

DESCRIZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

Indice

1) Premesse	pag. 02
2) Progettazione esecutiva e direzione lavori – collaudo delle opere oggetto di convenzione	pag. 02
3) Qualità dei materiali	pag. 03
4) Strade e parcheggi	pag. 03
4.1) – dimensioni	
4.2) – fondazione stradale e sottofondo stradale	
4.3) – strato di collegamento in conglomerato bituminoso – binder e tappeto di usura	
4.4) – pavimentazioni in masselli di calcestruzzo	
4.5) – ribaulature stradali	
5) Marciapiedi – piani pedonali	pag. 07
5.1) - marciapiedi	
5.1.1) – dimensioni	
5.1.2) – sottofondo	
5.1.3) – pavimentazione	
6) Reti tecnologiche	pag. 08
6.1) – norme generali relative a tutte le reti tecnologiche e servizi a rete	
6.2) – fognatura di acque bianche	pag. 08
6.2.1) – condotte	
6.2.2) – pozzetti di ispezione	
6.2.3) – pozzetti di raccordo sifonati	
6.2.4) – collegamento ai lotti ed ai pozzetti di raccolta	
6.2.5) – tombinatura di scoline o fossati	
6.3) – fognatura acque nere	pag. 10
6.3.1) – i materiali di costruzione	
6.3.2) – caratteristiche dei materiali	
6.3.3) – modalità esecutive	
6.3.4) – impianti di sollevamento	
6.3.5) – collaudo tecnico funzionale	
6.4) – illuminazione pubblica	
6.4.1) – normativa di riferimento	
6.4.2) – progetto	
6.4.3) – installazione	
6.4.4) – impianto	
6.5) – rete di distribuzione elettrica	pag. 17
6.6) – rete di distribuzione telefonica	pag. 17
6.7) – rete di distribuzione idrica	pag. 18
6.7.1) – verifiche tecniche e di collaudo	
7) Segnaletica stradale	pag. 19
8) Aree a verde pubblico – arredo urbano ed aree a gioco	pag. 21
8.1) – bonifica delle aree e conservazione e recupero delle piante esistenti	
8.2) – alberi e arbusti o cespugli	
8.3) – semina e risemina del tappeto erboso	
8.4) – opere di arredo urbano	
8.5) – giochi	

DISPOSIZIONI FINALI

1. PREMESSE

Le opere di urbanizzazione caratterizzanti l'intervento consistono sinteticamente in:

- 1 rete stradale e piani pedonali:** all'interno dell'ambito d'intervento e di collegamento dello stesso con il tessuto edilizio esistente;
- 2 parcheggi pubblici** opportunamente dislocati a servizio dell'intervento;
- 3 condotte di fognatura delle acque meteoriche ed acque nere**
- 4 opere di mitigazione idraulica;**
- 5 reti: acquedotto, energia elettrica, telefonica e illuminazione pubblica;**
- 6 segnaletica stradale;**
- 7 verde pubblico, arredo urbano e giochi.**

Le opere d'urbanizzazione saranno realizzate conformemente al progetto di esecutivo approvato, in accoglimento d'eventuali varianti approvate, dei pareri degli Enti competenti e delle disposizioni che l'Amministrazione Comunale potrà impartire tramite i suoi uffici competenti.

Potranno essere apportate varianti in corso d'opera, ma queste non potranno comportare per il concessionario un aggravio complessivo maggiore del 5% del complessivo onere d'urbanizzazione.

Eventuali opere e particolari costruttivi non evidenziati dalle tavole allegate dovranno essere eseguiti secondo le migliori tecniche costruttive riconosciute tali dall'U.T.C.

Per l'esecuzione delle opere si farà sempre espresso riferimento alle tavole di progetto esecutivo, sempre che queste non siano in contrasto con le prescrizioni seguenti che pertanto, in tal caso, si ritengono sostitutive dei disegni.

2. PROGETTAZIONE ESECUTIVA - DIREZIONE DEI LAVORI – COLLAUDO - DELLE OPERE OGGETTO DI CONVENZIONE

Prima dell'inizio dei lavori sarà prodotto al Comune e da questo esaminato ed approvato il progetto esecutivo d'ogni opera con tutti i particolari delle opere e dei manufatti.

I progetti dovranno essere redatti da tecnico abilitato nell'ambito delle proprie competenze professionali e dovranno contenere tutti gli elementi per la corretta valutazione dell'opera.

Il collaudo dei lavori potrà essere effettuato, a richiesta del Comune, anche in corso d'opera e le spese relative ai collaudi parziali e definitivo saranno a carico dei concessionari.

Il collaudo finale dovrà essere preceduto da Nulla-osta di corretta esecuzione a "regola d'arte" delle opere d'ogni singolo Ente erogatore dei servizi.

Il collaudo della fognatura nera sarà effettuato in conformità a quanto previsto dalle norme

vigenti e a quanto previsto dall'ente Gestore ETRA S.p.A.

Alla fine dei lavori e prima del collaudo, i concessionari dovranno produrre, in duplice copia, tutte le piante, planimetrie e profili delle condotte con relative quote di riferimento. Se richieste dal Comune i concessionari dovranno fornire le caratteristiche tecniche, depliant e campioni dei materiali ed apparecchiature da eseguire.

3. QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere, qualunque sia la loro provenienza, dovranno essere riconosciuti della migliore qualità nelle rispettive loro specie e dovranno avere le caratteristiche stabilite dalle leggi vigenti nonché soddisfare i requisiti fissati dalle norme CE, del C.N.R. o UNI o dalle circolari ministeriali per le categorie d'opere di riferimento.

4. STRADE E PARCHEGGI

4.1 Dimensioni

Tutte le dimensioni delle strade e parcheggi, quali estensione, larghezza, quote, raggi di curvatura, incroci ecc., dovranno corrispondere ai contenuti del progetto approvato e allegato alla convenzione, nonché alle prescrizioni impartite dall'U.T.C.

4.2 Fondazione stradale e sottofondo stradale

Per la formazione della fondazione stradale o rilevato stradale dovranno essere impiegati materiali appartenenti ai gruppi A-1, A2-4 A2-5 e A3, richiamati dalla norma HRB AASHT, (norma ex. U.N.I. C.N.R 10006 ed s.m.i. ora parzialmente sostituita dalle Norme UNI ISO 14688, UNI EN 13242 e UNI 13285) o con materiali riconducibili a tali categorie trattati mediante stabilizzazione granulometrica anche derivanti da attività di demolizione ma conformi alle norme in materia ambientale. La formazione del rilevato dev'essere preceduta dalla scarifica superficiale del terreno con asportazione del terreno vegetale ed estirpazione o rimozione di piante e radici nonché di manufatti non funzionali alla realizzazione delle opere d'urbanizzazione e per i tratti di tracciato il cui cassonetto si presenti in trincea lo scavo di sbancamento e livellamento dello stesso dovrà essere esteso ad almeno cm 50 dal piano campagna.

La fondazione stradale ove ciò comporti formazione di rilevato verrà eseguita mediante la stesa di strati di materiale alluvionale non gelivo o materiale riciclato certificato con assortimento granulometrico da 0/63 mm continuo e ed uniforme tale da consentire di realizzare una minima percentuale di vuoti.

Il sottofondo stradale finito avrà uno spessore finito non inferiore a cm 40 di misto granulare naturale quali ghiaie alluvionali, detriti di cava, o frantumato, anche corretti

granulometricamente, rullato in più strati compresa la necessaria umidificazione con:

- strato di sottofondazione anti-capillare costituito da sabbia dello spessore di cm.10
- strato sottostante costituito da miscela di varie frazioni d'aggregati lapidei con elementi aventi dimensioni non superiori a mm 63 e/o con forma appiattita, allungata o lenticolare la cui granulometria a partire dal limo d'argilla grossa o filler (0.70 mm) anche dopo l'eventuale correzione presenti una curva granulometrica continua ed uniforme tale da consentire di realizzare la percentuale minima di vuoti;
- strato finale di saturazione avente spessore non inferiore a cm 5 costituito da miscela d'aggregati lapidei corretti granulometricamente (stabilizzato) con dimensione massima degli elementi di mm 32.5 e curva granulometrica continua ed uniforme tale da consentire di realizzare la percentuale minima di vuoti.

Il costipamento avverrà con passaggi di rulli vibranti o statici da 14/18 ton a strati di materiale aventi spessore non superiore a cm 20. I passaggi dei mezzi costipanti verranno alternati finché sarà conferita ai singoli strati di terreno un valore della densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO di " Proctor Modificato " stabilita in laboratorio su campioni di terreno ricostruito.

A lavoro ultimato la sagoma di strade e scoline e le livellette e profili trasversali saranno conformi ai disegni del progetto esecutivo.

4.3 Strato di collegamento in conglomerato bituminoso - " binder" e tappeto d'usura

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo e precisamente da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore d'usura.

Il conglomerato per ambe due gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi che dovranno soddisfare le "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie, degli additivi, per costruzioni stradali" di cui alle norme UNI I Fascicolo n. 4 del C.N.R. ultima edizione e così pure per i bitumi e s.m.i.

Per quanto riguarda le confezioni degli impasti e la loro stesa in opera, il costipamento e la rifinitura della pavimentazione stradale si prescrive che impasti debbono avere un'elevata stabilità meccanica, tale in ogni caso da sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli per la categoria stradale di riferimento e tali da dare il piano stradale privo di ondulazioni.

Strato di collegamento (binder)

È previsto che lo strato di collegamento della pavimentazione sia di strade che di parcheggi sia dello spessore minimo di cm. 7 a compattazione avvenuta realizzata mediante

stesa di conglomerato bituminoso "binder" aperto 0/20.

Il conglomerato bituminoso dovrà essere impastato a caldo in impianti fissi o mobili normalmente usati per i conglomerati bituminosi con aggregato naturale calcareo composto da una miscela di elementi ghiaiosi, sabbiosi e filler, naturalmente miscelati con una buona curva granulometrica e tale da realizzare un minimo di vuoti con granulometria.

La percentuale di bitume da introdurre nella miscela di conglomerato sarà in ragione non inferiore del 4,5% riferito al peso degli inerti.

La posa in opera del conglomerato bituminoso dovrà essere preceduta da un'accurata pulizia della superficie stradale e dalla stesa in superficie di emulsione bituminosa al 55% in ragione di 0,800 Kg/mq. (60% nel periodo invernale) tutto costipato con rullo statico o vibrante di peso idoneo.

Tappeto o manto di usura

È costituito da una stesa di minimi cm. 3 di conglomerato bituminoso, previo ancoraggio, di granulometria compresa fra 0 e 4 mm. La quantità di bitume dovrà essere pari al non inferiore al 5,5% del peso degli inerti. Il tutto sarà compresso con rullo da 5/8 ton.

Sigillatura finale

Dovrà essere prevista sigillatura finale con spruzzatura di emulsione bituminosa caldo in ragione di 1 kg./mq. ed aspersione di polvere asfaltica in ragione di 2.5 Kg/mq.

4.4 Pavimentazioni in masselli di calcestruzzo

In relazione alla modalità di posa e alla destinazione degli spazi da pavimentare nonché ai carichi previsti per i specifici siti di posa le pavimentazioni in masselli di calcestruzzo vengono distinti in:

a) Pavimentazione portante continua componibile per uso pedonale, composta di masselli prefabbricati in calcestruzzo di qualsiasi forma, anche integralmente colorato, della portata minima di 55 N/mm² e dello spessore minimo di cm.7, posti in opera con semplice accostamento uno all'altro e certificata conforme alla norma EN 1338 "Masselli di calcestruzzo per pavimentazione - Requisiti e metodi di prova" in particolare per quanto riguarda la norma relativa alla gelività. Detti masselli dovranno avere una superficie d'appoggio compresa tra i 201 cm² ed i 300 cm², Il calcestruzzo utilizzato avrà peso specifico medio superiore a 2,3 Ton/m³. Gli elementi saranno posti su letto di posa formato di sabbia granita, comunque lavata, di spessore costante, dopo la compattazione, di 30-50 mm.

In nessun caso le pendenze potranno essere ricavate variando lo spessore del riporto di posa. Il sottofondo sarà formato da un massetto in calcestruzzo dello spessore di cm 10 di uno spessore e strato di base non minore di cm. 15 di tout-venant, privo di iniquità nocive e non

gelato.

b) Pavimentazione portante continua componibile per uso carraio, sosta o passaggio lento di veicoli aventi un peso a pieno carico non superiore a 10 tonnellate, composta da masselli prefabbricati in calcestruzzo, di qualsiasi forma, integralmente colorato, della portata minima di 55/mm² e dello spessore minimo di 6 cm., posti in opera con semplice accostamento uno all'altro e certificata conforme alla norma EN 1338 "Masselli di calcestruzzo per pavimentazione - Requisiti e metodi di prova" in particolare per quanto riguarda la norma relativa alla gelività. Detti masselli dovranno avere una superficie d'appoggio compresa tra i 201 cm.² e i 300 cm.² Il calcestruzzo utilizzato avrà peso specifico medio superiore a 2,3 Ton/m³. I masselli saranno posati su un letto di sabbia con le stesse prescrizioni di cui alla precedente lettera a). Lo spessore e la composizione del sottofondo sono uguali a quelli normalmente richiesti per la costruzione di pavimentazioni convenzionali. Le caratteristiche del sottofondo sono strettamente legate al tipo di terreno ed alla sua deformabilità, nonché al regime di carichi a cui si prevede che la pavimentazione sarà sottoposta. In ogni caso il sottofondo di una pavimentazione in masselli di calcestruzzo dovrà essere conforme a quanto previsto dalle vigenti norme in materia di sottofondi stradali.

Per tratti a traffico pesante si potrà prevedere la stesa di un massetto di calcestruzzo a q.li 2,00 di cemento dello spessore minimo di cm. 10, frattazzato al grezzo armato con rete metallica con formazione di giunti trasversali di dilatazione ad interasse di cm. 4,00.

Per la posa dei masselli si procederà secondo i metodi tradizionali, prima alla perfetta spianatura a livello del piano di riporto in sabbia, poi alla posa di masselli.

Fino a che la pavimentazione non è stata compattata, mediante vibrazione, non deve essere sottoposta ad altri carichi al di fuori dell'attrezzatura per la posa. La pavimentazione, dopo la posa dei masselli, deve essere sottoposta a delle " passate " con un vibratore compattatore a piastra per compattare adeguatamente il riporto di posa.

Una volta compattata la pavimentazione, sopra il piano va steso un leggero strato di sabbia che può venire semplicemente scopato.

Si userà sabbia lavata di fiume, 0-2 mm. E' comunque indispensabile verificare la completa sigillatura dei giunti e solo dopo tale verifica sarà possibile asportare la sabbia stessa e sottoporre la pavimentazione a carichi di esercizio.

c) Pavimentazione aree a parcheggio

Le aree a parcheggio saranno pavimentate con piastre forate carrabili di tipo "erborella" a foro quadrato, costituite da elementi modulari in calcestruzzo dello spessore minimo di cm. 8. Le piastre saranno poste su letto di sabbia grezza dello spessore di cm. 4/5 su sottostante strato di separazione in geogriglia (tessuto-non tessuto). Le cavità dei moduli saranno rasate con ghiaino

dello spessore massimo di mm 8.

4.5 Ribaulature stradali

In corrispondenza di attacchi a pavimentazioni esistenti, dovrà essere realizzata la ribaulatura della sezione stradale, mediante conglomerato bituminoso confezionato come il sovrastante "binder" e manto di usura finale di minimi cm. 3 mediante, confezionamento come alla voce precedente, con l'avvertenza di realizzare verso il filo esterno dell'attacco alla pavimentazione esistente un robusto ancoraggio mediante fresatura o scalpellatura del manto esistente.

5. MARCIAPIEDI – PIANI PEDONALI

5.1 Marciapiedi

5.1.1 Dimensioni

Le dimensioni e caratteristiche del marciapiede e piani pedonali dovranno corrispondere a quelle indicate nel progetto esecutivo approvato.

Il marciapiede sarà limitato da una cordonata della dimensione 12/15/25 poste su allettamento e rinfiando di calcestruzzo dello spessore minimo di cm. 15.

La cordonata sarà costituita da elementi prefabbricati in calcestruzzo vibrato, lisci con spigoli arrotondati, prodotti da ditte specializzate secondo normativa poste in opera in elementi di misura non inferiore a cm 80. Il marciapiede sarà dotato di tutti gli elementi tipici quali, curve, bocche di lupo, passi carrai ecc. Il superamento dei dislivelli da parte di portatori di handicap sarà facilitato dalla creazione di apposite rampe pavimentate con masselli autobloccanti di colore rosso; la pendenza delle rampe dovrà ottemperare la normativa in materia.

5.1.2 Sottofondo

Sarà eseguito sottofondo al piano calpestabile previo scavo fino alla quota necessaria; quindi, riporto di sabbia o altro materiale arido da riporto per dare la livelletta di progetto. Sarà quindi previsto lo strato di misto granulare naturale /tout venant e strato finale in misto granulare stabilizzato per uno spessore minimo di cm. totale di cm 25 costipato con vibratore meccanico.

5.1.3 Pavimentazione

La pavimentazione del piano del marciapiede sarà costituita da massetto in calcestruzzo dello spessore minimo di cm 10 armato con rete elettrosaldata del diametro mm.5 a maglia di cm. 20x20 con formazione di giunti trasversali di dilatazione ad interasse di m. 4,00 e pendenza trasversale minima del 2% realizzato per uno spessore di cm 15 armato con doppia rete elettrosaldata diametro mm 6 e maglia 20*20 in corrispondenza degli accessi carrai. La finitura superficiale sarà eseguita con tappeto di usura in conglomerato bituminoso chiuso 0/4 al 5.5% di

bitume per uno spessore minimo compreso di cm. 2. previo ancoraggio con Kg. 0,5 di emulsione bituminosa al titolo minimo del 55% ed alla sigillatura finale del manto mediante erogazione di Kg. 1 di emulsione e Kg. 4 di polvere di asfalto per metro quadrato di pavimentazione finita.

6. RETI TECNOLOGICHE

6.1 Norme generali relative a tutte le reti tecnologiche e servizi a rete

I lavori di scavo, reinterro, posa di cavidotti, pozzetti e chiusini per la realizzazione di reti di fognatura, distribuzione elettrica e telefonica ed illuminazione pubblica ecc. dovranno essere conformi alla perfetta regola d'arte e a quanto previsto dal progetto e dai disciplinari tecnici forniti dagli Enti o dall'U.T.C.

La qualità delle reti tecnologiche da costruire nell'area da urbanizzare (fognatura nera, acque bianche, acquedotto, gas, energia elettrica, telefono ed illuminazione pubblica) comporta la necessità di verificare le mutue interferenze che debbono risultare compatibili con la funzionalità del servizio.

Tali interferenze si determinano sia lungo le condotte per cui è necessario rispettare delle distanze minime tra le generatrici delle stesse, sia in corrispondenza degli incroci dove le condotte si sovrapassano, sia trasversalmente alle strade interessate dalla rete degli allacciamenti.

Di norma gli incroci e le sovrapposizioni tra le varie condotte vanno limitati al minimo indispensabile e allo scopo si dovrà fare percorrere alle reti delle livellette a quote di profondità diverse tenendo conto:

- a) che la rete di fognatura nera ha quote vincolate dal progetto generale delle fognature;
- b) che la rete di fognatura bianca ha quote vincolate dalle condotte esistenti;
- c) che le condotte dell'acquedotto e del gas vanno poste a profondità compresa tra 90 e 130 cm.;
- d) che le condotte del telefono e dell'energia elettrica in sede stradale vanno poste a profondità comprese tra 100 e 120 cm.;
- e) che le condotte dell'illuminazione pubblica vanno poste almeno a cm. 60 sotto la strada.

6.2. FOGNATURA DI ACQUE BIANCHE

6.2.1 Condotte

Le condotte per le acque bianche sono dimensionate secondo gli specifici calcoli idraulici eseguiti sulla base delle portate richieste per eventi piovosi critici, sentito ETRA per gli aspetti di futura gestione delle reti ed il Consorzio di Bonifica competente per quanto riguarda i punti di

recapito e modalità di recapito finale delle acque nel corpo ricettore o quanto lo stesso potrà prescrivere.

Le condotte ricadenti in area stradale saranno costruite con tubi circolari in calcestruzzo vibrocompresso semplice o armato in ragione dei carichi a cui vengono sottoposte, a base piana con giunto a bicchiere provvisto di anello in gomma ed avente sezione interna variabile da cm. 80 a cm. 40) a seconda dell'importanza della condotta da linea principale ai tratti di minore importanza.

Tombino in tubi con innesto a "bicchiere " in calcestruzzo vibrato – armato

I tubi prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato debbono avere sezione circolare con base di appoggio piana. L'eventuale armatura di acciaio ove necessaria deve essere proporzionata alle dimensioni del manufatto e ai carichi di esercizio e devono essere completi di anello di gomma rotolante. Il manufatto dovrà avere resistenze e dimensioni conformi alla Norma UNI EN 1916 ultima versione e quando sia coperto da uno strato di terra di cm. 30, deve resistere senza danno alle sollecitazioni indotte da un rullo di 18 tonnellate. I tubi debbono essere posti in opera su idoneo letto di misto granulare frantumato o sabbia con i prescritti spessori per il rinfilanco e la copertura.

6.2.2 Pozzetti d'ispezione

Lungo la direttrice della rete in corrispondenza di ogni incrocio o raccordo e comunque ad interasse massimo di ml 40,00 sarà posto un pozzetto di ispezione.

Detti pozzetti potranno essere costruiti in opera o di tipo prefabbricato purché presentino caratteristiche di carrabilità per carichi stradali di 1^a categoria.

I pozzetti dovranno avere dimensioni interne di cm. 120x120 per condotte del diametro di cm. 80 e sezione 100x100 per condotte da cm. 40/60.. Dovranno rispondere ai requisiti di norma per carichi di 1^a categoria in conformità alla norma EN 1917.

Il fondo del pozzetto sarà posto ad una quota inferiore di cm. 20 rispetto al fondo della condotta.

Il piano superiore del pozzetto sarà posto ad una quota inferiore di cm. 50 rispetto alla quota del piano viabile ed eseguito con soletta in calcestruzzo opportunamente calcolata per i carichi stradali. Sopra alla soletta sarà costruito il passo d'uomo con anello in mattonelle di calcestruzzo o anelli prefabbricati in calcestruzzo, lavorati con malta di cemento. Il passo d'uomo così creato sarà coperto dal chiusino in ghisa lamellare o sferoidale o ghisa-cemento per passo d'uomo avente quest'ultimo caratteristiche conformi alla Norma UNI EN 124 in relazione alla tipologia e alla zona di posa.

6.2.3 Pozzetti di raccordo sifonati

Su entrambi i lati della sede stradale saranno posti in opera i pozzetti di raccolta dell'acqua

piovana. Tali pozzetti, posti ad un interasse massimo di ml. 20,00, avranno dimensione di cm. 40x40x60 e saranno muniti di sifone. I pozzetti saranno ispezionabili e pertanto dotati di chiusini in ghisa con caditoia a nido d'ape o ad asole montata su controtelaio pure in ghisa, avranno un peso di circa 45/50 Kg con caratteristiche conformi alla Norma UNI EN 124 in relazione alla tipologia e alla zona di posa.

6.2.4 Collegamento ai lotti ed ai pozzetti di raccolta

A partire dai pozzetti d'ispezione verranno costruiti i collegamenti alle caditoie.

Tali collegamenti saranno realizzati trasversalmente all'asse della strada con tubazioni in P.V.C. del diametro interno di cm. 16. Saranno appoggiati su allettamento di sabbia per le condotte e su sede in calcestruzzo in corrispondenza delle intersezioni con altri sottoservizi. I giunti stessi saranno stuccati con malta di cemento. Detti collegamenti scaricheranno in corrispondenza dei pozzetti d'ispezione della condotta principale.

I collegamenti ai lotti saranno realizzati con le stesse modalità ma utilizzando tubazioni del diametro minimo di cm 20 in ragione della superficie raccolta. Le tubazioni avranno lunghezza tale da arrivare all'interno delle proprietà per almeno ml. 1,00.

6.2.5 Tombinatura di scoline o fossati

Non è prevista la tombinatura di fossati esistenti, tuttavia al fine di mitigare l'effetto idraulico conseguente alla trasfromazione urbanistica e quindi della maggiore impermeabilizzazione delle aree vengono previsti interventi compensativi normalmente con i seguenti sistemi e criteri di progettazione:

- sovradimensionamento delle condotte;
- vasche interrate o elementi modulari di accumulo;
- bacino di laminazione a cielo aperto da realizzare in area verde.

In corrispondenza dell'innesto della rete del PUA nella pubblica fognatura è' previsto un manufatto di controllo della portata tale da garantire portate di scarico corrispondenti alla portata ante trasformazione.

In particolare, per i bacini di laminazione collegati alla rete di fognatura bianca di lottizzazione, gli stessi potranno essere realizzati in corrispondenza dell'area a servizi, solitamente sistemata a verde, tenendo presente che tale avvallamento si raccorderà con tutta l'area a verde, creando una semplice depressione altimetrica e in modo tale da non creare fossati, canali e grandi buche profonde, pericolose e a rischio insalubrità in caso di ristagni d'acqua; questi ultimi devono essere evitati mediante appositi letti drenanti o strati permeabili di fondo, che garantiscano l'assorbimento dell'acqua.

6.3. FOGNATURA ACQUE NERE

Le condotte per le acque nere sono dimensionate secondo gli specifici calcoli idraulici

facendo proprie le prescrizioni e modalità di realizzazione collaudo e di presa in carico delle opere, utilizzate da ETRA S.p.A., che dovranno essere rispettate nel corso della realizzazione dei lavori in oggetto:

6.3.1. I materiali di costruzione

1) La condotta di fognatura nera dovrà essere eseguita normalmente in PVC PN 16/20 DN con diametro interno minimo di mm. 250 (si evidenzia che nel PVC il diametro nominale (DN) si riferisce al diametro esterno delle condotte) conforme alla norma UNI EN 1401 e UNI EN 1452 salvo diverse prescrizioni;

2) Le derivazioni laterali (allacciamenti ai lotti) saranno in PVC PN 16/PN 20 conformi alle norme UNI EN 1401 e 1452 di diametro minimo DN 160 mm ed avranno pendenza minima del 1% e confluiranno, lateralmente e non frontalmente, solo nei pozzetti di ispezione a quota pari a quella della generatrice superiore del tubo principale nel senso del flusso e mai in controflusso e non potranno in alcun caso recapitare direttamente in condotta;

3) I pozzetti di ispezione dovranno essere del "tipo Komplet" resinati, diametro interno cm 100/120, saranno posizionati ad una distanza non superiore a 50/55 metri e saranno dotati di giunti sia per il collegamento alle tubazioni principali che alle derivazioni dirette all'utenza; saranno posti così da consentire l'esecuzione degli stacchi ai lotti nel modo più ortogonale possibile rispetto all'asse stradale e secondo le indicazioni che saranno fornite durante i lavori e dotati di chiusini ispezionabili in ghisa conformi alla norma UNI EN 124, chiusini circolari in ghisa del tipo rettificato con altezza dei telai completi dei dispositivi di chiusura o di coronamento di almeno 100 mm. I pozzetti terminali saranno realizzati in modo tale da permettere eventuali proseguimenti della condotta.

4) I pozzetti di allacciamento dovranno essere in polipropilene; per utenze civili il diametro minimo sarà di almeno 30 cm mentre per le utenze di insediamenti produttivi il diametro minimo sarà di almeno 60 cm, i chiusini dovranno essere del tipo circolare. Le predisposizioni di allacciamento e le eventuali derivazioni ai lotti dovranno avere il tappo di chiusura ermetico in grado di garantire la tenuta durante il collaudo e fino alla loro messa in funzione. I chiusini saranno in ghisa del tipo circolare e conformi alla norma UNI EN 124.1 pozzetti d'utenza saranno posti a confine dei lotti e comunque, se possibile, esterni alla recinzione;

5) I chiusini di ghisa sia delle camerette stradali che dei pozzetti di utenza, dovranno essere di sezione circolare, conformi alla norma UNI EN 124, riportare il relativo marchio, essere di classe non inferiore alla "D", di portata adeguata al sito in cui saranno ubicati e riportare la dicitura "fognatura nera":

6.3.2. Caratteristiche dei materiali

1) Le tubazioni, i chiusini (tutti di tipo circolare), i pozzetti ed i materiali tecnologici in genere dovranno essere prodotti con marchiatura CE, i chiusini di ghisa dovranno essere conformi alla norma UNI EN 124, riportare il relativo marchio, essere di classe non inferiore alla

"D", e riportare la dicitura "fognatura nera" o " fognatura bianca" nonché il marchio di un ente di certificazione e non potranno essere utilizzati per altri sottoservizi.

6.3.3. Modalità esecutive

1) La condotta di fognatura nera dovrà avere pendenza normalmente non inferiore al 0,2% (due per mille) e il diametro che risulterà dai calcoli idraulici e comunque dovrà avere un diametro minimo interno di 250 mm. Il profilo delle fognature nere, bianche e degli altri sottoservizi dovrà permettere la loro intersezione e la costruzione degli stacchi laterali, evitando interferenze frontali (sullo stesso piano), sifonature o cavallotti.

2) La condotta sarà posta su letto di pietrischetto (spezzato) o sabbia di spessore di circa 20 cm. e sarà rinfiancata e ricoperta, ancora con materiale della stessa natura, per uno strato di 30 cm dalla generatrice superiore della tubazione stessa; il piano di posa del collettore principale sarà tale da assicurare la possibilità d'allacciamento a tutti gli stacchi dei lotti laterali i cui pozzetti di allacciamento dovranno essere posti a profondità di almeno cm 80, rispetto alla quota centro strada.

3) Le condotte saranno eseguite rispettando le norme negli incroci e parallelismi richieste dagli Enti erogatori di pubblici servizi (energia elettrica, telefono, metano, acquedotto, pubblica illuminazione, acque bianche, canali irrigazione, ecc.). In prossimità di tubazioni gas dovranno essere ottemperate le disposizioni contenute nella norma UNI 10576 aprile 1996 ed il pieno rispetto del D.M. 24/11/1984. In tutti i casi ci dovrà essere una distanza minima di lavoro di almeno cm 50 da altre reti tecnologiche, dagli impianti, dalle camerette di ispezione e manufatti

4) Le derivazioni laterali per l'utente finale sono composte da:

- derivazione dal pozzetto principale tipo Komplet in strada fino al confine del lotto ove sarà posto il pozzetto d'utenza in polipropilene o PVC;

- dal pozzetto d'utenza sarà predisposto un tratto di tubazione, all'interno del lotto, con tappo ermetico terminale.

5) Le derivazioni laterali (allacciamenti ai lotti) saranno posizionate in modo che ogni lotto sia direttamente allacciabile senza dover creare delle servitù con lotti limitrofi. Nello stesso tempo il numero degli allacciamenti dovrà essere il più contenuto possibile. Per poter ottenere le due condizioni, dove possibile, sarà opportuno prevedere che i pozzetti di utenza siano posti in zona di confine tra due lotti, abbiano una conformazione a due o tre entrate ed una uscita. Per i lotti ove è prevedibile la costruzione di scivoli carrabili di accesso a piani interrati, è necessario che nel posizionamento dello stacco laterale se ne tenga conto.

6) I lavori dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte e, per quanto non esposto, si rimanda al Regolamento di fognatura Comunale ed in uso presso ETRA S.p.A.

7) Non saranno ammesse sifonature di alcun tipo e, nel caso di coincidenza con altri sottoservizi, si dovrà operare sulla quota di questi ultimi.

8) Non saranno ammessi inserimenti a T ma solamente a V o a Y né tra condotte, né tra

condotte ed allacciamenti.

9) Nel punto d'immissione tra la nuova fognatura nera e la rete esistente dovrà essere eseguito un tappo di chiusura a tenuta ermetica ed inamovibile durante tutto il periodo dei lavori fino alla presa in carico da parte di ETRA S.p.A..

10) Particolare cura dovrà essere posta nell'esecuzione dei raccordi tra linee diverse e, ove esistente, con l'eventuale rete di fognatura esistente. Dovranno essere evitati nel modo più assoluto contrapposizioni frontali o tangenziali tra i flussi di liquami in entrata nello stesso pozzetto. Ciò si potrà ottenere intervenendo sulle quote, per quanto possibile, oppure modificando l'angolatura di immissione anche della condotta esistente, oppure con altri sistemi da concordare (diaframmi...).

6.3.4. Impianti di sollevamento

Tali impianti potranno essere autorizzati, di volta in volta, solamente se previsti da progetti generali di fognatura nera comunale purché siano assolutamente giustificati e comunque dovranno rivestire caratteristiche per posizione, profondità, capacità e potenzialità più generali rispetto alla sola singola lottizzazione in oggetto.

6.3.5 Collaudo tecnico-funzionale comprenderà:

Il collaudo tecnico-funzionale della fognatura nera comprenderà

- a) la pulizia finale dell'intera rete con canal-jet;
- b) il rilievo dell'intera rete di fognatura con telecamera;
- c) le prove di tenuta dell'intera rete: comprensiva quindi della condotta, degli allacciamenti e dei pozzetti dovrà avvenire secondo quanto previsto dal metodo " W " art. 13.3 della norma UNI EN 1610. (La pressione di prova è la pressione equivalente o risultante dal riempimento della sezione di prova fino al livello del terreno in corrispondenza dei pozzetti a valle o a monte, a seconda dei casi, con una pressione massima di 50 kPa e una pressione minima di 10 kPa misurata sulla generatrice superiore del tubo.
- d) Verifica dei chiusini, della loro messa in quota.

6.4. ILLUMINAZIONE PUBBLICA

L'impianto di illuminazione pubblica all'interno del PUA dovrà essere coordinato con gli impianti esistenti in conformità delle norme UNI CEI di riferimento e della L.R. 22/1997-LR.17/2009 nonché secondo le finalità del Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso comunale "PICIL che possono essere così riassunte" :

- riduzione dell'inquinamento luminoso e ottico tutelando l'attività di ricerca scientifica e divulgativa;
- aumentare la sicurezza stradale, anche evitando abbagliamento e distrazioni che possono

- causare pericoli per il traffico ed i pedoni;
- migliorare l'illuminazione generale delle aree urbane;
- integrare gli impianti d'illuminazione con l'ambiente che li circonda, sia diurno che notturno;
- accrescere un più razionale sfruttamento degli spazi urbani disponibili;
- migliorare l'illuminazione di edifici d'interesse storico, architettonico e monumentale;
- realizzare impianti ad alta efficienza favorendo anche il risparmio energetico;
- ottimizzare gli oneri di gestione e relativi interventi di manutenzione;
- preservare la possibilità per la popolazione di godere del cielo stellato, patrimonio culturale dell'umanità;
- salvaguardare il territorio, l'ambiente ed il paesaggio.

6.4.1 Normativa di riferimento

- Legge Regionale del Veneto 07/08/2009 n.17 "Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici"
- Decreto Legislativo 30.04.1992 n. 285 "Nuovo codice della strada" e ss.mm.ii.
- D.P.R. 495/92 "Regolamento d'esecuzione e d'attuazione del nuovo codice della strada" e ss.mm.ii.

Norme illuminotecniche

- UNI EN 13201 – 2, sett. 2004 – illuminazione stradale. Parte 2: Requisiti prestazionali
- UNI EN 13201 – 3, sett. 2004 – Illuminazione stradale. Parte 3: Calcolo delle prestazioni.
- UNI EN 13201 – 4, sett. 2004 – Illuminazione stradale. Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni
- UNI 12248 – ott. 2012 – Illuminazione stradale. Selezione delle categorie illuminotecniche

6.4.2 Progetto

La progettazione dei nuovi impianti deve prediligere tipologie di impianti uniformi nelle zone omogenee, al fine di garantire una migliore qualità d'illuminazione e dovrà essere valutato dal competente Ufficio Comunale o Ente gestore.

Per gli impianti d'illuminazione stradale, la progettazione deve essere realizzata partendo dalla classificazione strade fornita dal comune, in modo tale da garantire le prestazioni illuminotecniche prescritte dalla norma UNI EN 13201 – 2 per la categoria di progetto/esercizio di interesse nel caso:

- *strade nuove*: la classificazione illuminotecnica dovrà essere effettuata dal progettista.

In generale, dovrà essere favorita l'applicazione di tecnologie innovative in grado di

coniugare il rispetto energetico con la tutela dell'inquinamento luminoso: ad esempio con l'impiego di meccanismi di accensione on-demand per piste ciclabili, parcheggi, parchi, utilizzo d'illuminazione adattiva secondo i flussi di traffico, utilizzo di segnalazione attiva e passiva (guide di luce, occhi di gatto, strisce stradali luminescenti, bande rumorose).

Il progetto illuminotecnico deve essere redatto da un professionista appartenente alle figure professionali dello specifico settore, iscritto agli ordini o collegi professionali con curriculum specifico e formazione adeguata; dev'essere accompagnato da una certificazione del progettista dell'impianto ai requisiti di legge che deve contenere:

- dichiarazione che gli apparecchi hanno emissioni verso l'alto nulle, allegando tabelle fotometriche numeriche ed i file elumdat;
- dichiarazione del rendimento degli apparecchi utilizzati;
- dichiarazione dell'efficienza delle sorgenti utilizzate lm/watt e della loro resa cromatica;
- dichiarazione della norma tecnica UNI utilizzata nella progettazione delle categorie illuminotecniche motivandone le scelte;
- dichiarazione documentata dei calcoli illuminotecnici che le luminanze o gli illuminamenti medi mantenuti non saranno superiori per quelle categorie illuminotecniche;
- dichiarazione in merito ai regimi di accensione spegnimento dell'impianto e/o di regolazione del flusso luminoso;
- se applicabile dichiarazione del rispetto interdistanza/altezza non inferiori a 3,7 negli impianti stradali; o di richiesta di deroga giustificata nei casi previsti;

6.4.3 Installazione.

L'installazione degli impianti d'illuminazione deve essere realizzata in conformità al progetto illuminotecnico e comunque sempre nel rispetto della L.R.17/09, delle leggi vigenti in materia di sicurezza e delle norme di buona tecnica applicabile all'impiego.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella corretta installazione dei corpi illuminanti secondo quanto previsto, al fine di evitare montaggi che annullino la conformità alla Legge

Regionale, ad esempio per inclinazione non corretta e conseguente illuminazione verso l'alto.

6.4.4 L'Impianto

Per quanto non già definito nel progetto impiantistico ed illuminotecnico l'impianto oltre a soddisfare il P.C.I.L. deve soddisfare la legislazione e le norme vigenti con particolare riferimento alla norma C.E.L 64-7.ed in più generale alle norme CEI di riferimento per ogni specifica apparecchiatura od installazione, nonché ai criteri di unificazione UNI, alle prescrizioni e VV.FF, oltre che alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL.

Là dove esistano, si dovranno inoltre utilizzare sempre materiali e componenti d'apparecchiature provvisti del marchio d'obbligo CE e di quello dell'Istituto del Marchio di Qualità (IMQ), lavorati a perfetta regola d'arte (L. 1 marzo 1968, n°186), in tutto funzionanti e corrispondenti al servizio cui sono destinati.

Al termine dei lavori l'installatore dovrà a rilasciare al Committente la dichiarazione di conformità al progetto e alla regola d'arte

L'impianto sarà eseguito in classe IIa d'isolamento, riguarderà normalmente le aree delle sedi stradali, degli spazi ciclo-pedonali e dei parcheggi pubblici/uso pubblico, e sarà separato da ogni altro tipo di impianto e/o servizio (irrigazione, sollevamenti, semafori, ecc..).

La dorsale di alimentazione dei nuovi punti luce dovrà essere eseguita in sistema trifase con conduttori di tipo FG70R 0,6- 1KV isolato in gomma EPR qualità "G7" con guaina esterna in p.v.c. marchiato IMQ non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di acido cloridrico, secondo CEI 20-22 II, sezioni variabili secondo progetto specifico. Tutti i collegamenti elettrici alla linea dorsale di alimentazione dovranno essere eseguiti esclusivamente su apposite morsettiere, tipo Conchiglia MMV, all'interno del palo stesso.

Le linee saranno alloggiate in cavidotti in Polietilene flessibile di tipo pesante doppia parete a marchio IMQ interrata del diametro minimo di mm. 80 in p.v.c. spess. mm. 2,5 conforme alla norma C.E.I. - EN 50086-1 e C.E.I. -En 50086-2-4 con resistenza allo schiacciamento 150 kg e collegati con pozzetti di raccordo ai pali di sostegno delle lampade ancorati al terreno con appositi plinti.. I cavidotti interrati saranno posti ad una profondità non inferiore a cm. 60 rispetto al piano viario con la stesura di un nastro segnalatore di presenza cavidotto e dovranno rispettare le distanze di norma dalle altre condotte.

Le armature saranno cablate con lampade a LED conformi progetto illuminotecnico e al P.C.I.L. nonché alle indicazioni che il Comune o l'Ente gestore potrà dare e dovranno essere equipaggiate con dimer automatico (dispositivo di riduzione del flusso luminoso) configurato per ottenere il massimo risparmio energetico durante le ore notturne.

L'impianto elettrico di illuminazione pubblica sarà normalmente controllato da quadro collocato baricentricamente rispetto all'impianto, entro un armadio stradale e collegato al relativo contatore trifase in bassa tensione.

Nel suddetto quadro di tipo modulare in vetroresina rinforzata e/o in materiale plastico isolante, risultanti globalmente essere in classe II^a sono inseriti gli interruttori modulari magnetotermici e differenziali per la protezione delle linee di distribuzione dell'energia, nonché le altre apparecchiature per il controllo dell'impianto:

- sezionatori manuali a leva, teleruttori, trasformatori e bobine di sgancio;
- interruttori crepuscolari per il comando automatico dell'accensione;
- orologi astronomici programmabili per prefissare i tempi di accensione.

Per strade e parcheggi, è prevista l'installazione di punti luce a sbraccio di altezza non superiore ai m 9,00, posti ad interasse di circa m 25 su uno o entrambi i lati delle strade, fermo restando quanto diversamente indicato nel progetto illuminotecnico come richiesto dalla L.R. sopracitata.

Il palo di sostegno sarà in acciaio conico/rastremato, spessore mm 4 con rinforzo alla base di cm 50. Ogni punto luce sarà dotato di sistema elettronico di alimentazione per il contenimento energetico (tipo Dibawatt).

Per le aree a verde e piste ciclopeditoni, il sostegno sarà in acciaio con altezza non superiore a m 5. Eventuali altre opere che si rendessero necessarie saranno a carico della Ditta Lottizzante.

6.5 RETE DI DISTRIBUZIONE ELETTRICA

Prima dell'inizio dei lavori di urbanizzazione dovrà essere presentato all'U.T.C. il progetto per l'alimentazione dell'energia elettrica concordato con l'ENEL:

Il progetto dovrà contenere:

- a) la definitiva collocazione delle condotte sotterranee;
- b) l'indicazione di eventuali cabine di trasformazione e di erogazione;
- c) il contratto ed il disciplinare stipulati con l'ENEL, da cui deve risultare l'impegno della ditta e quello dell'ENEL.

6.6. RETE DI DISTRIBUZIONE TELEFONICA

Le opere saranno eseguite in conformità al progetto concordato con la Telecom, ivi compreso il rispetto del disciplinare tecnico della Telecom.

Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere prodotto all'U.T.C. il progetto approvato dalla Telecom o disciplinare stipulato con il già menzionato Ente.

6.7. RETE DI DISTRIBUZIONE IDRICA

La rete idrica per l'acqua potabile sarà eseguita secondo prescrizioni e indicazione dell'ente gestore ETRA Spa. Prima dell'inizio dei lavori sarà depositato presso l'U.T.C. copia del progetto e disciplinare o contratto stipulato con l'Ente.

La rete idrica di acquedotto sarà eseguita normalmente in PVC di diametro determinato da ETRA Spa in sede di progettazione esecutiva, dovrà servire ogni singolo lotto di progetto ed interessare tutta l'intera area soggetta al piano di lottizzazione oltre ad eventuali opere di avvicinamento o di potenziamento.

All'atto esecutivo delle altre opere di urbanizzazione la rete sarà realizzata direttamente di ETRA Spa. in base ad un progetto e ad un preventivo che saranno comunicati a parte e nella fase immediatamente antecedente il reale inizio dei lavori di costruzione della lottizzazione sulla base di tracciato che rispetterà in termini di massima il tracciato già precedentemente concordato, salvo eventuali aggiustamenti dovuti alla presenza dei nuovi sottoservizi

L'intera opera sarà sottoposta all'Alta Sorveglianza ed al collaudo tecnico-funzionale da parte dei tecnici di ETRA Spa.

6.7.1 Verifiche tecniche e collaudo

Essendo l'opera eseguita da ETRA Spa, la prova di tenuta sarà eseguita da personale Dell'ente gestore;

La verifica finale consisterà nell'accertare che tutti i chiusini siano in perfetta quota, che le aste di manovra delle apparecchiature siano libere di poter esercitare la loro funzione, che i pozzetti degli allacciamenti siano rimasti puliti ed i chiusini siano apribili.

6.8 RETE DI DISTRIBUZIONE GAS

La rete sarà eseguita in conformità alle prescrizioni e disciplinari tecnici dell'ente gestore (ACEGAS APS.).

Prima dell'inizio dei lavori sarà depositato all'U.T.C. copia del progetto e contratto per l'esecuzione dell'impianto.

6.8.1 Verifiche tecniche e collaudo

Essendo l'opera eseguita da ACEGAS APS le prove tecnico funzionali saranno eseguite da personale Dell'ente gestore;

La verifica finale consisterà pure nell'accertare che tutti i chiusini siano in perfetta quota.

6.9 MANUFATTI IN GHISA

La ghisa lamellare o sferoidale da impiegare per la costruzione dei manufatti stradali deve possedere i requisiti di progetto. I manufatti debbono resistere ai carichi previsti dal progetto ed essere conformi alla Norma UNI EN 124 in relazione alla destinazione, tipologia e superficie di impiego e le loro caratteristiche dovranno essere documentate con certificati di produzione, di calcolo e di conformità alla norma.

I chiusini e le caditoie debbono essere posti in opera sui pozzetti stradali mediante ancoraggio in malta di cemento, con corsi di mattoni o con calcestruzzo. Il piano di scorrimento dei chiusini deve trovarsi, a lavoro finito, ad almeno un centimetro più alto della pavimentazione circostante.

a) Caditoie

Le caditoie in ghisa debbono essere costituite da telaio fisso munito di larga base di appoggio e da griglia reticolare o ad asole delle dimensioni utili minime conformi ai particolari esecutivi di progetto e resistenza conforme alla Norma UNI EN 124 in relazione alla destinazione tipologia di carico da sopportare e superficie di utilizzo.

b) Chiusini in ghisa

I chiusini in ghisa debbono essere costituiti da telaio fisso, completo di coperchio a mandorlato delle seguenti dimensioni:

- Chiusino tipo A) per marciapiedi dimensioni utili di cm. 37 x 37.
- Chiusino tipo B) per marciapiedi, dimensioni utili di cm. 50 x 50.
- Chiusino tipo C) per carreggiata stradale, dimensioni utili di cm. 50 x 50.
- Chiusino tipo D) per carreggiata stradale dimensioni utili di cm. 50 x 70 o circolari a passo d'uomo.
- Chiusino tipo E) per carreggiata stradale dimensioni utili di cm. 60 x 80.

7. SEGNALETICA STRADALE

La segnaletica orizzontale e verticale sarà conforme al Codice della Strada, al regolamento di attuazione e alle norme successivamente pubblicate sarà realizzata secondo i contenuti degli elaborati progettuali, secondo le indicazioni dell'U.T.C. sentito il locale Comando di Polizia Municipale.

In generale per l'esecuzione della segnaletica stradale sono previste le seguenti lavorazioni:

Segnaletica orizzontale:

La segnaletica orizzontale di nuovo impianto sarà costituita da strisce longitudinali di primo impianto di qualsiasi colore, semplici o affiancate, continue o discontinue, di mezzzeria o di margine, realizzata con l'impiego di vernice rifrangente perlinata e premiscelata di qualità extra

in modo da garantire una copertura media di almeno 100 gr/m., di larghezza 12 - 15 - 25 cm. realizzate sul manto stradale o manufatti previa accurata pulizia e detersione delle superfici secondo quanto indicato negli elaborati progettuali; formazione di zebrature, fasce d'arresto e fasce pedonali, frecce, scritte, disegni e simboli vari, verniciatura di cordone di aiuole spartitraffico e manufatti.

La segnaletica orizzontale dovrà essere eseguita di norma a mezzo di macchine traccialinee con compressori a spruzzo appositamente attrezzati.

La segnaletica orizzontale preesistente e non compatibile con le opere di progetto sarà cancellata mediante adeguata fresatura come indicato negli elaborati progettuali, con la pulizia della sede stradale prima della spruzzatura.

Segnaletica verticale:

I segnali dovranno essere montati su paline di sostegno zincate e verniciate colore grigio neutro poste in opera per altezza e posizione in conformità al Codice della Strada su plinti di fondazione in calcestruzzo a ql.i 250 di cemento 325 di dimensioni minime di cm 30x30x60 e comunque di dimensioni idonee a garantire la stabilità del segnale in rapporto al tipo di segnale ed alla natura del suolo d'impianto, con asporto del materiale di risulta e ripristino delle aree.

L'estradosso del plinto di fondazione sarà interrato di almeno 15 cm rispetto alla banchina per consentire il reinterro e ricoprimento del plinto stesso.

I sostegni per i segnali verticali saranno in acciaio zincato a caldo a sezione tubolare di diametro 60,3 oppure di diametro 88,9 del peso minimo rispettivamente di kg 4,14 e 6,81 per ml dotati di scanalatura antirotazione, di staffature e perni di ancoraggio del palo al basamento. La chiusura superiore avverrà mediante successiva forzatura di cappuccio in plastica.

Alla luce degli spazi disponibili per la posa dei cartelli, ove necessario, si dovrà procedere alla curvatura del sostegno.

In generale, tutti i componenti metallici (profilati, piastre, fazzoletti di rinforzo, ecc.) dovranno essere del tipo Fe36OB.

I pali ed i segnali preesistenti e non più conformi in ragione del nuovo progetto di segnaletica dovranno essere smontati, anche in presenza di traffico, e trasportati a deposito nelle aree indicate dalla Direzione Lavori; gli eventuali plinti di fondazione dovranno essere demoliti ed i materiali portati a rifiuto.

I pannelli dovranno essere costruiti in lamiera di alluminio rispettivamente dello spessore di mm 25/10 e 30/10 e rinforzati lungo il perimetro con una bordatura di irrigidimento a scatola, posti all'altezza dal piano di calpestio prevista dal Codice della Strada. Il retro e la scatola dei cartelli verranno ulteriormente finiti in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico. Ad evitare forature, tutti i segnali dovranno essere muniti di attacco standard (adatto a sostegni

tubolari di diam. 60 e 90 mm), composto da staffe a cursoio della larghezza utile di cm 12 saldate al segnale da controstaffe in lega di alluminio dello spessore di mm 3 con 2 fori nonchè da bulloni pure in lega di alluminio o acciaio inox (e relativi dadi) interamente filettati da cm 7,5 il tutto compreso nella fornitura.

Le pellicole retroriflettenti per segnaletica verticale dovranno essere sottili, a superficie perfettamente liscia e dovranno recare sul retro un adesivo protetto da un cartoncino o da un foglio di polietilene o altro materiale, di minimo spessore, che sia facilmente e completamente asportabile senza dover impiegare per il distacco acqua, solventi, speciali tecniche o attrezzature.

Rimane a carico della Ditta esecutrice l'apposizione sul retro del pannello degli estremi dell'Ordinanza, che sarà emessa dall'U.T.C. e della data di realizzazione del segnale.

Sul retro dei segnali dovrà essere indicato il nome del fabbricante nonché l'anno di fabbricazione e l'Ente proprietario della strada; per i soli segnali di prescrizione dovranno essere riportati gli estremi dell'ordinanza di apposizione.

Per la finitura dei segnali le pellicole da usare dovranno essere tutte rifrangenti; di normale efficienza (classe 1) o elevata efficienza (classe 2) a seconda delle prescrizioni comunali e dovranno corrispondere a quanto previsto dal Regolamento del Codice della Strada complete di marchio di individuazione.

Le paline o archetti dissuasori saranno in acciaio del diametro di mm. 60 o mm 100 zincate a caldo e colorate con due mani di colore ad olio colore nelle tonalità di colore prescelte dall'Amministrazione

8. AREE A VERDE PUBBLICO - ARREDO URBANO ED AREE A GIOCO

La sistemazione delle aree a verde pubblico comprende:

- Bonifica dei siti e protezione delle piante esistenti mantenute in vita
- Messa a dimora di alberi ed arbusti;
- Formazione del tappeto erboso;
- Arredo con attrezzature varie quali panchine, cestini portarifiuti, portabiciclette, staccionate, transenne;
- Installazione di giochi ed aree per il gioco;

8.1 Bonifica delle aree e conservazione e recupero delle piante esistenti

Prima di procedere alla lavorazione del terreno, si dovrà provvedere come da progetto all'abbattimento delle piante da non conservare, al decespugliamento, all'eliminazione delle specie infestanti o non conformi alle esigenze della sistemazione, all'estirpazione delle ceppaie e

allo spietramento superficiale ed integrazione delle aree con terreno vegetale idoneo alla seminagione e alla piantumazione,

Tutta la vegetazione esistente indicata in progetto per restare in loco e quella eventualmente individuata dal Comune durante i lavori dovrà essere protetta adeguatamente da ogni danneggiamento e dovrà essere opportunamente potata.

8.2 Alberi e arbusti o cespugli

Successivamente alla pulizia e bonifica saranno poste a dimora essenze arboree di varie specie ben formate con altezza variabile secondo tipologia e specie, complete di pali tutori e garanzia di attecchimento. La tipologia delle essenze ed il loro posizionamento saranno descritte negli elaborati grafici di progetto esecutivo.

Le piante sia alberi che arbusti oggetto di nuova piantumazione dovranno essere provenienti da vivai autorizzati e muniti della prescritta licenza come disposto dalla Legge n. 269 del 22.5.73 sulla disciplina della produzione e commercio delle piante, dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche di progetto con circonferenza del tronco non inferiore a cm 25 misurata ad un metro da terra e tipici della specie della varietà e dell'età al momento della messa a dimora.

Il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni e ferite di qualsiasi origine e tipo sia per cause meccaniche che dovute ad attacchi di insetti e malattie crittogamiche o da virus. La chioma dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa.

L'altezza dell'impalcatura, cioè la distanza intercorrente tra il colletto e il punto di emergenza del ramo maestro più basso, non dovrà essere inferiore a metri 1,80 (2,20 se trattasi di alberi di un filare stradale).

Nel lavoro di piantagione degli alberi è richiesta la posa in opera dei tutori: da 1 a 3 secondo la forza della pianta, costituiti da pali di castagno o robinia scortecciati o di pino impregnato di diametro pari o leggermente superiore a quello della pianta (diametro minimo consentito cm. 6) e di altezza tale, una volta infissi per la profondità della buca, da poter lasciare i due terzi della chioma liberi di oscillare sotto la spinta del vento, con legature e picchetti imputrescibili ben fissati alla pianta ma tali da evitare strozzature e sufficientemente elastici interponendo tra legacci e corteccia e tutori un cuscinetto antifrizione. Qualora si dovessero presentare problemi di natura particolare (mancanza di spazio, esigenze estetiche, ecc.) i pali di sostegno, su autorizzazione della direzione Lavori, potranno essere sostituiti con ancoraggi in corda di acciaio muniti di tendifilo, o ancora con ancoraggi a scomparsa sia in legno che in

acciaio.

Le legature dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di adatto materiale elastico (es. cinture di gomma, nastri di plastica, ecc.) oppure, in subordine, con corda di canapa (mai filo di ferro o altro materiale inestensibile o corda di cocco).

Per evitare danni alla corteccia, dovrà essere necessario interporre, fra tutore e tronco un cuscinetto antifrizione di adatto materiale. La protezione del colletto da danni meccanici sarà effettuata mediante un anello di plastica corrugata.

Le dimensioni della fossa di impianto devono favorire una buona espansione radicale e quindi un adeguato ancoraggio in presenza di forti venti. Il fondo della fossa di impianto dev'essere smosso per una profondità ulteriore di 10 cm.

La buca di impianto che ospita la zolla deve avere un rapporto di 1:1,5 tra dimensioni della zolla e dimensioni della buca ed in particolare:

- a) In caso di tazze normali il sito dev'essere riempito con 70% miscela di ghiaia da 30-40 mm e con il 30% di terreno vegetale.
- b) in caso di tazze su piazzali o parcheggi vengono effettuati due riempimenti, uno per la fossa di impianto, ed uno per l'intorno della zolla. La fossa di impianto dev'essere riempita con il seguente miscuglio, che garantisce le condizioni di porosità ed aerazione evitando la percolazione:

40%	suolo vegetale
30%	lava, granulometria 16/32 mm
30%	ghiaione 40 mm

La buca di impianto dev'essere riempita con il seguente miscuglio:

20-30 %	suolo vegetale
50%	terriccio micorrizzato misto a lapillo vulcanico (Es Vigorplant)
0-10%	lava 2/16 mm
20%	sabbia lavata 1/3 mm

Per suolo vegetale si intende terra di coltivo di medio impasto proveniente dallo strato colturale attivo di terreni agrari, priva di pietre, radici, organi di conservazione di infestanti ed altri materiali inadatti alla coltivazione.

Soprattutto in alberi in parcheggi, essi devono essere protetti dagli urti con cordoli di altezza adeguata ed eventualmente anche con l'aggiunta di paletti di protezione da concordare con il Settore verde.

All'intorno della zolla dev'essere effettuato lo scavo di un fosso di 20 x 30 cm, per una capacità di 30-50 l di acqua, da costipare con lava 16/32 mm.

Nel caso ci sia lo sprofondamento del fusto, bisogna evitare di effettuare riporti di terreno, che soffocano il colletto.

Ciascuna pianta dev'essere dotata di una conduttura anulare di tubi corrugati fessurati del diametro di 80-100 mm, all'interno della quale potrà essere inserita un'ala gocciolante comunicante con l'impianto irriguo; un'estremità del tubo dreno verrà fatta fuoriuscire dal suolo di circa 20 cm per permettere eventuali irrigazioni di soccorso.

Arbusti e cespugli anche se riprodotti per via agamica qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), non dovranno avere portamento "filato", dovranno possedere un minimo di tre ramificazioni alla base e dovranno presentarsi dell'altezza prescritta in progetto con apparato radicale che dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari.

Una volta messe a dimora le piante dovranno essere concimate, innaffiate e curate garantendo per le stesse l'attecchimento dopo 90 giorni dalla prima vegetazione dalla messa a dimora e in ogni caso la garanzia si estende ad un periodo di un anno con la manutenzione fino al collaudo mettendo in opera tutti i materiali e tecniche necessarie alla buona riuscita dell'opera sostituendo prontamente eventuali piante morte o danneggiate.

8.3 Semina o risemina del tappeto erboso

Il tappeto erboso sarà monofitico e polifitico, la semina del tappeto erboso deve essere preceduta dalla fornitura e la stenditura del terreno vegetale e del concime organico, dalle lavorazioni del terreno e dalla concimazione. La preparazione del letto di semina comprenderà l'aratura e l'erpatura o la fresatura del terreno per una profondità da cm. 25 a cm. 40 il livellamento, la pulizia e rastrellamento della terra, lo spandimento della semente e del terriccio concimato o di sabbia fine di fiume, la rullatura, il carico dei materiali di risulta su automezzo, diserbo, lavori di manutenzione o di irrorazione fino al terzo sfalcio e la garanzia di attecchimento per un anno.

Il terreno dovrà essere comunque liberato dalle malerbe e dagli altri materiali presenti ed inoltre deve essere sminuzzato fino ad ottenere zollette minute

Con le successive operazioni di rastrellatura si deve ottenere una superficie regolare senza avvallamenti e gobbe, adatta alla semina.

La concimazione, da eseguirsi prima dell'ultimo sminuzzamento del terreno comprende anche la distribuzione degli ammendanti.

La semina comprende lo spargimento uniforme del seme con l'impiego da 30 a 40 gr./mq di semente nel caso di miscugli di graminacee secondo le indicazioni dell'Ufficio Tecnico Comunale preposto.

Si procederà quindi ai cicli necessari di irrigazione fino al pieno attecchimento del tappeto erboso.

Dopo aver effettuato le lavorazioni dovranno essere incorporate nel terreno tutte le sostanze eventualmente necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo nonché somministrare gli eventuali fitofarmaci e/o diserbanti.

I trattamenti con fitofarmaci, infine dovranno essere tempestivi ed eseguiti da personale specializzato che dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specificate dalla casa produttrice e alle leggi vigenti in materia, ed usare ogni possibile misura preventiva atta ad evitare danni alle persone e alle cose.

8.4 Opere di arredo urbano

Le opere manufatti di arredo urbano quali panchine, cestini portarifiuti, portabiciclette, staccionate, transenne dovranno essere conformi al progetto esecutivo e della migliore qualità, aventi per dimensioni, natura dei materiali e le caratteristiche migliori in relazione all'uso.

Panchine e cestino porta rifiuti dovranno essere ancorate al terreno con idoneo zoccolo in calcestruzzo sia per evitare l'asportazione che per evitare eventuali ribaltamenti.

8.5 Giochi

Le aree a gioco saranno arredate con giochi arredi fissi e superfici antiurto, conformi alle norme in materia sulla base di progetto esecutivo concertato con l'Amministrazione Comunale e suoi Uffici competenti, progetto che sarà costituito da elaborati grafici, disegni, materiale illustrativo, prove di laboratorio ecc. dal quale si dovrà evincere:

- le caratteristiche dei giochi ed arredi;
- la qualità dei materiali e componenti.
- il periodo di garanzia (non inferiore a quanto indicato nelle norme tecniche su ogni singolo componente) riferito alle normali condizioni d'uso di ogni singolo arredo;
- la durata di vita ipotizzabile per ogni singolo arredo naturalmente riferito a condizioni d'uso normali;
- la disponibilità di eventuali parti di ricambio per un periodo superiore alla garanzia.

Una volta installati giochi ed arredi stessi dovranno essere collaudati e verificati secondo le norme di sicurezza UNI EN 1176-77 e certificati secondo normativa UNI EN ISO 9001e dovranno riportare apposite targhette metalliche con indicato:

- l'articolo d'identificazione del gioco,
- l'età d'uso consigliata,
- l'anno di costruzione,
- il nome della ditta produttrice.

DISPOSIZIONI FINALI

Per quanto non contemplato dal presente documento e, in generale, per una più precisa definizione delle caratteristiche e delle modalità costruttive delle opere di urbanizzazione, valgono le prescrizioni e i pareri che verranno espressi dagli Enti e dall'U.T.C. in fase di rilascio del Permesso di Costruire, sul progetto esecutivo delle opere stesse. In particolare, l'U.T.C. potrà richiedere caratteristiche e modalità differenti da quelle descritte, in funzione di situazioni particolari del contesto in cui si inseriscono le opere o di innovazioni normative o tecniche, che siano intervenute tra l'approvazione del Piano Urbanistico Attuativo e la sua realizzazione.

Anche a questo fine, la Ditta esecutrice delle opere e il Direttore Lavori dovranno contattare l'U.T.C e se necessario i servizi tecnici degli ENTI competenti prima dell'inizio dei lavori, per una verifica congiunta delle condizioni esistenti nel sito ove verrà attivato il cantiere.

Il Progettista

Arch. Gianpiero Fortuna

(f.to digitalmente)