17
4.2.2.2 MODALITÀ DI POSA 17
4.2.2.3 CALCOLO DELLE RETI 18
4.3 RETI DI DRENAGGIO E SCARICO – FOGNATURA BIANCA E NERA 19
4.3.1 STATO DI FATTO 19
4.3.2 STATO DI PROGETTO 19
4.3.2.1 CRITERI GENERALI 20
4.3.2.2 MATERIALI 20
4.3.2.2.1 TUBI IN PVC RIGIDO 21
4.3.2.2.2 TUBI IN POLIETILENE CORRUGATO ESTERNAMENTE 22
4.3.2.2.3 POZZETTI DI ISPEZIONE PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO 24
4.3.2.3 MODALITÀ DI POSA 25
4.3.2.4 CALCOLO DELLE RETI 27
4.4 PUBBLICA ILLUMINAZIONE 29
4.4.1 STATO DI FATTO 29
4.4.2 STATO DI PROGETTO 29
4.4.2.1 CRITERI GENERALI 29
4.4.2.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE, TECNOLOGIE COSTRUTTIVE E MATERIALI IMPIEGATI 29
4.5 RETE ELETTRICA (MT-BT) 30
4.5.1 STATO DI FATTO 30
4.5.2 STATO DI PROGETTO 30
4.5.2.1 CRITERI GENERALI 30

4.6 RETE TELEFONICA E TELEMATICA 30
4.6.1 STATO DI FATTO 30
4.6.2 STATO DI PROGETTO 30
4.6.3 CRITERI GENERALI 30
4.6.4 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE, TECNOLOGIE COSTRUTTIVE E MATERIALI IMPIEGATI 31
5. OPERE A VERDE ARREDO URBANO 32
5.1 CRITERI GENERALI 32
5.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE, SCELTA DEL MATERIALE VIVAISTICO, MODALITA' DI PIANTAGIONE 33
6. FASI REALIZZATIVE DELLE OPERE 36

1. PREMESSA

Il presente progetto, di cui tale relazione è parte integrante e sostanziale, è redatto sulla base delle "Linee guida per la progettazione e la realizzazione di opere di urbanizzazione da parte di soggetti privati nell'ambito degli interventi edilizi e urbanistici convenzionati" allegate alla D.G.C. n. 417 del 16.12.2015.
Prevede la realizzazione delle opere di urbanizzazione e di allaccio alle reti tecnologiche esistenti per l'area oggetto del Piano Attuativo di iniziativa pubblica redatto ai sensi degli art. 22 e 23 della L.R. 11/2005 su aree "CB(1)", "GV" e "FD4" in località "Collerolletta", via del Centenario- Terni.
Gli schemi planimetrici relativi alle opere di urbanizzazione sono evidenziati negli elaborati grafici allegati alla presente relazione e riguardano le seguenti categorie di opere:

- Strade viabilità e parcheggi;
- Segnaletica stradale;
- Pubblica illuminazione,
- Reti di approvvigionamento (elettrica, idrica, telefonica, telematica, gas),
- Reti di smaltimento (fognature bianche e nere),
- Opere a verde e arredo urbano.

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le leggi, decreti, regolamenti o disposizioni ministeriali vigenti o che verranno emanate durante il corso dei lavori, comunque attinenti all'esecuzione dello stesso.

2. STRADE, VIABILITA' E PARCHEGGI

2.1 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

Le sedi stradali pubbliche, ivi compresi gli spazi pedonali (non rientranti nel verde), le aree di parcheggio, sono state progettate nel generale rispetto delle seguenti norme:

- D.L.30 aprile 1992, n.285 "Nuovo Codice della Strada " - (G.U. n.114 del 18 maggio 1992);
- D.L. 16 Dicembre 1992, n.495 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" (supplemento G.U. n.303 del 28 Dicembre 1992) e sue modificazioni;
- D.L. 10/09/1993 n. 360 – (Modifica ed Integrazioni al Nuovo Codice della Strada);
- CNR - "Catalogo delle pavimentazioni stradali" Boll. Uff. A. XXIX - N. 178 – 15 settembre 1995;
- D.M. LL.PP. del 05/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- Documento a carattere pre-normativo del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti "Norme sulle caratteristiche e geometriche delle intersezioni stradali";
- D. del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21 giugno 2004 "Aggiornamento delle Istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale";
- Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade - D.M. Infr. E Trasp. 5 Novembre 2001, n. 6792 e s.m.i.;
- Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali - D.M. Infr. e Trasp. 19 Aprile 2006;
- Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili - D.M. LL.PP. 30 Novembre 1999, n.5579;

- Regolamenti edilizi Regionale e Comunale.

Il progetto è stato redatto sulla base di una analisi tecnica che ha definito a priori la classificazione della strada/rete stradale che verrà realizzata in base all'uso configurato, tenendo conto delle indicazioni di cui all'art. 2 del Codice della strada e del Cap. 2 del DM 6792/2001.
La strada di progetto viene classificata secondo quanto stabilito dall'art.2 del "Codice della strada" (D. L.vo 285/92 e suoi aggiornamenti successivi) e in base al cap. 3 del D.M. 6792/2001 come strada di tipo "F" - Strade locali (extraurbane ed urbane).
Il dimensionamento delle sedi e della struttura stradale è stato eseguito riferendosi alle risultanze delle analisi tecniche citate.

Ferme restando le indicazioni normative e le nozioni tecniche ingegneristiche, la progettazione della rete stradale ha rispettato i criteri generali, espressi nelle sopra citate linee guida, stabiliti anche sulla base delle esperienze tecniche maturate nel corso del tempo dal Comune di Terni e adottati per la progettazione delle opere pubbliche che l'Amministrazione Comunale realizza.
L'applicazione dei criteri e la scelta dei materiali sono mirate a mantenere un'omogeneità dimensionale e strutturale riferita alle strutture preesistenti, alle quali i nuovi elementi andranno a connettersi. Le scelte progettuali si uniformeranno al contesto territoriale e alla zona di intervento e saranno conformi alle previsioni urbanistiche in ordine ai sedimi e agli sviluppi stradali.
Sono compresi nel progetto: la bonifica da trovanti, le prospezioni e indagini geologiche, lo spostamento e/o la risoluzione delle interferenze con gli impianti tecnologici esistenti, l'illuminazione, la segnaletica stradale orizzontale e verticale e tutte le opere di completamento per dare l'opera finita a regola d'arte.

Nel caso di rinvenimento, sui sedimi interessati dalle opere di ordigni bellici, si provvederà alle conseguenti operazioni per la bonifica , alla presa di contatto con la competente Autorità Militare, all'ottenimento del collaudo da parte dagli organi competenti, alla rimozione o qualunque altra operazione che venga ritenuta necessaria nei modi e nei tempi prescritti dal Genio militare.
Il progetto contiene anche i lavori e/o gli adempimenti necessari per la risoluzione delle interferenze con gli impianti tecnologici, gli elaborati riguardanti l'ubicazione degli impianti esistenti e quelli relativi ai progetti di risoluzione sono infatti parte integrante della documentazione allegata; il committente ha provveduto, inoltre, a richiedere agli Enti ed alle Società di gestione l'esatta ubicazione degli impianti esistenti nell'area oggetto dei lavori.

Il progetto prevede la realizzazione di una rete stradale composta di:

1) una strada principale di immissione da via del Centenario, disposta perpendicolare a questa, come da previsione di strumento urbanistico, della sezione trasversale di 10 ml composta di una carreggiata di 8,50 ml e un marciapiede di 1,50 ml, in adiacenza alla lottizzazione. La carreggiata sarà composta di due corsie di marcia di 3,50 ml ciascuna, affiancate da banchine laterali di 0,75 ml cadauna;
2) una strada secondaria, interna all'insediamento, parallela alla strada di piano e disposta in asse ai lotti di proprietà della dimensione di 6ml di carreggiata + un marciapiede di 1,50 ml che disimpegna gli accessi alle varie unità residenziali.

2.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Le caratteristiche geometriche sono le seguenti:

STRADA PRINCIPALE	
larghezza della piattaforma	10 ml
larghezza delle corsie	3,00 ml x 2

larghezza delle banchine	0,25 ml x 2
larghezza marciapiede	1,50 ml x 2
pendenza longitudinale	2,0%
pendenza trasversale (carreggiata a doppia falda)	3,0%
lunghezza	368,00 ml
STRADA SECONDARIA	
larghezza della piattaforma	9 ml
larghezza delle corsie	3,00 ml x 2
larghezza delle banchine	-
larghezza marciapiede	1,50 ml x 2
pendenza longitudinale	2,0%
pendenza trasversale (carreggiata a doppia falda)	3,0%
lunghezza	275,00 ml

Sede stradale

La sede stradale sarà costituita dalla carreggiata (intesa tra le delimitazioni laterali di segnaletica orizzontale), di ampiezza 6,50 ml (strada principale) o 6,00 (strada interna ai lotti).
La larghezza minima delle sedi stradali è stata definita in base alla classificazione e all'uso configurato, tenendo conto delle previsioni di traffico, di tipologia di autoveicoli, etc.
La viabilità si adatterà alle condizioni orografiche e altimetriche del terreno con una livelletta vincolata dalla quota predefinita del piano di imposta dei futuri fabbricati e avrà una pendenza media del 2,0%.
Il tracciato dell'asse principale corre quasi interamente in rilevato (ovvero la superficie stradale si trova sempre al di sopra del terreno), mediamente ad una quota di circa m 0,50 dal piano di campagna.
La carreggiata possiederà idonea pendenza trasversale atta a convogliare le acque meteoriche presso i corpi ricettori.
La strada secondaria interna ai lotti, di fatto senza uscita, sarà dotata di cul-de-sac per consentire agevolmente l'inversione di marcia anche ai mezzi di soccorso.

Marciapiede

La larghezza minima dei marciapiedi è stata stabilita in m 1,50 per consentire il rispetto dell'art. 14 comma 5 del R.E.C. (larghezza libera da ogni ostacolo). La superficie calpestabile sarà realizzata con una pendenza trasversale dell'1%, atta a far defluire le acque meteoriche.
Il dislivello tra il piano stradale e la sommità del cordolo sarà di cm 15.
Nel dimensionamento generale della struttura pedonale, soprattutto in ordine alle pendenze longitudinali e agli spazi di manovra, sarà rispettato quanto previsto nel punto 8.2.1 del D.M. 236/89 ai fini di una progettazione volta all'eliminazione delle barriere architettoniche. Per i raccordi verticali con il piano stradale, tuttavia, la pendenza massima degli scivoli sarà inferiore all'8% (e ove possibile 6%), nel rispetto delle prescrizioni di legge e in osservanza dei lavori del progetto denominato "Agenda 22" tra il Comune di Terni e le associazioni delle persone con disabilità.

Percorso pedonale

La strada principale (di piano) sarà inoltre dotata, sul lato prospiciente l'area a verde pubblico, di un percorso pedonale di larghezza 1,50 m, protetto da cordoli in cls vibrocompresso, con pavimentazione superficiale in materiale inerte di idonea granulometria, opportunamente compattato, permeabile, protetto verso la scarpata da una staccionata in pali di legno di castagno.

Aree di sosta e parcheggio

Le aree di sosta e parcheggio sono caratterizzate dalla presenza di due elementi fondamentali: gli stalli veri e propri e le corsie dei distribuzione.
Il dimensionamento di tali elementi è conforme a quanto prescritto nei vigenti regolamenti edilizi Regionale e Comunale. In particolare la dimensione degli stalli è di m 2,50 x 5,50. Le corsie di distribuzione avranno dimensioni di m 6,00 per doppio senso di marcia e di m 3,50 se a senso unico.
In conformità ai criteri di progettazione atti all'eliminazione delle barriere architettoniche di cui alla L. 13/89 e D.M. 236/89, è previsto uno stallo di sosta riservato a persone con disabilità ogni 50 posti auto progettati, delle dimensioni di m 3,20 x 5,50 dotati della necessaria segnaletica stradale orizzontale e verticale.
Nei casi di realizzazione di stalli di sosta paralleli alla corsia di marcia, saranno adottati i seguenti criteri di dimensionamento:
- larghezza m 2,50 *(se strada a doppio senso di marcia preferibile m 3,00 per permettere le manovre di parcheggio)*
- lunghezza m 6,00 ;
- stallo iniziale m 5,50 con instradamento libero di m 4,80;
- stallo di fondo a vicolo cieco m 8,00.

2.3 STRUTTURA E MATERIALI

Il corpo stradale sarà realizzato come segue:

- asporto del terreno di coltre (scoticamento) per una altezza indicativa di 0.5 m lungo gli assi;
- successiva compattazione del fondo scavo fino ad un valore indicativo pari al 95% della densità AASHO modificata;
- stesa sul piano di posa del rilevato di un geotessile g/mq >300;
- riporto di strati successivi di terre idonee appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3, compattati indicativamente a valori pari al 90% della densità AASHO modificata, e al 95% nell'ultimo strato sotto la pavimentazione;
- fondazione stradale delle dimensioni minime di cm 30 in misto granulometrico stabilizzato;
- strato di base in misto bitumato dello spessore di 10 cm;
- strato di collegamento in conglomerato bituminoso – binder dello spessore di 7 cm;
- strato di usura drenante fonoassorbente dello spessore di 3 cm.

I marciapiedi saranno delimitati dalla sede viabile tramite cordolo in pietra di colore bianco, tipo "Cagli", di dimensioni cm 20x25, che tiene conto del principio di uniformità con le strutture esistenti al fine di garantire omogeneità dimensionale e di finitura. La delimitazione opposta, quando il percorso pedonale confina con aree a verde (strada principale) non in perfetta complanarità e omogeneità di materiale, sarà realizzata tramite ciglio in calcestruzzo vibrato prefabbricato posto sopraelevato di cm 10 rispetto al calpestio del percorso stesso.
La struttura del percorso pedonale sarà così realizzata :

- fondazione stradale in misto granulometrico stabilizzato (in continuità a quella prevista per le carreggiate);
- soletta in calcestruzzo armato cm 15, con rete elettrosaldata con maglia 20x20 e diametro ø 5 mm;
- pavimentazione impermeabile in conglomerato bituminoso solidale alla struttura in c.a. dello spessore di cm 3.

Gli spazi di sosta saranno realizzati con gli stessi materiali impiegati per le carreggiate stradali.

3. INDICAZIONI PER LA MOBILITA' E SEGNALETICA STRADALE

3.1 CRITERI GENERALI

La segnaletica impiegata, sia verticale che orizzontale, sarà conforme alle indicazioni del "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada – D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 (in Suppl. ord. alla Gazz. Uff., 28 dicembre 1992, n. 303) e s.m.i., TITOLO II – Costruzione e tutela delle strade Capo II 3 art 39 e 40 C.S..

3.2 SEGNALETICA VERTICALE

Segnaletica verticale (art. 39 Codice della Strada)
I segnali verticali saranno realizzati in lamiera di alluminio sp. 25/10, con le seguenti dimensioni:

- DISCHI Ø cm 60 ;
- TRIANGOLI lato cm 90 ;
- QUADRATI lato cm 60.

Saranno realizzati con pellicole rifrangenti classe 1 o classe 2 in funzione della tipologia, così come previsto dalla normativa vigente. I segnali verticali saranno installati, di norma, sul lato destro della strada ad una altezza minima dal piano di calpestio al bordo inferiore del segnale pari a mt 2.20 se posti su marciapiede, su paline in acciaio zincato Ø 60 mm anti-rotazione posizionate ad almeno cm. 50 dal ciglio del marciapiede (non superiore a 1 mt) e comunque in modo tale che la proiezione a terra del bordo del segnale risulti ad almeno cm 30 dal ciglio stesso. Ove possibile i segnali saranno istallati sui pali dell'illuminazione pubblica con fascette d'acciaio o con paline a sbraccio in caso di marciapiedi di limitata larghezza;

Nel caso di studio sarà previsto :

- N. 1 segnale di "fermarsi e dare precedenza";
- N. 1 segnale di "preavviso di fermarsi e dare precedenza", con pannello integrativo;
- N. 1 segnale verticale posto riservato a persona con disabilità

Conformemente all'art. 81 del DPR 495/1992 - Installazione dei segnali verticali- , i segnali di pericolo saranno installati, di norma, ad una distanza di 150 m dal punto di inizio del pericolo segnalato. I segnali di prescrizione saranno installati in corrispondenza o il più vicino possibile al punto in cui inizia la prescrizione. Essi, muniti di pannello integrativo modello II.1 di cui all'articolo 83, comma 4, possono essere ripetuti in anticipo con funzione di preavviso.

1/a

1/b

Mod. II.1

I segnali fermarsi e dare precedenza (Art. 107 D.P.R. 495/92) saranno posti in prossimità del limite della carreggiata della strada che gode del diritto di precedenza e comunque a distanza non superiore

a 25 m da esso fuori dai centri abitati e 10 m nei centri abitati; detti segnali saranno preceduti dal relativo preavviso (art. 108) posto ad una distanza sufficiente affinché i conducenti possano conformare la loro condotta alla segnalazione, tenuto conto delle condizioni locali e della velocità locale predominante su ambo le strade. I sostegni ed i supporti dei segnali stradali saranno di metallo con le caratteristiche stabilite da appositi disciplinari approvati con decreto del Ministro dei lavori pubblici e pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica.

Art. 107. (Art. 39 Cod. Str.) Segnale fermarsi e dare precedenza. 1.
Il segnale FERMARSI E DARE PRECEDENZA (fig. II.37)

(fig. II.37)
deve essere installato nelle intersezioni o nei luoghi che non godono del diritto di precedenza, per indicare ai conducenti l'obbligo di fermarsi, in corrispondenza dell'apposita striscia di arresto, e di dare la precedenza prima di inoltrarsi nell'area dell'intersezione o di immettersi nel flusso della circolazione.
2. Il segnale deve essere utilizzato nelle intersezioni ove non sia stato possibile garantire le condizioni di sufficiente visibilità di cui all'articolo 106, comma 3, o comunque in situazioni di particolare pericolosità.
3. Il segnale deve essere corredato dalla segnaletica orizzontale prevista nell'articolo 144, nonché della iscrizione orizzontale stop prevista nell'articolo 148, comma 8. 4. Il segnale deve essere installato in corrispondenza della soglia della intersezione o quanto più possibile vicino ad essa.

Art. 108. (Art. 39 Cod. Str.) Segnali di preavviso di precedenza.
I segnali di PREAVVISO DI FERMARSI E DARE PRECEDENZA (fig. II.39) devono essere installati nel tratto prossimo all'immissione sulla strada con precedenza fuori dei centri abitati, e dentro i centri abitati alle intersezioni con strade aventi limite di velocità superiore a quello stabilito dall'articolo 142, comma 1 del codice ovvero quando le condizioni del traffico ne consigliano l'impiego per motivi di sicurezza o di disciplina della circolazione.

(fig. II.39)

Art. 120. - Segnali di fermata, di sosta e di parcheggio (art. 39 C.s.).

1. c) Segnale PARCHEGGIO (fig. II.76). Può essere usato per indicare un'area organizzata od attrezzata per sostare per un tempo indeterminato, salvo diversa indicazione. Il segnale può essere corredato da pannelli integrativi per indicare con valore prescrittivo: limitazioni di tempo, tariffe per i parcheggi a pagamento, lo schema di disposizione dei veicoli (sosta parallela, obliqua, ortogonale), nonché categorie ammesse o escluse. Il segnale può essere inserito in quelli di preavviso e di direzione;

(Fig. II.76) Art. 120-1c

2.SOSTA CONSENTITA A PARTICOLARE CATEGORIA (figg. II.79/a). La sosta è consentita ai veicoli al servizio di persone invalide munite dell'apposito contrassegno."

Figura II 79/a Art. 120-2

Art. 135. - Segnali utili per la guida (art. 39 C.s.)

3.Il segnale ATTRAVERSAMENTO PEDONALE (fig. II.303) localizza un attraversamento pedonale non regolato da impianto semaforico e non in corrispondenza di intersezioni. Nel caso di segnale a luce propria, ne è consigliata la combinazione con apposite sorgenti di luce, per l'illuminazione concentrata sui segni orizzontali zebrati. È sempre a doppia faccia, anche se la strada è a senso unico, e va posto ai due lati della carreggiata, in corrispondenza dell'attraversamento, sulla eventuale isola spartitraffico salvagente intermedia, oppure al di sopra della carreggiata.

Figura II 303 Art. 135-3

7. Il segnale STRADA SENZA USCITA (fig. II.309), posto all'inizio di una strada, indica che la stessa è senza uscita per i veicoli. Il segnale ha simbolo fisso e topografia invariabile. (…)

Figura II 309 Art. 135-7

3.3 SEGNALETICA ORIZZONTALE

Segnaletica orizzontale (Art. 40 Codice della Strada)

la segnaletica orizzontale di delimitazione della carreggiata e degli stalli di sosta osserverà le seguenti prescrizioni:

- Art. 137. D.P.R. 495/92 (Art. 40 Cod. Str.) : "Disposizioni generali sui segnali orizzontali" lett. 1: "*Tutti i segnali orizzontali saranno realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato*";
- Art. 139. D.P.R. 495/92 (Art. 40 Cod. Str.): " *le strisce di separazione dei sensi di marcia saranno continue*".
- Art. 140. - Strisce di corsia (art. 40 Cod. Str.).
  - *1. Il modulo di corsia, inteso come distanza tra gli assi delle strisce che delimitano la corsia, è funzione della sua destinazione, del tipo di strada, del tipo di veicoli in transito e della sua regolazione; il modulo va scelto tra i seguenti valori: 2,75 m - 3 m - 3,25 m - 3,5 m - 3,75 m; mentre per le corsie di emergenza il modulo va scelto nell'intervallo tra 2 e 3,5 m.*
  - *2. Negli attestamenti delle intersezioni urbane il modulo di corsia può essere ridotto a 2,5 m, purché le corsie che adottano tale modulo non siano percorse dal trasporto pubblico o dal traffico pesante.*
  - *3. La larghezza delle corsie di marcia lungo le strade deve essere mantenuta il più possibile costante, ….in curva deve essere realizzato idoneo allargamento in funzione del tipo di veicoli in transito e del raggio di curvatura.*
  - *4. Nelle zone di attestamento, in prossimità delle intersezioni, le strisce di separazione delle corsie di marcia devono essere continue, nel tratto immediatamente precedente la striscia di arresto, per una lunghezza minima di 30 m.*

- *5. Le strisce di corsia delle strade con diritto di precedenza possono essere prolungate all'interno delle aree di intersezione, purché tracciate in modo discontinuo; tuttavia le strisce di corsia non possono essere prolungate all'interno delle aree di intersezione, qualora esistano le strisce di guida di cui all'articolo 143.*

- Art. 141. D.P.R. 495/92 (Art. 40 Cod. Str.) *Strisce di margine della carreggiata.*
  - *1. I margini della carreggiata sono segnalati con strisce di colore bianco.*
  - *4. La larghezza minima delle strisce di margine è di 12 cm per le strade locali*

- Art. 144. (Art. 40 Cod. Str.) Strisce trasversali.
  - *1. Le strisce trasversali, o linee di arresto, sono continue o discontinue e di colore bianco; quelle continue hanno larghezza minima di 50 cm e vanno usate in presenza del segnale fermarsi e dare precedenza*
  - *2. La linea di arresto deve essere tracciata con andamento parallelo all'asse della strada principale, di massima sulla soglia dell'intersezione e, comunque, in posizione tale da consentire agevolmente le manovre di svolta; deve essere tracciata, inoltre, in posizione tale che il conducente possa, se necessario, fermarsi in tempo utile prima di tale linea ed avere la visuale più ampia possibile sui rami della intersezione, tenuto conto delle esigenze di movimento degli altri veicoli e dei pedoni. La linea non deve essere tracciata in presenza di corsie di accelerazione.*
  - *3. La linea di arresto deve collegare il margine della carreggiata con la striscia longitudinale di separazione dei sensi di marcia ovvero, nei sensi unici, con l'altro margine della carreggiata. Per le strade prive di salvagente od isola spartitraffico, la linea deve essere raccordata con la striscia longitudinale continua per una lunghezza non inferiore a 25 m e a 10 m, rispettivamente fuori e dentro i centri abitati.*

- Art. 145. - Attraversamenti pedonali (art. 40 Cod.Strad.)
  - *1. Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata mediante zebrature con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli, di lunghezza non inferiore a 2,50 m, sulle strade locali e su quelle urbane di quartiere, e a 4 m, sulle altre strade; la larghezza delle strisce e degli intervalli è di 50 cm (fig. II.434).*
  - *2. La larghezza degli attraversamenti pedonali deve essere comunque commisurata al flusso del traffico pedonale.*
  - *3. In presenza del segnale FERMARSI E DARE PRECEDENZA l'attraversamento pedonale, se esiste, deve essere tracciato a monte della linea di arresto, lasciando uno spazio libero di almeno 5 m; in tal caso i pedoni devono essere incanalati verso l'attraversamento pedonale mediante opportuni sistemi di protezione.*
  - *4. Sulle strade ove è consentita la sosta, per migliorare la visibilità, da parte dei conducenti, nei confronti dei pedoni che si accingono ad impegnare la carreggiata, gli attraversamenti pedonali possono essere preceduti, nel verso di marcia dei veicoli, da una striscia gialla a zig zag, del tipo di quella di cui all'articolo 151, comma 3, di lunghezza commisurata alla distanza di visibilità. Su tale striscia è vietata la sosta.*

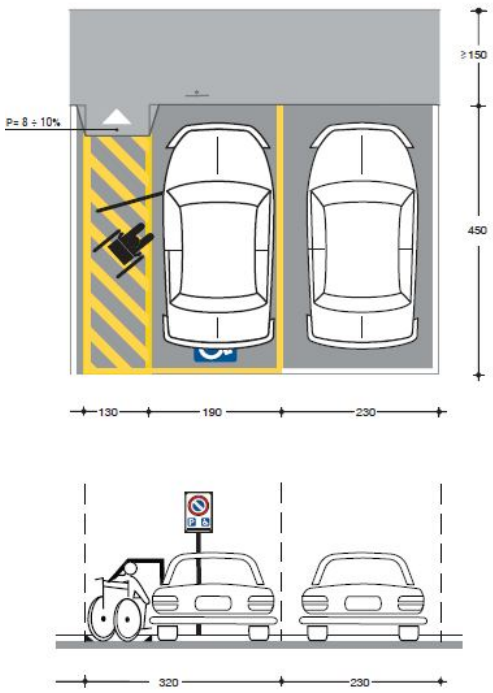
- Art. 149. (Art. 40 Cod. Str.) Strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata.
  - *1. La delimitazione degli stalli di sosta è effettuata mediante il tracciamento sulla pavimentazione di strisce della larghezza di 12 cm formanti un rettangolo, oppure con strisce di delimitazione ad L o a T, indicanti l'inizio, la fine o la suddivisione degli stalli entro i quali dovrà essere parcheggiato il veicolo.*
  - *2. La delimitazione degli stalli di sosta mediante strisce (fig. II.444) è obbligatoria ovunque gli stalli siano disposti a spina (con inclinazione di 45° rispetto all'asse della corsia adiacente agli*

stalli) ed a pettine (con inclinazione di 90° rispetto all'asse della corsia adiacente agli stalli); è consigliata quando gli stalli sono disposti longitudinalmente (parallelamente all'asse della corsia adiacente agli stalli).

- *3. I colori delle strisce di delimitazione degli stalli di sosta sono:*
- *a) bianco per gli stalli di sosta non a pagamento;*
- *c) giallo per gli stalli di sosta riservati.*
- *4. Gli stalli di sosta riservati devono portare l'indicazione, mediante iscrizione o simbolo, della categoria di veicolo cui lo stallo è riservato.*
- *5. Gli stalli di sosta riservati alle persone invalide devono essere delimitati da strisce gialle e contrassegnati sulla pavimentazione dall'apposito simbolo; devono, inoltre, essere affiancati da uno spazio libero necessario per consentire l'apertura dello sportello del veicolo nonché la manovra di entrata e di uscita dal veicolo, ovvero per consentire l'accesso al marciapiede (figg. II.445/a, II.445/b, II.445/c).*

La segnaletica da applicare agli stalli destinati alle persone con disabilità sarà conforme alle indicazioni contenute nel D.P.R. 30/07/2012 - n. 151 *"Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495, concernente il regolamento di esecuzione e attuazione del Nuovo codice della strada, in materia di strutture, contrassegno e segnaletica per facilitare la mobilità delle persone invalide.*

Seguono schemi grafici relativi alla segnaletica orizzontale da impiegare per il tracciamento a terra degli stalli.



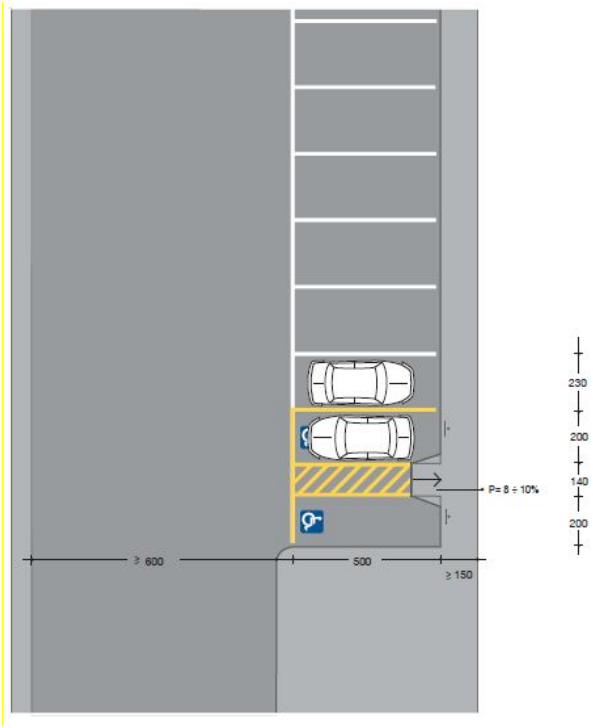


Figura II 445/a Art.149
DELIMITAZIONE DEGLI STALLI DI SOSTA RISERVATI AGLI INVALIDI
(dimensioni in centimetri)

Caratteristiche e dimensioni minime di uno stallo di sosta riservato agli invalidi con uno spazio libero laterale (sinistro o destro) necessario alla completa apertura della portiera anteriore e alla manovra di entrata e di uscita della persona con limitazione di movimento.

SOTTOSERVIZI A RETE

L'intervento sul comparto in oggetto comporta la realizzazione ex novo di tutte le reti di sottoservizi, poiché le stesse o sono assenti, o non sono adeguate allo sviluppo in corso sull'area.
Gli interventi sul lotto prospiciente hanno creato alcune condizioni al contorno che sono state considerate nella presente progettazione esecutiva. In particolare, sono state modificate o realizzate alcune connessioni alle reti principali, da cui saranno poi derivate le linee a servizio del lotto.
L'area oggetto di interesse è destinata alla realizzazione di:

- N.4 villette esafamiliari
- N.2 villette quadrifamiliari
- N.2 villette bifamiliari
- N.4 villette unifamiliari

Nel seguito, saranno illustrati i criteri e le modalità progettuali secondo cui è stato sviluppato il progetto esecutivo. **Si precisa che sono state adottate tutte le norme cogenti e di buona tecnica e che sono state interamente recepite le "Linee guida per la progettazione e la realizzazione delle opere di urbanizzazione da parte di soggetti privati nell'ambito degli interventi edilizi e urbanistici convenzionati" di cui all'Allegato progettuale unitario alla D.G.C. 92 dell/1/4/2015 del Comune di Terni.**

3.4 RETE GAS METANO

3.4.1 STATO DI FATTO

In vista della realizzazione del primo lotto oggetto di urbanizzazione, è stata realizzata una cabina di II salto su via del Centenario. La capacità di tale installazione è stata indicata come sufficiente a garantire il servizio anche al lotto oggetto di questo progetto esecutivo.

3.4.2 STATO DI PROGETTO

La rete in progetto è una rete di distribuzione gas in bassa pressione (VII categoria, Pmax, esercizio < 4000 Pa).

3.4.2.1 CRITERI GENERALI

La rete gas di progetto presenta le seguenti caratteristiche:

- le linee interne al comparto sono state realizzate con Tubazione in polietilene ad alta densità, colore nero e bande coestruse di colore giallo, per condotte interrate di distribuzione gas combustibili, prodotta secondo UNI EN1555-2:2011, serie S5-SDR11, dotata di Marchio conformità di prodotto rilasciato secondo UNICEI EN 45011, con giunzioni a manicotto elettrosaldabile tubazioni in polietilene serie S5
- i diametri impiegati non sono mai inferiori a DE 90 spess. mm 8,2 (distributrici principali) e DE 63 spessore mm 5,8 (distribuzione secondaria);
- gli allacciamenti d'utenza gas sono composti da TEE (rete B.P.), con foratura della condotta di diametro uguale a quello della presa, dalle sagomature necessarie della tubazione gas, fino al punto di futura installazione della batteria contatori, dal giunto dielettrico e dalla valvola
- il tronchetto dovrà essere in acciaio modello saldato a T con derivazione a 90° con tappo filettato, del tipo per allacciamenti gas in B.P.;

- il manicotto tubolare dovrà essere termo-restringente o nastro termo-restringente o nastro gommato a freddo con ripristino della protezione dielettrica e meccanica;
- il giunto dielettrico MF dovrà essere filettato per le prese in B.P.;
- la valvola a sfera in ottone a passaggio totale dovrà essere del tipo pesante, FF, con cappuccio in ottone e plastica sigillabile, stelo anti scoppio, con tappo M zincato.

3.4.2.2 MODALITÀ DI POSA

La posa della rete gas avviene mediante esecuzione di scavo a sezione obbligata, con ampiezza tale da garantire:

- La stabilità dei fianchi dello scavo;
- La possibilità di posare, nel medesimo scavo, la condotta acquedottistica.

La condotta sarà poggiata su sabbia, salvo necessità di proteggere lo scavo per motivi particolari (rispetto delle interdistanze, scarso ricoprimento, attraversamenti particolari etc…), ricoperta ancora con sabbia, secondo modalità meglio chiarite dalle sezioni tipologiche.
In linea generale, saranno previsti ricoprimenti non inferiori a 800 mm calcolati dal piano stradale finito all'estradosso superiore della condotta.
Il rinterro fino alla quota d'imposta avverrà normalmente con materiale proveniente dagli scavi, previa autorizzazione della DL.

3.4.2.3 CALCOLO DELLE RETI

Sono stati considerati i seguenti valori di potenza nel dimensionamento:

Potenzialità fornelli e forno	11 kW
Potenzialità caldaia	24 kW
Massima perdita di carico	1,00 mbar

TRATTO	MATERIALE	DIAMETRO ESTERNO		DIAMETRO INTERNO (mm)	PORTATE mc/sec	LUNGHEZZA (metri)	PERDITE DI CARICO DP (mbar)	DP (mbar)	DPadm (mbar)
		mm	inch						
A-B	POLIETILENE	160,00		141,80	143,55	220,00	0,91	0,91	< 1,00 mbar
B-C	ACCIAIO	60,30	2" gas	53,90	20,99	7,00	0,34	0,34	< 1,00 mbar
C-D	POLIETILENE	110,00		97,40	122,56	30,00	0,65	0,65	< 1,00 mbar
D-E	ACCIAIO	60,30	2" gas	53,90	20,99	7,00	0,34	0,34	< 1,00 mbar
D-F	POLIETILENE	110,00		97,40	101,58	25,00	0,42	0,42	< 1,00 mbar
F-G	ACCIAIO	60,30	2" gas	53,90	20,99	10,00	0,38	0,38	< 1,00 mbar
F-H	ACCIAIO	60,30	2" gas	53,90	20,99	5,00	0,31	0,31	< 1,00 mbar
F-I	POLIETILENE	110,00		97,40	59,60	76,00	0,42	0,42	< 1,00 mbar
I-L	ACCIAIO	42,40	1" 1/4 gas	36,60	13,99	10,00	0,95	0,95	< 1,00 mbar
I-M	ACCIAIO	42,40	1" 1/4 gas	36,60	13,99	5,00	0,73	0,73	< 1,00 mbar

I-N	POLIETILENE	63,00		55,80	31,62	24,00	0,76	0,76	< 1,00 mbar
N-O	ACCIAIO	33,70	1" gas	27,90	7,00	10,00	0,76	0,76	< 1,00 mbar
N-P	ACCIAIO	33,70	1" gas	27,90	7,00	5,00	0,52	0,52	< 1,00 mbar
N-Q	POLIETILENE	63,00		55,80	17,63	27,00	0,30	0,30	< 1,00 mbar
Q-R=T-U	ACCIAIO	26,90	3/4" gas	22,30	4,41	10,00	0,67	0,67	< 1,00 mbar
Q-S=T-V	ACCIAIO	26,90	3/4" gas	22,30	4,41	5,00	0,36	0,36	< 1,00 mbar
Q-T	POLIETILENE	40,00		34,00	8,82	20,00	0,61	0,61	< 1,00 mbar

3.5 RETE IDRICA

3.5.1 STATO DI FATTO

La nuova condotta in PEAD che percorre via del Centenario è stata indicata come idonea a servire in derivazione l'area oggetto di questa progettazione.

3.5.2 STATO DI PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione della nuova rete disponendo la canalizzazione lungo la nuova viabilità privata di uso pubblico o pubblica, di progetto all'interno del NUCLEO.

3.5.2.1 CRITERI GENERALI

La rete idrica di progetto presenta le seguenti caratteristiche:

- le tubazioni previste sono in polietilene alta densità PN 16 bar PE 100 sigma 80, secondo la norma UNI EN 12201-2 con marchio di conformità di prodotto rilasciato secondo UNI CEI EN 45011 da Istituto o Ente riconosciuto e accreditato Sincert, sigla identificativa della materia prima impressa indelebilmente sulla tubazione, rispondente alle prescrizioni igienico sanitarie della Circolare del Ministero della Sanità n. 102 e al DM 6/4/2004 n. 174, per condotte d'acqua potabile, con giunzioni eseguite mediante manicotti a compressione o mediante raccorderia elettro-saldabile o eseguita mediante saldatura di testa (polifusione). La classe resistenziale PN16 è stata preferita alla PN12.5 raccomandata dalle succitate "Linee guida" in favore della maggior sicurezza d'esercizio;
- Il diametro minimo previsto per le distributrici principali è non inferiore a DN 110;
- l'allaccio di presa idrica singolo sarà realizzato mediante rubinetti di idonea dimensione, tubazione in acciaio catramato o zincato o polietilene di diametro sino a 2" nominale, chiusino in ghisa, tubo protettore, i necessari pezzi speciali in ghisa malleabile.

3.5.2.2 MODALITÀ DI POSA

La posa della rete acquedottistica avviene mediante esecuzione di scavo a sezione obbligata, con ampiezza tale da garantire:

- La stabilità dei fianchi dello scavo;
- La possibilità di posare, nel medesimo scavo, la condotta gas.

La condotta sarà poggiata su sabbia, salvo necessità di proteggere lo scavo per motivi particolari (rispetto delle interdistanze, scarso ricoprimento, attraversamenti particolari etc…), ricoperta ancora con sabbia, secondo modalità meglio chiarite dalle sezioni tipologiche.
In linea generale, saranno previsti ricoprimenti non inferiori a 800 mm calcolati dal piano stradale finito all'estradosso superiore della condotta.
Il rinterro fino alla quota d'imposta avverrà normalmente con materiale proveniente dagli scavi, previa autorizzazione della DL.

3.5.2.3 CALCOLO DELLE RETI

Sono stati considerati i seguenti valori nel dimensionamento:

Massima Q contemporanea per nucleo familiare 0.6 l/s
Massima v ammessa in condotta $1 < v < 2$ m/s

Tali valori, molto cautelativi, sono volti a garantire le migliori condizioni di fornitura anche nei periodi secchi, in cui la rete è esercita a pressioni inferiori, o in presenza di prelievi di punta e simultanei.

Nodo 1	Nodo 2	Utenza 6x	Utenza 4x	Utenza 2x	Utenza 1x	Q [l/s]	DN calcolo	DN progetto	v [m/s]
AQ00	AQ01	4	2	2	4	24,00	160	160	1,32
AQ01	AQ02	3	2	2	4	20,40	160	160	1,12
AQ02	AQ03	2	2	2	4	16,80	125	125	1,56
AQ03	AQ04	0	2	2	4	9,60	110	110	1,15
AQ04	AQ05	0	0	2	4	4,80	75	110	0,58
AQ05	AQ06	0	0	0	4	2,40	50	110	0,29
AQ06	AQ07	0	0	0	2	1,20	40	110	0,14
Allaccio multicontatore									
Utenza 6x						3,60		63	1,52
Utenza 4x						2,40		50	1,58
Utenza 2x						1,20		40	1,32
Utenza 1x						0,60		32	1,05

3.6 RETI DI DRENAGGIO E SCARICO – FOGNATURA BIANCA E NERA

3.6.1 STATO DI FATTO

L'area oggetto di intervento è attraversata longitudinalmente da una condotta mista proveniente da monte, zona di Borgo Rivo, il cui recapito è rappresentato da una vasca di equalizzazione posta in prossimità dell'argine del fosso Rivo. La verifica autoptica ha permesso di riscontrare che il diametro della condotta in oggetto, realizzata in cls, è DN1200.
Si nota che il tracciato di tale opera interferisce con il sedime di alcune degli edifici in progetto, pertanto se ne rende necessaria l'intercettazione e lo spostamento in un'area più idonea, mantenendo inalterate le condizioni di recapito. Un analogo intervento di intercettazione è stato operato nel lotto edificato prospiciente, in cui le acque sono state convogliate in una nuova condotta DN1200 in PEAD corrugato a doppia parete.
Sono storicamente segnalate criticità legate alla scarsa capacità della rete di valle di ricevere le portate in arrivo da Borgo Rivo. In occasione di fenomeni meteorici significativi, il tratto terminale della condotta va in pressione; i fenomeni di rigurgito causano la fuoriuscita violenta di acqua dagli ultimi pozzetti della condotta e il distacco dei chiusini. Questo fenomeno, che ha peraltro una ricaduta molto negativa in termini ambientali, non troverà significativa mitigazione con gli interventi in progetto perché, se pure le quote del terreno al finito subiranno modificazioni, con possibilità di elevare la quota media del profilo della condotta rispetto all'attuale, la capacità ricevente in valle non sarà aumentata. Potranno essere valutati, di concerto con l'Amministrazione, interventi di alleggerimento del carico idraulico vettoriato dalla condotta DN1200, per esempio realizzando uno scolmatore di piena a monte, in una posizione compatibile con le quote del fosso Rivo. Tale soluzione, che ha peraltro un costo ridotto, consentirebbe un funzionamento molto migliore della rete in valle; potrebbero inoltre essere significativamente ridotti i diametri delle condotte posate e risolte le problematiche legate allo spargimento dei reflui in un'area che, a seguito dell'urbanizzazione in corso, sarà definitivamente antropizzata.
Si nota infine che, dal punto di vista idraulico, non risultano attualmente segnalate particolari condizioni di rischio, come attestato dalla *Relazione geologica, idrogeologica e geotecnica* allegata al Piano Attuativo in oggetto.

3.6.2 STATO DI PROGETTO

Le aree soggette a piano di lottizzazione saranno cedute al Comune e quindi prese in gestione dal Servizio Idrico Integrato S.c.p.a. Le reti sono progettate secondo le prescrizioni fornite da Servizio Idrico Integrato S.c.p.a. e comunque nel rispetto della legislazione vigente a livello nazionale e regionale in materia e dei Regolamenti Comunali di Igiene.
In conformità alle linee guida, si passerà da un sistema di raccolta e recapito di tipo misto, a un sistema in cui acque meteoriche e reflui sono collettate in modo distinto (sistema separato).
In particolare:

- Le acque pluviali stradali saranno raccolte da caditoie stradali (strada principale) o bocche di lupo (strada interna al lotto);
- Le acque pluviali provenienti dalle coperture degli edifici saranno raccolte in cisterne di accumulo con finalità irrigua; il troppo pieno sarà deviato ai collettori bianchi stradali;
- Le acque nere provenienti dagli edifici saranno convogliate nel collettore fognario DN1200 che attraversa il lotto. In conseguenza degli approfondimenti svolti con l'Amministrazione, tale condotta sarà assunta come nera e non si procederà alla realizzazione di una terza condotta DN200 parallela.

Circa i recapiti finali, si ha che:

- Le acque bianche avranno come destinazione il fosso Rivo, cui saranno connesse in due punti distinti.
- le acque nere saranno convogliate nel grande pozzetto di raccordo posto al limite del comparto, attraverso il quale avverrà il riallaccio alla rete esistente.

3.6.2.1 CRITERI GENERALI

La progettazione delle opere di urbanizzazione relative alle fognature e agli acquedotti si è attenuta alle prescrizioni delle norme seguenti:

- D. Lgs. del 3 aprile 2006, n. 152 come aggiornato con D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4, recante le nuove disposizioni in materia ambientale;
- L. R. 18 febbraio 2004, n. 1 recante le Norme per l'attività edilizia;
- L.R. 22 febbraio 2005 n. 11 recante norme in materia di governo del territorio, pianificazione urbanistica comunale;
- D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i.;
- Regolamento Regionale n. 9 del 2008;
- D. Lgs. 81/2008 Testo Unico sulla sicurezza;
- D.P.R. n. 207 del 05/10/2010;
- Deliberazione n° 9 del 28/05/2010 dell'Assemblea di Ambito dell'A.T.I. n. 4.

Norme U.N.I.

- UNI EN 476: requisiti generali per componenti utilizzati nelle tubazioni di scarico, nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura per sistemi di scarico a gravità;
- UNI EN 1401: sistemi di tubazioni in materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione – PVC;
- UNI EN 1916: tubi di calcestruzzo armato e non armato e rinforzato con fibre di acciaio;
- UNI EN 681: elementi di tenuta in elastomero;
- UNI EN 598: Tubi, raccordi ed accessori di ghisa sferoidale e loro assemblaggi per fognatura;
- UNI EN 588: Tubi di fibrocemento per fognature e sistemi di scarico;
- UNI EN 1852: Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polipropilene (PP);
- UNI EN 8981: curabilità delle opere e degli elementi prefabbricati in calcestruzzo;
- UNI EN 12666: Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE);
- UNI 10968: Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi interrati non a pressione – Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE);
- UNI EN 14844: Prodotti prefabbricati di calcestruzzo – Elementi Scatolari.

3.6.2.2 MATERIALI

I materiali impiegati per la realizzazione delle reti sono i seguenti:

- Fognatura bianca:
  Sono state impiegate tubazioni in PVC conformi alle norme UNI EN 1401-1 tipo SN8.
- Fognatura mista/nera

Sono state impiegate tubazioni in polietilene corrugato a doppia parete conformi alla norma UNI EN 12666-I tipo SN8

3.6.2.2.1 TUBI IN PVC RIGIDO

L'impiego di questo materiale è stato riservato esclusivamente ai tratti di rete fognaria a servizio delle reti private, fino all'allacciamento al collettore stradale.
La norma di riferimento per questo materiale è la UNI EN 1401-1 (condotte di scarico interrate di acque civili e industriali).
Le caratteristiche principali, previste dalla norma, alle quali dovranno rispondere le tubazioni impiegate sono le seguenti:

Materia prima
Il contenuto di PVC, determinato secondo il prEN 1905, dovrà essere almeno 80% in massa per i tubi e 85% in massa per i raccordi stampati ad iniezione.

Aspetto
La superficie interna ed esterna dei tubi e dei raccordi dovrà essere liscia, pulita e priva di cavità, bolle, impurezze e porosità. Le estremità dei tubi dovranno essere tagliate nettamente e le estremità dei tubi e dei raccordi dovranno essere perpendicolari ai loro assi.
I tubi ed i raccordi dovranno essere colorati in tutto lo spessore della parete. Il colore dovrebbe essere preferibilmente marrone arancio (approssimativamente RAL 8023) o grigio (RAL 7037).

Caratteristiche del materiale
Le composizioni dei tubi e dei raccordi conformi alla presente norma hanno generalmente queste caratteristiche:

- Modulo di elasticità E ≥ 3 000 MPa
- Massa volumica media ≈ 1,4 g/cm^3
- Coefficiente medio di dilatazione termica lineare ≈ 0,08 mm/mK
- Conducibilità termica ≈ 0,16 WK-1m-1
- Resistenza superficiale > 1012 _

Per essere conforme alla UNI EN 1401 la lunghezza del tubo non dovrà essere inferiore a quella dichiarata dal fabbricante se misurata come mostrato:

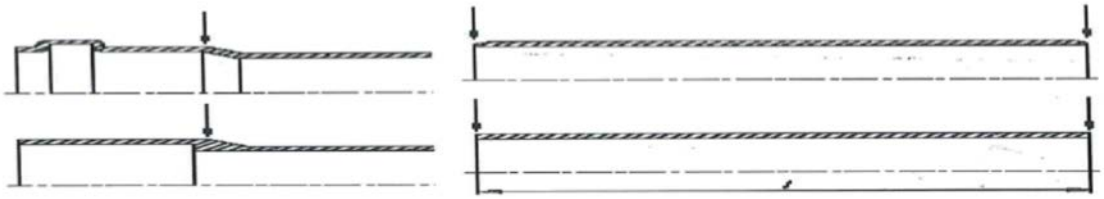


Figura 1 – Misurazione lunghezza tubo

Smussatura
Se è richiesta una smussatura, l'angolo di smusso deve essere tra 15° e 45° rispetto all'asse del tubo.
Lo spessore rimanente di parete all'estremità del tubo deve essere almeno 1/3 di emin, spessore minimo del tubo indicato nella tabella seguente.

Diametro esterno	SN4		SN8	
	emin	em max	emin	em max
160	4.0	4.6	4.7	5.4
200	4.9	5.6	5.9	6.7
250	6.2	7.1	7.3	8.3
315	7.7	8.7	9.2	10.4
400	9.8	11.0	11.7	13.1
500	12.3	13.8	14.6	16.3
630	15.4	17.2	18.4	20.5

*tutte le dimensioni sono in millimetri

Tabella 1 – Spessori tubi

Giunzioni
I tubi in PVC vengono raccordati con giunto a bicchiere con anello elastomerico.

Rigidità anulare
La rigidità anulare dovrà essere la seguente: ≥ 8 kN/m2 per SDR 34.

Deformazione diametrale
In condizioni normali di installazione, la deformazione media prevedibile del diametro esterno dei tubi dovrà essere minore dell'8%.

Marcatura
I tubi dovranno essere marcati a intervalli di al massimo 2 m, almeno una volta per ogni tubo. Gli elementi della marcatura dovranno essere stampati o formati direttamente sul componente oppure essere su un'etichetta, in modo tale che dopo stoccaggio, esposizione alle intemperie, manipolazione e installazione, sia mantenuta la richiesta leggibilità.
La marcatura minima richiesta per i tubi dovrà essere:

- Numero della norma: EN 1401
- Codice d'area di applicazione: U(area distante più di 1m dal fabbricato) o UD(area al di sotto o distante meno di 1m dal fabbricato)
- Nome del fabbricante e/o marchio di fabbrica
- Dimensione nominale
- Spessore minimo di parete o SDR
- Materiale: PVC-U o PVC
- Rigidità anulare nominale SN
- Informazioni del fabbricante: periodo di produzione, anno e mese, e luogo di produzione in numero o in codice.

Per i raccordi oltre a queste marcature dovrà essere indicato l'angolo nominale.

3.6.2.2.2 TUBI IN POLIETILENE CORRUGATO ESTERNAMENTE

L'impiego di questo materiale è stato destinato ai tratti di rete fognaria principali, cioè ai collettori stradali.
La normativa di riferimento è la 12666-1/06: Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione-Polietilene (PE). I condotti e i raccordi in PE, analogamente ai tubi in PVC, sono distinti in funzione di SN, minima rigidità anulare in KN/m².
In accordo alla norma la materia prima utilizzata dovrà essere polietilene con una densità di almeno 930 kg/m3 da determinare in conformità alla EN ISO 1183-1.

Aspetto
La superficie interna ed esterna dei tubi e dei raccordi dovrà essere liscia, pulita e priva di cavità, bolle, impurezze e porosità. Le estremità dei tubi devono essere tagliate nettamente e le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere perpendicolari ai loro assi.
Il colore dovrebbe essere preferibilmente nero; i tubi ed i raccordi devono essere colorati in tutto lo spessore della parete.

Caratteristiche del materiale
Le composizioni dei tubi e dei raccordi conformi alla presente norma hanno generalmente queste caratteristiche:

- Modulo di elasticità E ≥ 800 MPa;
- Densità media 940 kg/m3;
- Coefficiente medio di dilatazione termica lineare da 0,18 a 0,20 mm/mK;
- Conducibilità termica da 0,36 a 0,50 WK-1m-1;
- Capacità termica specifica da 2300 a 2900 Jkg-1K-1;

Per essere conforme alla UNI EN 12666-1, la lunghezza del tubo non dovrà essere inferiore a quella dichiarata dal fabbricante.

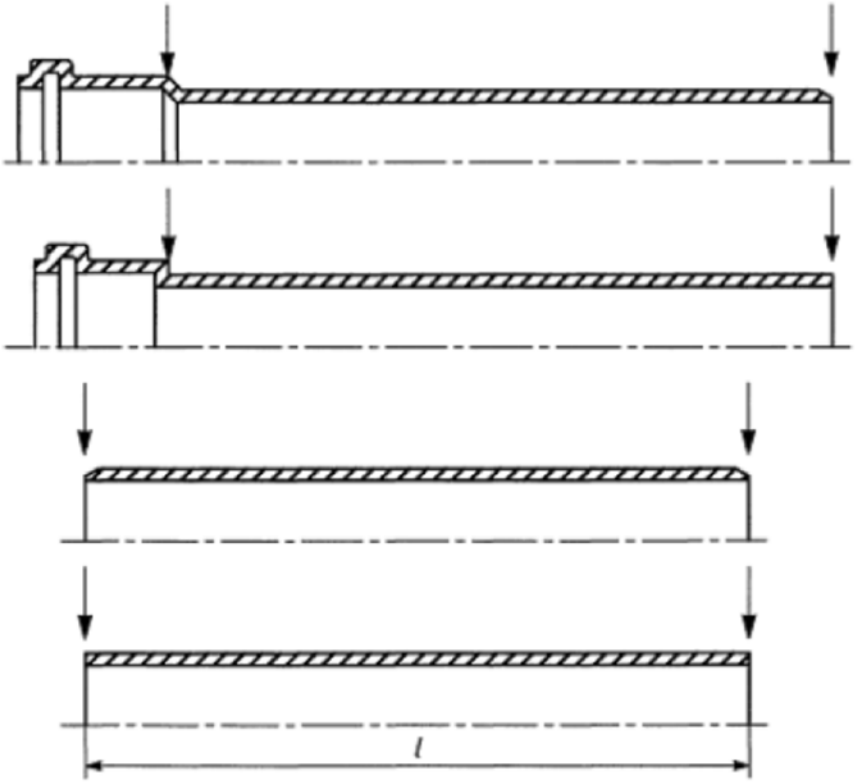


Figura 2 – Standard di misurazione

Giunzioni
Le giunzioni dei tubi in PE avvengono per elettrofusione o con bicchieri a guarnizione elastomerica, conformi alla EN 681 e in grado di soddisfare gli standard della UNI EN 12666.
Deformazione diametrale
In condizioni normali di installazione, la deformazione media prevedibile del diametro esterno dei tubi dovrà essere minore del 9%.

Marcatura
I tubi dovranno essere marcati a intervalli di al massimo 1 m, almeno una volta per ogni tubo.
La marcatura minima richiesta per i tubi deve essere:

- Numero della norma: EN 12666;
- Codice d'area di applicazione: U o UD;
- Nome del fabbricante e/o marchio di fabbrica;
- Dimensione nominale;
- Spessore minimo di parete o SDR;
- Materiale: PE;
- Rigidità anulare nominale SN;
- Informazioni del fabbricante: periodo di produzione, anno e mese, e luogo di produzione in numero o in codice.

Per i raccordi oltre a queste marcature deve essere indicato l'angolo nominale.

3.6.2.2.3 POZZETTI DI ISPEZIONE PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO

Le norme e i documenti di riferimento (per i materiali previsti) attualmente vigenti sono le • UNI EN 1917: Pozzetti e camere di ispezione di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali.

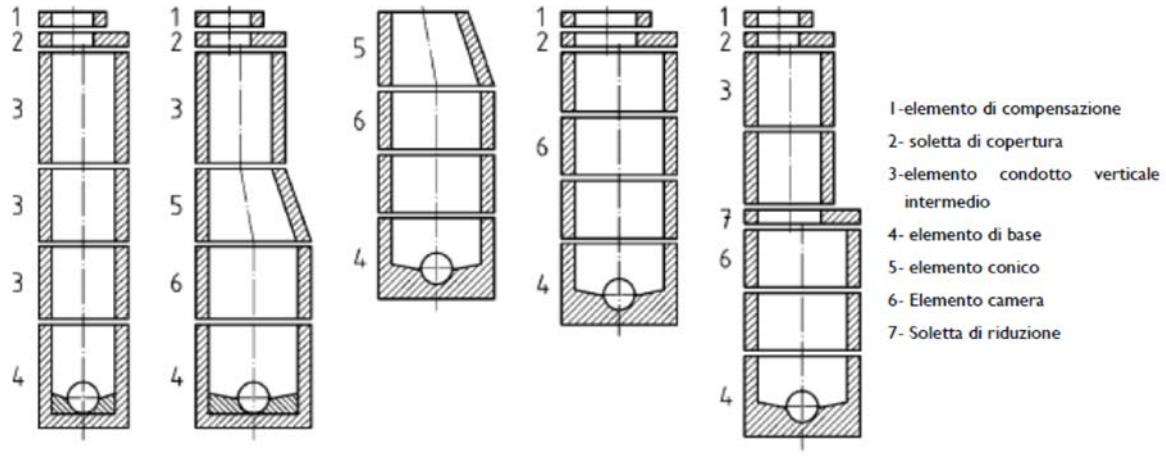


Figura 3 – Strutture tipiche (da UNI EN 1917)

Posizionamento dei gradini
Se un elemento contiene gradini, essi devono avere una sporgenza minima di 120 mm dalla faccia del calcestruzzo. La spaziatura verticale deve essere in rapporto all'altezza interna degli elementi e deve essere compresa tra 250 mm e 350 mm. I gradini singoli devono essere fissati, con una tolleranza di ±10 mm, alternativamente nei punti centrali del piano verticale, entro i 270 mm e 300 mm, come indicato nei documenti di fabbrica; i gradini doppi devono essere fissati verticalmente, uno sopra all'altro.

Apertura per l'ingresso di persone
La norma UNI EN 476 stabilisce che i pozzetti di ispezione accessibili al personale devono avere un DN/DI uguale o maggiore di 1 000; è possibile l'ingresso occasionale di personale munito di imbracatura anche in pozzetti con DN maggiore di 800.

Le camere di ispezione con DN/DI minore di 800 mm consentono l'introduzione di attrezzature di pulizia e apparecchiature di ispezione e di prova ma non l'accesso del personale.

Connessione dei tubi
Le tolleranze angolari prescritte per il posizionamento delle connessioni agli elementi verticali devono essere ±3° orizzontalmente; le tolleranze di livello di tali connessioni devono essere ±15 mm, senza alcuna pendenza di ritorno tra ingresso e uscita.
La distanza minima tra le superfici esterne di due tubi di collegamento deve essere uguale allo spessore di parete dell'elemento al quale sono collegati o a 100 mm, quale che sia il minore.

Marcatura
Ciascun elemento o, qualora la marcatura non sia realizzabile su di esso, ciascuna unità di imballaggio, deve essere marcato in modo chiaro e indelebile. La marcatura deve includere almeno le informazioni seguenti:

- nome del fabbricante, marchio commerciale o identificativo e luogo di produzione;
- il numero della norma quindi EN 1917;
- la data di fabbricazione;
- identificazione del materiale dell'elemento;
- identificazione dell'eventuale organismo di certificazione di terza parte;
- classe di resistenza o carico minimo di schiacciamento verticale.

3.6.2.3 MODALITÀ DI POSA

Scavo
La profondità della trincea è determinata dalla pendenza da imporre alla tubazione; la profondità in genere è stata mantenuta maggiore di entrambi i seguenti valori: $H \geq 0{,}80$ mt e $\geq 1{,}5$ D.
Il fondo della trincea sarà costituito da materiale arido (sabbia) opportunamente costipato e avrà un'altezza minima di 15 cm in modo da costituire un supporto continuo della tubazione. Si predisporranno, alle prevedibili distanze, opportune nicchie per l'alloggiamento dei giunti, in modo tale che anche questi siano opportunamente supportati.

Posa del tubo
I tubi, prima di essere posati in opera, saranno controllati singolarmente per verificare eventuali difetti.
Le code, i bicchieri, le guarnizioni dovranno essere integre. I tubi ed i raccordi saranno sistemati sul letto di posa in modo da avere un contatto continuo con il letto stesso. Le nicchie precedentemente scavate per l'alloggiamento dei bicchieri saranno, se necessario, accuratamente riempite in modo da eliminare eventualmente spazi vuoti al di sotto dei bicchieri stessi.
Per garantire un comportamento idraulico corretto della rete ed evitare riflussi è necessario che gli eventuali incrementi di diametro avvengano allineando il cielo delle tubazioni.

Tipo di giunzione
I tubi ed i raccordi in PVC saranno essere uniti tra loro mediante sistemi di tipo elastico (giunti a bicchiere con guarnizione elastomerica, manicotti a doppio bicchiere con guarnizione elastomerica).
Devono essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- provvedere ad un'accurata pulizia delle parti da congiungere, assicurandosi che siano integre; togliere provvisoriamente la guarnizione elastomerica qualora fosse presente nella sua sede;
- inserire in modo corretto la guarnizione elastomerica di tenuta nella sede del bicchiere;
- lubrificare la superficie interna della guarnizione e la superficie esterna della punta con apposito lubrificante (grasso, olio siliconico, vasellina, acqua saponosa, ecc.);

- inserire la punta nel bicchiere facendo attenzione che la guarnizione non esca dalla sua sede.

Riempimento

Il rinfianco del tubo sarà realizzato secondo le seguenti modalità:

a) posa superficiale del tubo (profondità minore di 1,0 mt).

Si effettua un getto in cls interrompendolo in corrispondenza dei giunti mediante inserimento di fogli di polistirolo espanso; tale getto deve ricoprire il tubo per un'altezza di circa 15 cm e va successivamente completato con riempimento in materiale arido.

b) posa profonda.

Si impiega per il rinfianco materiale arido analogo a quello utilizzato per costituire il letto di posa. Successivamente si deve realizzare e compattare un primo strato fino alla mezzeria del tubo, avendo cura di verificare che il rinfianco sia continuo e compatto e che non rimangano zone vuote sotto il tubo; con la stessa cura si stende e compatta un secondo strato fino alla generatrice superiore del tubo ed infine si completa il riempimento con un terzo strato.

La compattazione deve avvenire lateralmente al tubo e non sulla verticale. Infine va lasciato uno spazio libero per l'ultimo strato di terreno vegetale o per la realizzazione della fondazione stradale

Interferenze con altri sottoservizi

Sia le fognature pluviali che cloacali sono sempre posate a una profondità maggiore rispetto a quella di tutti gli altri sottoservizi, per ragioni pratiche e per motivi igienici. In tal modo tutti gli allacciamenti di fognatura passano al di sotto dei sottoservizi ed in particolare alle tubazioni dell'acqua.

Nel caso in cui tale condizione non sia realizzabile, si deve realizzare attorno al tubo della fognatura o preferibilmente a quello dell'acquedotto attraversato un controtubo che si estenda per almeno 4-5 m per lato oltre il punto di intersezione. Tale controtubo deve terminare su entrambi i lati in un pozzetto ispezionabile per consentire l'individuazione di eventuali perdite.

Pozzetti

I pozzetti da inserire lungo le reti fognarie sono in genere di tipo prefabbricato; le dimensioni interne minime scelte sono non inferiori a 70 x 70 cm con spessore adeguato a sopportare senza alcuna fessurazione i carichi dovuti al rinterro ed al sovraccarico stradale. Le prolunghe saranno montate direttamente una sull'altra con giunto a malta cementizia.

Per quanto attinente la rete delle acque bianche, sono stati previsti anche pozzetti a sezione circolare monolitici, con fondo preformato.

Per quanto attiene invece la condotta DN1200 interna al lotto, le dimensioni molto significative impongono la realizzazione di pozzetti di ispezione e raccordo in opera.

Nel caso in cui i pozzetti non siano a servizio delle camerette, ma siano innestati direttamente sul condotto fognario in PVC, devono essere posati su platea in calcestruzzo RBK dello spessore minimo di 15 cm. Il fondo dei pozzetti di ispezione sarà sagomato in modo da evitare ristagni e depositi di materiale, poiché non on sono ammessi pozzetti con decantazione; la tubazione attraverserà il pozzetto stesso con continuità e sarà aperta nella parte superiore per verificare lo scorrimento del liquame.

I pozzetti di ispezione previsti, sempre presenti a tutti i cambi di direzione, hanno un interasse mai superiore a 50 metri (di norma ca. 30 m).

I chiusini di ispezione sono in ghisa sferoidale con telaio quadrato o circolare, coperchio di chiusura con dispositivo di blocco, rivestimento con vernici bituminose, superficie metallica antisdrucciolo. Il telaio sarà fornito di una guarnizione antirumore in polietilene, che impedisca il contatto diretto metallo-metallo ed assicuri una sede stabile al coperchio. Il chiusino è adatto a sopportare un carico stradale di prima categoria, cioè maggiore di 40 t, e deve essere saldamente e permanentemente assicurato all'ultimo elemento prefabbricato del pozzetto di ispezione a mezzo di soletta di collegamento in cls o ripresa in mattoni.

Caditoie
Sono state impiegate due tipologie distinte di caditoia:

- a bocca di lupo ricavate nel cordolo del marciapiedi con al di sotto un pozzetto di ispezione sifonato da cui ha origine il collegamento con la fognatura e botola di ispezione superiore;
- griglie in ghisa sferoidale da inserire al di sopra del pozzetto sifonato, a telaio quadrato o rettangolare e appoggio laterale continuo, rivestimento con vernice bituminosa, superficie metallica antisdrucciolo. Le caditoie, con dimensioni minime 40x40 cm e adatte a sopportare un carico di almeno 40 t, presentano un interasse massimo non superiore a 25 m e sono poste lungo entrambi i lati della strada.

Allacciamenti
Il collegamento tra gli scarichi privati e il collettore fognario principale, o tra un ramo secondario della rete ed un ramo principale, sarà realizzato prevedendo l'immissione della tubazioni del ramo secondario dall'alto o al limite facendo coincidere le generatrici superiori delle tubazioni. In generale, sono stati previsti pozzetti ciechi in corrispondenza dell'immissione sulla fognatura principale.
All'interno delle proprietà saranno realizzate reti fognarie separate; al limite della proprietà sono stati previsti sifoni del tipo aperto lungo la rete bianca e del tipo Firenze lungo la rete nera.

3.6.2.4 CALCOLO DELLE RETI

Sono stati considerati i seguenti valori nel dimensionamento:

Fognatura nera:

Dotazione idrica per utente	300 l/giorno/ab eq
Famiglia tipo	4 ab eq / unità abitativa
Coefficiente recapito in fognatura	0.8
Coefficiente di punta Qc	2
Massimo riempimento condotta	50%

Fognatura bianca:

Coefficiente udometrico di base	0.025 l/s/m^2
Coefficiente di recapito in fognatura	variabile a seconda della tipologia
Coefficiente di sicurezza ks	1.3
Massimo riempimento condotta	70%

E' stata prevista la posa di una caditoia ogni 150 mq max di superficie stradale. A ciascuna caditoia competono così circa 3-4 l/s di portata massima (Valori di portata al colmo al variare della superficie contribuente del bacino) da convogliare alle dorsali di drenaggio, perfettamente compatibile con il funzionamento a bocca piena del fognolo previsto in esercizio. In tal
modo è previsto non si instauri un battente idrico maggiore di 2 cm sulla superficie drenante della griglia.

La scelta dei punti di immissione delle nuove reti è stata subordinata a numerosi fattori, tra i quali la necessità di rendere i percorsi i più brevi e lineari possibili, nonché garantire, ove possibile, pendenze scolanti non inferiori allo 1,5% nel caso di collettori di acque nere e allo 1% nel caso di tronchi convoglianti le acque di pioggia.
I diametri delle condotte scelte sono non inferiori:

- a DN 200 mm per quanto attiene alle reti convoglianti acque nere

- a DN 300 mm per quanto attiene alle reti convoglianti acque meteoriche.

La pendenza delle tubazioni in ogni caso non è inferiore a 0,5% per fogne nere e 0,3% per fogne bianche. Per le pendenze massime si è considerata una velocità inferiore a 3,0 m/s.

Fognatura Bianca

Tronco		Tipo di superficie	A [m²]	Coefficiente di deflusso k	Ind. Pluv. I [l/s*m2]	Maggiorazione coeff. sicurezza [%]	Q_P [l/s]	Pendenza [%]	DN_p	DN
Ba	B1	Aree verdi	0,0	0,05	0,025	30%	0,00	1%	**250**	300
		Coperture edifici	0,0	0,95	0,025	30%	0,00	1%	**250**	300
		Strade	1225	0,85	0,025	30%	33,84	1%	**250**	300
B1	B2	Aree verdi	1190,0	0,05	0,025	30%	1,93	1%	**250**	300
		Coperture edifici	243,0	0,95	0,025	30%	7,50	1%	**250**	300
		Strade	296	0,85	0,025	30%	8,18	1%	**250**	300
B2	S1	Aree verdi	571,0	0,05	0,025	30%	0,93	1%	**250**	300
		Coperture edifici	243,0	0,95	0,025	30%	7,50	1%	**250**	300
		Strade	583	0,85	0,025	30%	16,11	1%	**250**	300
Bb	B3	Aree verdi	0,0	0,05	0,025	30%	0,00	1%	**250**	300
		Coperture edifici	0,0	0,95	0,025	30%	0,00	1%	**250**	300
		Strade	1320	0,85	0,025	30%	36,47	1%	**250**	300
Bd	B3 - B4	Aree verdi	0,0	0,05	0,025	30%	0,00	1%	**250**	300
		Coperture edifici	0,0	0,95	0,025	30%	0,00	1%	**250**	300
		Strade	250	0,85	0,025	30%	6,91	1%	**250**	300
Bc	B4	Aree verdi	7718,0	0,05	0,025	30%	12,54	1%	**250**	300
		Coperture edifici	2370,0	0,95	0,025	30%	73,17	1%	**250**	300
		Strade	2245	0,85	0,025	30%	62,02	1%	**250**	300
Ba	B1						33,84	2,0%	**200**	315
B1	B2						51,45	1,0%	**250**	315
B2	S1						75,99	1,0%	**250**	315
Bb	B3						36,47	1,8%	**200**	315
Bd	B3						43,37	1,0%	**250**	315
Bc	B4						147,73	1,0%		400
B4	S2						191,10	1,0%		400

Fognatura nera

Applicando i coefficienti e le portate precedentemente esposti, si ottiene il lotto, nel suo complesso, è caratterizzato da:

- V complessivo reflui 34.56 mc/giorno
- Qm 0.4 l/s
- Qp 0.8 l/s

Tale portata risulta totalmente irrilevante ai fini di eventuali maggiorazioni da apportare al collettore DN1200.

3.7 PUBBLICA ILLUMINAZIONE

3.7.1 STATO DI FATTO

Le aree oggetto di intervento non sono attualmente servite dalla Pubblica Illuminazione.

3.7.2 STATO DI PROGETTO

La linea sarà derivata da una dorsale esistente, posizionata su via del Centenario. La nuova cabina di area è stata posizionata lungo la nuova viabilità di comparto, in una posizione individuata di concerto con la P.A..

3.7.2.1 CRITERI GENERALI

I riferimenti normativi fondamentali sono costituiti dalla Norma UNI 11248:2012 dalla L.R. 20/2005, dal Regolamento regionale n.2/2007 e dal D.M. 37/2008, oltre alle Norme CEI applicabili.
Il progetto, conformemente a quanto richiesto dalle Linee guida per la progettazione e la realizzazione di opere di urbanizzazione da parte di soggetti privati nell'ambito degli interventi edilizi e urbanistici convenzionati" allegate alla D.G.C. n. 417 del 16.12.2015 contiene gli elementi elencati dal suddetto Regolamento regionale con le opportune rappresentazioni grafiche delle opere da realizzare e dei particolari costruttivi, corredate da una relazione descrittiva e dal computo estimativo delle opere e in particolare:

- i riferimenti al luogo e ai vincoli normativi comprendenti;
- le soluzioni illuminotecniche previste e i criteri progettuali adottati, sia sotto il profilo illuminotecnico che sotto quello dell'efficienza energetica;
- l'impianto elettrico e relativi componenti.

3.7.2.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE, TECNOLOGIE COSTRUTTIVE E MATERIALI IMPIEGATI

L' impianto è costituito da pali in acciaio zincato (Hf.t. = 4m) e plafoniere per arredo urbano con lampade SAP 100 W analoghe a quelle esistenti nelle aree limitrofe.
Le plafoniere dovranno avere grado di protezione minimo IP55 e dovranno essere provviste di ottica omologata antinquinamento luminoso (Zona 1).
I pali, posti all'interno di un apposito basamento di sostegno in cls provvisto di pozzetto di ispezione con chiusino in ghisa carrabile 40 t, verranno collegati mediante una canalizzazione interrata costituita da tubi corrugati in polietilene a doppia parete ϕ 63.
La protezione contro i contatti indiretti sarà garantita mediante l'installazione di apparecchiature, componenti e morsettiere in classe II di isolamento.
La distribuzione verrà effettuata mediante conduttori tipo FG7OR.
In prossimità della fornitura di energia elettrica, all'interno di un armadio stradale in resina con grado di protezione minimo IP55, verrà installato il quadro elettrico generale pubblica illuminazione costituito dall'interruttore M.T.D. di protezione della linea elettrica e dai dispositivi di comando dell'impianto (relè crepuscolare – programmatore).

I corpi illuminanti, inoltre, saranno provvisti di reattore bipotenza per consentire, durante le ore notturne, la riduzione della potenza delle lampade al fine di ottenere un adeguato risparmio energetico.

3.8 RETE ELETTRICA (MT-BT)

3.8.1 STATO DI FATTO

Le aree oggetto di intervento non sono attualmente servite dalla rete elettrica.

3.8.2 STATO DI PROGETTO

La linea sarà derivata dalla dorsale esistente di via del Centenario: percorrendo la nuova viabilità, le condotte raggiungeranno la nuova cabina dedicata al comparto, la cui posizione è stata individuata di concerto tutte le parti competenti.

3.8.2.1 CRITERI GENERALI

I riferimenti normativi fondamentali sono costituiti dal D.P.R. 380/2001, dal D.M. 37/2008 e dalle Norme UNI -CEI vigenti applicabili.
Il progetto descrive le installazioni, le scelte progettuali e distributive, gli accorgimenti per la sicurezza degli utenti e dei manutentori, dei parametri misurati inerenti la resistenza di terra e il potere di interruzione coordinato con la cabina di distribuzione locale, la tavola delle potenze assorbite e gli schemi dei quadri elettrici presenti.
L'alimentazione elettrica si estenderà dalla rete di distribuzione esistente presente fino all'allaccio dei contatori.

3.9 RETE TELEFONICA E TELEMATICA

3.9.1 STATO DI FATTO

Le aree oggetto di intervento non sono attualmente servite dalla rete telefonia/dati.

3.9.2 STATO DI PROGETTO

La linea sarà derivata dalla dorsale esistente posizionata al di fuori del lotto, in posizione opposta a via del Centenario: percorrendo un tratto non urbano, le condotte raggiungeranno la viabilità interna e realizzeranno la distribuzione alle unità abitative.

3.9.3 CRITERI GENERALI

I riferimenti normativi fondamentali sono costituiti dal DPR 380/2001 e dal DM 37/2008.
A far data dal 01/07/2015, è entrato in vigore l'obbligo di cui all'Art.135/bis del D.P.R. 380/2001, riguardante l'infrastrutturazione digitale degli edifici.

3.9.4 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE, TECNOLOGIE COSTRUTTIVE E MATERIALI IMPIEGATI

La linea telefonica dovrà essere interrata mediante cavidotto e in prossimità dei punti di consegna alle varie utenze saranno posti dei pozzetti.
Sia per la telefonia fissa che per le reti telematiche state adottate le buone pratiche derivanti dalle linee-guida di Telecom Italia:

- diametro corrugati: Φ 125 per tutte le dorsali, mentre il diametro Φ 63 riguarderà solo le linee secondarie (a singolo edificio);
- profondità dello scavo: profondità minime per scavo in trincea - 60 cm su marciapiede, -80 cm su carreggiata e - 100 cm in corrispondenza di attraversamenti (da confrontare comunque con le prescrizioni tipologiche del Codice della Strada e del Regolamento Comunale);
- i pozzetti sono del tipo "carrabile Telecom", 60 x 120 opp. 60x60 (a seconda se alloggi un giunto o meno), posizionati ca. ogni 40 m o in corrispondenza di cambi di direzione;
- l'armadio stradale in vetroresina alloggiato su apposito basamento in esecuzione da parete, da palo o a pavimento;
- l'armadio stradale va realizzato in vetroresina stampata, con porta incernierata asportabile, provvista di serratura, struttura modulare componibile, entrate ed uscite cavi con pressacavi o passacavi, con grado di protezione min. IP44, fornito e posto in opera con telai di ancoraggio a pavimento per misure; Modulo (larghezza-profondità-altezza) assimilabili a mm 700x250x650 – 1 vano.

4. OPERE A VERDE ARREDO URBANO

4.1 CRITERI GENERALI

PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO:

- L.R. 19 novembre 2001, n° 28 “Testo unico regionale per le foreste”;
- R.R. 17 dicembre 2002, n° 7 “Regolamento di attuazione della legge regionale 19 novembre 2001, n° 7”;
- L.R. 21 gennaio 2015, n° 1 “Testo unico governo territorio e materie correlate” (in particolare art. 94 “Oliveti”);
- UNI – Ente Nazionale di Normazione – Prassi di riferimento “Linee guida per lo sviluppo sostenibile degli spazi verdi – Pianificazione, progettazione, realizzazione e manutenzione” UNI/PdR 8:2014 – 20 giugno 2014;
- Decreto 13 dicembre 2013 Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare (Criteri ambientali minimi per l’affidamento del servizio di gestione del verde pubblico, ai sensi del “Piano di azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione” come da legge 27 dicembre 2006, n. 296);
- Decreto Ministeriale - Ministero dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236. "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche."
- D.P.R. 21/04/1993 n. 246 “Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione”;
- Regolamento regionale 18 febbraio 2015, n. 2 “Norme regolamentari attuative della legge regionale n. 1 del 21 gennaio 2015 (Testo unico Governo del territorio e materie correlate);
- Legge 10 del 2013 “Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani”;
- Art. 892 del Codice civile;
- DPR N.753 del 11/07/1980 “Nuove norme in materia di Polizia, sicurezza e regolarità dell’esercizio delle ferrovie e di altri mezzi di trasporto”(in particolare art. 52 e 55);
- UNI 11235:2007 “Istruzioni per la progettazione, l’esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde”;
- UNI EN 13948:2007 norma sulle membrane flessibili per impermeabilizzazione;
- La gestione del verde Urbano e rurale – Manuale di buone pratiche e suggerimenti (provincia di Bergamo).

Criteri generali di progetto:

- scelta di specie idonee, aventi caratteristiche consone al luogo, posizionate alle giuste distanze dagli edifici e dalle infrastrutture, valutando lo spazio disponibile per lo sviluppo delle chiome e la disponibilità di suolo per la crescita dei sistemi radicali;
- progettazione attenta al risparmio delle risorse disponibili e all’uso di materiali a basso impatto sull’ambiente e sulla salute umana;
- accurata valutazione dello stato dei luoghi (clima, suolo, disponibilità idrica, esposizione, ecc.) e fitostatiche della vegetazione, al fine di adottare le scelte progettuali più idonee dal punto di vista ambientale, paesaggistico, di ottimizzazione dei costi gestionali e manutentivi delle aree verdi.
- nella scelta delle specie vegetali si baderà a collocare i vari elementi ottimizzando il sito di impianto tenendo conto delle esigenze pedoclimatiche, del portamento, delle modalità di accrescimento, dello spazio a disposizione e delle dimensioni massime raggiunte a maturità;

- si ricorrerà all'uso di materiale vivaistico proveniente da vivai, certificato, esente da patogeni e parassiti, di buona qualità;
- sarà effettuata una progettazione che preveda la scelta di specie arboree e arbustive varie al fine di garantire la biodiversità, privilegiando l'uso di specie a foglia caduca rustiche e autoctone.
- Sarà privilegiata la formazione di bordure arbustive in forma libera anche miste, ovvero costituite da specie diverse ma aventi stesse esigenze pedoclimatiche e di manutenzione, a fronte delle siepi formali (la siepe formale è geometrica, squadrata; richiede interventi di potatura frequenti e regolari per mantenere una silhouette impeccabile), che richiedono manutenzione aggiuntiva;
- gli alberi e gli arbusti saranno collocati in aree opportunamente pacciamate, piuttosto che in zone inerbite, al fine di evitare la competizione delle radici e i danni da sfalcio e calpestio;
- saranno aumentate le superfici permeabili a disposizione delle alberature, limitando le pavimentazioni impermeabili, che saranno realizzate al di fuori delle aree di pertinenza degli alberi;
- nella progettazione dei parcheggi e viali alberati, saranno previste aiuole adeguate alle dimensioni che l'albero raggiungerà al suo massimo sviluppo;
- nella progettazione dei percorsi si dovrà tenere conto della futura manutenzione, prevedendo anche una viabilità atta a garantire l'accesso ai mezzi necessari per la manutenzione;
- le aree a verde pubblico dovranno essere manutentate per almeno i primi due anni successivi alla presa in carico da parte dell'A.C. dai soggetti attuatori, garantendo inoltre, nei due anni successivi alla messa a dimora, l'attecchimento della vegetazione e solo dopo l'accertamento di tale attecchimento sarà possibile redigere il certificato di regolare esecuzione. In caso di mancato attecchimento le piante andranno sostituite;
- sarà previsto a cura e spese della Ditta esecutrice dell'intervento sia l'allaccio di tutte le utenze a servizio dell'area a verde pubblico, sia di quelle a verde privato ad uso pubblico. In caso di aree a verde pubblico contigue ad aree private ad uso pubblico dovrà essere prevista la separazione delle stesse, in modo tale da essere gestite indipendentemente. Le utenze a servizio delle sole aree a verde pubblico, saranno volturate all'Amministrazione Comunale una volta effettuato il collaudo tecnico dell'intervento e solo dopo la presa in carico da parte dell'Amministrazione comunale.

4.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE, SCELTA DEL MATERIALE VIVAISTICO, MODALITA' DI PIANTAGIONE

Lo stato di fatto, così come evidenziato nella tavola 2 a del sistema ambientale e delle unità di paesaggio del PTCP della Provincia di Terni, è caratterizzato da un uso del suolo del tipo a seminativo semplice.
Il clima che contraddistingue la zona è caldo e temperato, con temperatura media annuale di 14.5 °C e 854 mm di piovosità media annuale.
Il lotto si presenta libero da specie vegetazionali ad eccezione, come indicato nelle fotografie dello stato di fatto allegate, di un esemplare di specie arboree (quercus) soggette a tutela ai sensi della L.R. 28/2001 (allegato U al R.R. 17 dicembre 2002, n. 7. Regolamento di attuazione della legge regionale 19 novembre 2001, n. 28.), mentre non sono presenti specie arbustive ed erbacee soggette a tutela tra quelle elencate nell'allegato V dello stesso R.R. 7/2002.
Tali esemplare è disposto lungo le direttrici del mosaico agrario costituita dal tratturo esistente su cui è intestato il tracciato della nuova viabilità di piano.
Tale esemplare è ubicato lungo la linea di confine catastale, lontane dalle aree interessate dal futuro intervento e poste a congrua distanza dalle opere che verranno condotte senza compromettere la stabilità e le condizioni fitosanitarie dello stesso albero.
Un altro esemplare è disposto in prossimità del Fosso Rivo, in area demaniale non in proprietà

dell'istante, in gestione del Consorzio di Bonifica Tevere Nera, al di fuori dell'area di progetto e a congrua distanza dagli interventi. L'esemplare presente in prossimità del tracciato stradale di piano sarà salvaguardato dalle previsioni di progetto e la strada di nuova realizzazione sarà disposta in modo tale da ricostituire e valorizzare l'allineamento del filare seguendo il tracciato della maglia agraria.
Le operazioni di scavo per la realizzazione del cassonetto stradale saranno superficiali e non ricadranno nell'area di pertinenza degli alberi, intesa come l'area di terreno coperta dalla proiezione della chioma, e saranno effettuati a distanze superiori ai 5 metri di raggio dal filo esterno del tronco dell'albero.
Si terrà conto delle giuste distanze di costruzione delle opere edilizie e della messa in posa delle reti tecnologiche interrate, in modo tale da non interferire con le radici stesse.
L'area sarà ripulita da arbusti spinosi e piante infestanti che sono presenti in prossimità del confine sul fosso Rivo.
Il progetto prevede la realizzazione di un viale di ingresso alberato con filare di essenze autoctone del tipo *Carpinus betulus 'Fastigiata'* CARPINO FASTIGIATO" (con sesto di impianto- distanza sulla fila in metri 10 mt), albero a portamento fastigiato utile per spazi ridotti e alternato a lampioni e segnaletica.

La scelta di un viale alberato consentirà la creazione di un corridoio ecologico, la costituzione di un ecosistema – filtro ed in ultimo la mitigazione degli impatti dell'infrastruttura stradale.
L'impianto di un filare svolgerà diverse azioni benefiche:

- contribuirà ad attenuare i rumori mediante l'assorbimento, la riflessione e la rifrazione delle onde sonore;
- azione di miglioramento microclimatico;
- azione filtrante nei confronti di polveri sospese ed inquinanti dell'aria;
- ruolo indispensabile, sia per l'equilibrio dell'ecosistema urbano, sia per la sopravvivenza degli ecosistemi naturali o seminaturali esterni al territorio urbanizzato;
- funzione paesaggistica, non solo negli aspetti più propriamente naturalistici, ma anche in quelli estetico-ornamentali e storico-culturali (ricostruzione della maglia agraria e della rete interpoderale);
- funzioni socio-sanitarie. La presenza di spazi verdi diffusi, connessi tra loro e facilmente accessibili a piedi o in bicicletta, funge da catalizzatore di relazioni sociali positive e da stimolo per l'attività fisica;
- la presenza di specie arboree locali, più adatte alle particolari condizioni ambientali, faciliterà ulteriormente i processi di ricolonizzazione di terreni sfruttati o impoveriti, da parte di batteri, funghi ed invertebrati del suolo, essenziali per il ripristino ed il successivo mantenimento della fertilità.

Il posizionamento dei pali dell'illuminazione pubblica, che sarà alternato agli alberi, lungo il viale di accesso, terrà conto delle giuste distanze dagli alberi, al fine di evitare interferenze future tra le fronde e i corpi illuminanti (distanza proporzionale allo sviluppo della chioma a maturità, e congruente col sesto d'impianto degli alberi) in modo tale da non interferire con le chiome e non richiedere continui interventi di potatura. I nuovi alberi saranno posti, rispetto ai pali della pubblica illuminazione, a distanze tali da non creare coni d'ombra a pieno sviluppo.
Saranno messe a dimora piante di piccolo fusto (3° classe di grandezza altezza < 10 m), poste a distanza dal bordo stradale e dal relativo cordolo di almeno 3 m.
Nella realizzazione del viale alberato, anziché ubicare le piante in asole ridotte si è preferito realizzare una fascia verde tipo "nastro continuo. Nella fascia verde di alloggiamento non saranno posizionati sottoservizi, e sarà previsto terreno agrario/vegetale e quindi esenti da materiali inerti di qualsiasi natura.
La distanza dalle utenze sotterranee (cablaggio della pubblica illuminazione disposta lungo il viale) rispetterà per ogni singolo albero del filare la distanza minima di almeno 2 m.

SCELTA DEL MATERIALE VIVAISTICO DA UTILIZZARE

- Saranno messi a dimora alberi di dimensioni contenute (circonferenza misurata a cm 100 da terra non superiore a 18/20 cm) in modo da evitare lo stress di trapianto ed avere maggiori garanzie di attecchimento.
- Gli alberi saranno forniti in zolla, protetti a livello del pane di terra con opportuni tessuti biodegradabili con la finalità di evitare il disseccamento (tenere umido anche l'apparato radicale durante il trasposto) e la rottura delle radici;
- gli alberi saranno approvvigionati in vivai autorizzati ed saranno dotati di idonea certificazione, al fine di controllare ed evitare la diffusione di patogeni nel territorio comunale;
- nella fase di messa a dimora saranno protetti i tronchi, nella porzione più prossima al colletto, con appositi shelter;
- le piante saranno etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali verrà riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar) del gruppo a cui si riferiscono. piantagione in modo da facilitare la colonizzazione delle radici nell'area circostante.

MODALITÀ E TEMPI DI PIANTAGIONE

- gli alberi saranno messi a dimora durante il periodo idoneo ai trapianti (ottobre/marzo), utilizzando materiale vivaistico certificato in contenitore o in zolla;
- gli alberi in zolla saranno messi a dimora nel periodo di riposo vegetativo con particolare riguardo all'autunno, dopo la caduta delle foglie e prima delle gelate invernali o in alternativa in primavera prima del risveglio vegetativo. In quest'ultimo caso si renderà necessario programmare innaffiature più numerose e tempestive al fine di evitare lo stress idrico;
- le buche di impianto saranno profonde quanto la zolla ma molto più ampie (almeno il doppio della zolla), al fine di consentire alle radici di avere un terreno più soffice ed ancorarsi bene sin da subito;
- le pareti della buca saranno inclinate con l'ampiezza massima nella parte più superficiale;
- al fine di limitare l'accrescimento di infestanti e conseguenti danneggiamenti al tronco e colletto degli alberi a causa dell'azione dei decespugliatori, sarà prevista la messa in posa di tessuto non tessuto opportunamente ancorato e pacciamato;
- essendo in presenza di alberature ad alto fusto, che negli anni successivi all'impianto non necessiteranno normalmente di irrigazioni costanti, e trovandoci in un'area peraltro sprovvista di impianto di irrigazione, in luogo della realizzazione dell'impianto di irrigazione a pioggia o, in alternativa, a goccia previsti, saranno create idonee tazze di irrigazione ai piedi di ciascun albero al fine di ottimizzare eventuali innaffiature di soccorso;
- dopo il riempimento della buca con il terriccio sarà necessario effettuare una prima bagnatura atta a eliminare eventuali sacche che si siano formate nel terreno. Andrà evitato il costipamento del terreno battendo con i piedi;
- dopo la messa a dimora il terreno circostante l'albero andrà pacciamato con materiali organici (es. legno triturato, corteccia di conifera, foglie, ecc.). Lo strato di pacciamante non sarà eccessivo né arriverà a ridosso dell'albero;
- gli alberi piantati saranno dotati di idoneo tutoraggio in numero e tipologia adeguata alle dimensioni e tipologia dell'albero e al luogo di impianto (singolo, doppio, triplo o quadruplo palo, cavi di ancoraggio sistemi di sub ancoraggio). I tutori dovranno essere fissati fuori del perimetro circolare che delimita l'ingombro del pane radicale;
- i sistemi di sostegno saranno ancorati all'albero senza creare danni. Nel caso di tutori esterni, le legature saranno realizzate con spaghi elastici. Tutori e legature saranno controllati

periodicamente al fine di allentarli con la crescita dell'albero e saranno rimossi dopo uno/due anni dall'impianto;

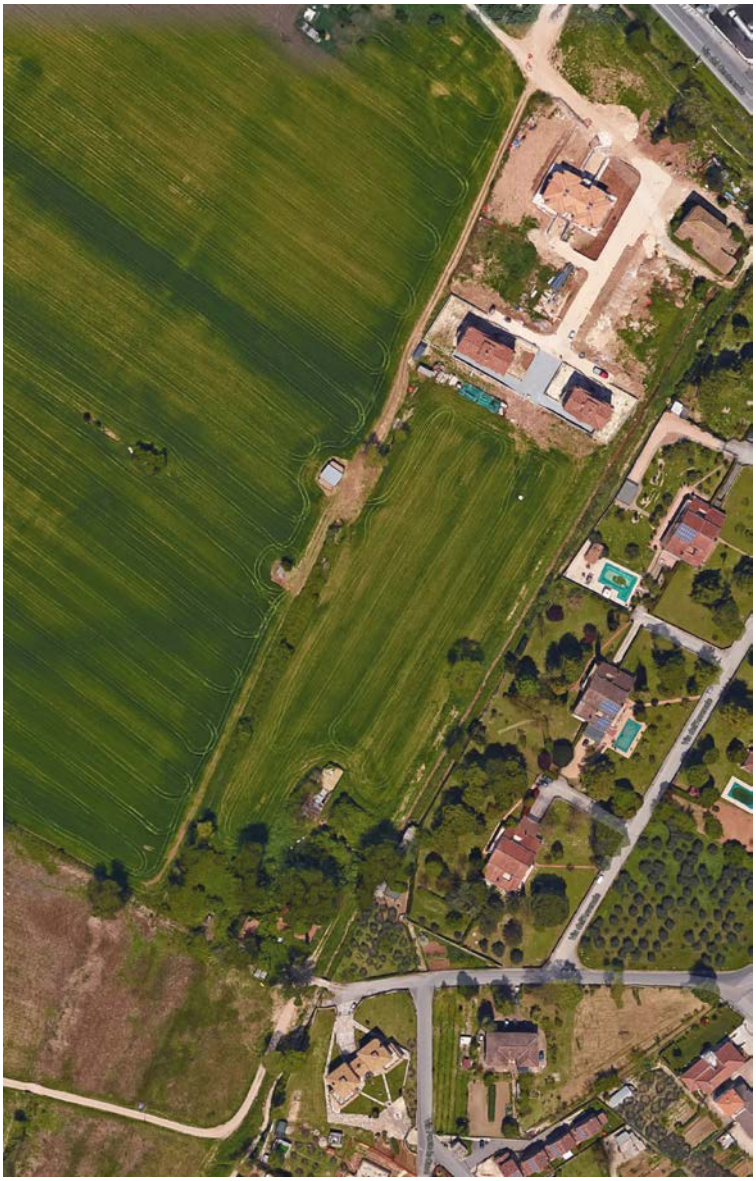
- i tutori avranno altezza fuori terra pari a circa 1/3 dell'altezza dell'albero piantato e saranno fissati a un'altezza adeguata, dovranno cioè sostenere l'albero e la zolla ma al contempo permettere alla pianta di muoversi nella parte superiore della chioma.

Completano la sistemazione degli spazi verdi la posa di panchine e cestini porta rifiuti nelle aree di sosta lungo il percorso pedonale verso l'area a verde pubblico e la realizzazione di una staccionata, a protezione del percorso stesso verso la scarpata, costituita da pali di castagno scortecciati e trattati con impregnanti con montanti infissi direttamente nel terreno dotati di punta catramata.

5. FASI REALIZZATIVE DELLE OPERE

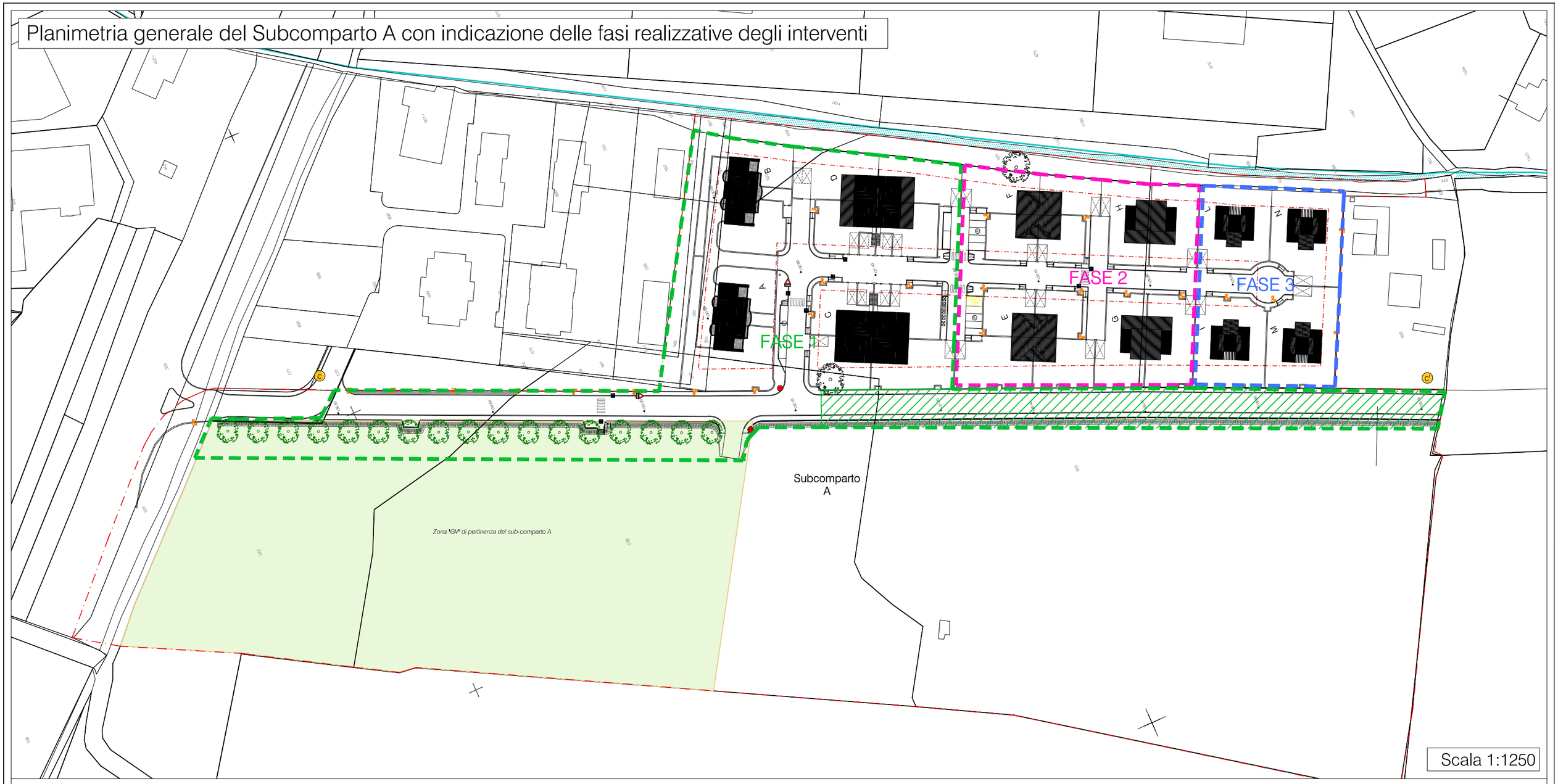
In linea con quanto riportato all'art.3 della *Convenzione tra il Comune di Terni e la ditta Edilizia 94 s.r.l.* allegata alla presente istanza, le opere del presente progetto dovranno essere eseguite contestualmente e in proporzione allo stato di avanzamento dei lavori di costruzione dei fabbricati; pertanto saranno realizzate in tre macro fasi, legate alla progressiva realizzazione dei fabbricati residenziali, come meglio specificato nell'elaborato grafico allegato.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



EDILIZIA

Planimetria generale del Subcomparto A con indicazione delle fasi realizzative degli interventi



LEGENDA FASI REALIZZATIVE DEGLI INTERVENTI

FASE 1	- Realizzazione Lotti A-B-C-D - Realizzazione urbanizzazioni primarie di pertinenza, comprensive di viabilità e posti auto (da asservire ad uso pubblico) - Realizzazione Strada di Piano (da cedere all'A.C.) e relativa rete di sottoservizi di pertinenza	
	- 2° Tratto Strada di Piano: le opere di finitura (manti bituminosi, segnaletica, marciapiedi) verranno realizzate contestualmente alla Fase 3	
FASE 2	- Realizzazione Lotti E-F-G-H - Realizzazione urbanizzazioni primarie di pertinenza, comprensive di viabilità e posti auto (da asservire ad uso pubblico)	
FASE 3	- Realizzazione Lotti I-L-M-N - Realizzazione urbanizzazioni primarie di pertinenza, comprensive di viabilità e posti auto (da asservire ad uso pubblico) - Realizzazione opere di completamento 2° tratto Strada di Piano (da cedere all'A.C.)	