

PROCEDIMENTO UNICO AI SENSI ART. 53 L.R. 24/2017  
 PER REALIZZAZIONE DI AMPLIAMENTO DI ATTIVITA' COMMERCIALE,  
 CENTRO SOCIALE CON ESECUZIONE DI OPERE DI URBANIZZAZIONE

Data

MAGGIO 2021

Scala

//

Dati catastali: Foglio 18 Part.2078, 2159, 2160, 522, 2081  
 + Part. 699, 2103, 2087, 2084  
 + Parziale Part. 2099, 691, 2246, 2085, 689, 660, 2080

Elaborato

# PROGETTO DEFINITIVO MODIFICA RETI SU SUOLO PUBBLICO Relazione Tecnica

# RP.01

Progettisti:



## Progettazione architettonica Arch. Alessandro Bucci Coopoprogetto

architettura ingegneria servizi  
 via Severoli n.18 \_ 48018 Faenza (RA)  
 Tel +39 0546 29237 Fax +39 0546 29261  
 www.alessandrobucciarchitetfii.it  
 segreteria@pec.cooprogetto.it

## Progettazione strutturale Marco Peroni Ingegneria

via Sant'Antonino n.1 \_ 48018 Faenza (RA)  
 Tel +39 0546 31433  
 www.alessandrobucciarchitetfii.it  
 peroni@marcoperoni.it



## Progettazione impianti, reti e antincendio Per. Ind. Secondo Ambrosani SIE engineering

via Covignano n.215 \_ 47923 Rimini  
 Tel. 0541-778457 Fax. 0541-795324  
 info@sierimini.it



## Progettazione ambientale e acustica

### Dott. Geol. Daniela Tonini

Via A. Bonci n.9 \_ 47921 Rimini  
 Tel. +39 0541 411204 Fax. +39 0541 411204  
 www.toniniambiente.it  
 info@toniniambiente.it

## Geologia

### Dott. Geol. Giancarlo Andreatta

Via XXV Aprile n.140  
 Castelbolognese (RA)

Proprietà

### Immobiliare 2004 srl

Via Ho Chi Minh n° 32 - Forlimpopoli (FC) - p.i. 03469960409

### Comune di Forlimpopoli

Piazza Fratti n° 2 - Forlimpopoli (FC)

Committente

### Supermercato Conad Giardino di Mezzanotte Mario & C. snc

Via Ho Chi Minh n° 32 - Forlimpopoli (FC) - p.i. 80002360404

Firma dei tecnici ognuno per le proprie competenze



**INDICE**

<b>1</b>	<b>OGGETTO DELL'INTERVENTO</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>PROGETTISTA</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ELENCO ELABORATI</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA</b>	<b>2</b>
	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	3
	PRESCRIZIONI TECNICHE SULLA ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI	3
	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	3
	<i>Protezione parziale mediante ostacoli</i>	4
	<i>Protezione parziale mediante distanziamento</i>	4
	<i>Protezione addizionale con interruttori differenziali</i>	4
	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	4
	PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI	4
	QUADRO ELETTRICO	5
	TUBI PROTETTIVI IN P.V.C.	6
	CAVI ELETTRICI	6
	IMPIANTO DI TERRA	7
<b>6</b>	<b>RETI RACCOLTA ACQUE METEORICHE</b>	<b>8</b>
	INVARIANZA DELLE ACQUE RACCOLTE	8
	RIFERIMENTI NORMATIVI	8
	CARATTERISTICHE E DIMENSIONAMENTO DELLA RETE FOGNARIA ACQUE BIANCHE	9
	<i>Dimensionamento della rete acque bianche</i>	9
	QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO.	10
	<i>Tubazioni</i>	10
	Generalità	10
	Tubazioni per fognature	10
	<i>Apparecchi idraulici</i>	11
	MODALITÀ DI ESECUZIONE	11
	<i>Scavi in genere</i>	11
	<i>Scavi di sbancamento</i>	12
	<i>Scavi di fondazione o in trincea</i>	12
	<i>Scavi subacquei e prosciugamento</i>	13
	RILEVATI E RINTERRI	14
	POSA DELLE CONDOTTE A GRAVITÀ	15
	COLLAUDO	15
	POZZETTI	15
	DISPOSITIVI DI CHIUSURA E CORONAMENTO	16
	ALLACCIAMENTI ALLA CONDOTTA FOGNARIA	16
	TARGHETTE INDICATRICI	16
	FASCE DI RICONOSCIMENTO SERVIZI	16

## 1 OGGETTO DELL'INTERVENTO

L'oggetto dell'intervento è la modifica delle reti pubbliche a seguito delle previste opere di modifica di breve tratto di via Ho Chi Min, Forlimpopoli (FC).

Nel contesto delle opere di ampliamento dell'edificio a destinazione commerciale sito al n.c. 32 è previsto uno spostamento dei confini della carreggiata di una porzione della via, con lo scopo di predisporre la realizzazione di una pista ciclabile.

Il presente progetto riguarda lo spostamento di alcuni pali di pubblica illuminazione e di alcune caditoie stradali di raccolta delle acque meteoriche.

## 2 PROGETTISTA

Il tecnico incaricato del progetto è:

- Per.Ind. Ambrosani Secondo
- nato a Rimini il 19/10/1960
- residente a Rimini (RN) in Via delle Piante, 29
- iscritto all'Albo dei Periti Industriali Provincia di Rimini al n° 502.

## 3 ELENCO ELABORATI

Il progetto è costituito dai seguenti elaborati

TAV.	OGGETTO
RP.01	RELAZIONE TECNICA
RP.02	DISEGNI PLANIMETRICI
RP.03	CALCOLI PRELIMINARI

## 4 PROGETTO DEFINITIVO

Il presente progetto definitivo è idoneo alla utilizzazione nella richiesta della concessione edilizia e non può essere utilizzato per la realizzazione dell'impianto elettrico (CEI 0-2 art.2.2) e ingenerale delle opere.

## 5 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Osservando l'elaborato planimetrico, date le modifiche alle carreggiate di scorrimento dei veicoli e lo spostamento relativo dei pali, appare geometricamente evidente che la conformazione finale dell'impianto non presenterà un peggioramento a livello illuminotecnico, pertanto non si ritiene necessario procedere ad una verifica illuminotecnica dello stato finale.

Trattandosi di impianto esistente, l'intervento non rientrerà nell'obbligo di verifica ai sensi della L.R. Emilia Romagna n. 19 del 29 settembre 2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico" così come modificata da delibera

n.1688 del 18 Novembre 2013 (Nuova direttiva per l'applicazione dell'art. 2 della legge regionale 29 settembre 2003, n. 19 recante: "norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico")

### Normative di riferimento

L'impianto elettrico oggetto del presente intervento dovrà essere realizzato generalmente in conformità alle vigenti normative:

- Norme CEI 64-8 (ed.2012-06). "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua", compresa la sua variante V1 (2013-07), con particolare riferimento alla parte 7 sezione 714 "Impianti di illuminazione situati all'esterno"
- Norma CEI 11-17 (ed. 2006-07) ."impianti di produzione, trasmissione e trasporto di energia elettrica - linee in cavo";
- Norma UNI EN 40 "Pali per illuminazione pubblica"
- UNI EN 13201 "Illuminazione stradale"
- UNI 11248 "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche"
- UNI 10819 "Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso"
- L.R. Emilia Romagna n. 19 del 29 settembre 2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico" così come modificata da delibera n.1688 del 18 Novembre 2013 (Nuova direttiva per l'applicazione dell'art. 2 della legge regionale 29 settembre 2003, n. 19 recante: "norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico")
- D.P.R. 547 del 27/4/55 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro)
- Legge n° 186 del 1968
- Legge 5/3/1990 n.46 "Norme per la sicurezza degli impianti" (dal 23/07/08 abrogata ad eccezione degli articoli 8-14-16)
- D.M. 22/1/2008 n.37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- Prescrizioni dell'ENEL
- Prescrizioni della TELECOM
- Codice della strada

Per le opere sugli impianti di illuminazione si farà riferimento in particolare alla "**Prescrizioni tecniche generali per la progettazione e realizzazione degli impianti di pubblico illuminamento**" emesso da HERA luce, a cui è delegata competenza in materia dall'amministrazione pubblica.

### Prescrizioni tecniche sulla esecuzione degli impianti

*Sarà rispettata la classe di isolamento presente nell'impianto.  
In generale saranno adottati i seguenti provvedimenti.*

### Protezione contro i contatti diretti

#### Protezione totale mediante isolamento delle parti attive

Le parti attive devono essere completamente isolate.

Tale isolamento può essere rimosso solo mediante distruzione.

Deve resistere a sollecitazioni meccaniche chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere sottoposto nel normale esercizio.

#### Protezione totale mediante involucri o barriere

Gli involucri o le barriere devono assicurare un grado di protezione IPXXB (il dito di prova non deve toccare parti in tensione); le superfici orizzontali superiori a portata di mano devono assicurare il grado IPXXD (un filo di prova diritto, rigido, del diametro di 1mm non deve toccare parti in tensione).

Quando è necessario aprire un involucro o rimuovere una barriera, occorre osservare una delle seguenti prescrizioni:

- a) uso di chiave o attrezzo
- b) sezionamento delle parti attive, con ripristino possibile solo dopo la richiusura degli involucri.
- c) interposizione di una seconda barriera che assicura grado di protezione IPXXB (il dito di prova non deve toccare parti in tensione) rimovibile con chiave o attrezzo.

#### Protezione parziale mediante ostacoli

Possono essere rimossi senza l'uso di chiave o attrezzo ma devono essere fissati in modo tale da impedire la rimozione accidentale.

Gli ostacoli devono impedire:

- l'avvicinamento non intenzionale di parti attive
- il contatto non intenzionale con parti attive durante lavori sotto tensione.

#### Protezione parziale mediante distanziamento

Parti (masse ecc.) che si possono toccare simultaneamente, a tensione diversa, non devono essere a portata di mano.

#### Protezione addizionale con interruttori differenziali

Gli interruttori differenziali con corrente differenziale  $I_d \leq 30\text{mA}$  devono essere considerati come protezione addizionale contro i contatti diretti e da impiegare unitamente ad una delle altre misure di protezione totale o parziale.

#### Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti sarà effettuata secondo uno dei seguenti sistemi:

- a) Impiego di componenti della classe II o con isolamento equivalente secondo la norma CEI 64-8. I componenti per i quali le Norme relative non prevedono la classe II devono essere protetti con un secondo isolamento o con un isolamento rinforzato in modo da realizzare una rigidità dielettrica verso massa e una protezione meccanica equivalente a quella della classe II.
- b) Protezione con separazione elettrica secondo la Norma CEI 64-8.
- c) Protezione per sistemi senza propria cabina di trasformazione (sistema TT), secondo artt. 413.1.2.1 - 413.1.1.2 - 413.1.1.1 della Norma CEI 64-8. Le masse da proteggere possono essere messe a terra con dispersori non collegati tra di loro, purché le masse stesse non siano simultaneamente accessibili e purché per soddisfare la relazione  $R_t < 50/I$  venga considerato il valore più elevato della resistenza di terra dei singoli dispersori.

#### Protezione contro le sovracorrenti

L'impianto sarà allacciato alla linea pubblica esistente, le linee di distribuzione saranno di sezione non inferiore a quelle esistenti sulla Statale Marecchia, pertanto dovrà essere verificato il coordinamento tra queste linee e le protezioni poste nel loro quadro di alimentazione

In generale si riportano le prescrizioni da osservare per tale coordinamento.

Ogni circuito dell'impianto elettrico sarà protetto dai sovraccarichi e dai corti circuiti; i dispositivi di protezione potranno essere dei seguenti tipi:

- dispositivi che assicurano la protezione sia contro i sovraccarichi che contro i cortocircuiti;
- dispositivi che assicurano solo la protezione contro i sovraccarichi;
- dispositivi che assicurano solo la protezione contro i cortocircuiti;

#### Protezione contro le correnti di sovraccarico

Gli impianti di illuminazione si considerano non soggetti a sovraccarico.

#### Protezione contro le correnti di cortocircuito

Devono essere previsti dei dispositivi di protezione per interrompere le correnti di cortocircuito dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotte nei conduttori e nelle connessioni.

Il dispositivo di protezione contro i sovraccarichi dovrà essere dimensionato in modo da soddisfare le seguenti condizioni:

- il potere di interruzione del dispositivo (direttamente o in back up con un dispositivo a monte), non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione;
- tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito devono essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura minima ammissibile.

Per i cortocircuiti di durata non superiore a 5 secondi il tempo  $t$  necessario affinché una data corrente porti i conduttori alla temperatura limite, può essere calcolato con la formula:

$$\sqrt{t} = K \cdot \frac{S}{I}$$

dove:

- t: durata in secondi
- S: sezione in mmq
- I: corrente di cortocircuito in ampere
- K: 115 per conduttori in rame isolati in P.V.C.  
135 per conduttori in rame isolati in gomma ordinaria o butilica  
143 per conduttori in rame isolati in gomma etilenpropilenica

Qualora non sia possibile effettuare una misura, né un calcolo esatto della corrente di corto circuito nel punto di installazione delle protezioni in questione, e sia accertato che la distanza di tale punto dalla cabina di trasformazione da MT a BT sia soddisfacente, si considera sufficiente installare protezioni con potere di interruzione minimo pari a:

- 4.500 A per circuiti alimentati in monofase
  - 6.000 A per circuiti alimentati in trifase
- in armonia ai poteri d'interruzione del limitatore dell'ente distributore (per forniture fino a 30 kW).

#### Quadro elettrico

Non è prevista la modifica dei quadri elettrici esistenti.

### **Tubi protettivi in p.v.c.**

Tutte le condutture elettriche, saranno posate entro tubi protettivi a base di polivinilcloruro (P.V.C.) interrati.

I tubi in P.V.C. pesante rigido dovranno rispondere alle Norme CEI 23-29 ed essere almeno di tipo CM (resistenza allo schiacciamento di una forza di 750 N), conglobati in cassonetto di calcestruzzo dosato a 250kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto.

Parallelismi ed incroci tra cavi elettrici appartenenti ad enti diversi, con linee di telecomunicazione, con tubazioni metalliche ecc., dovranno essere eseguiti in conformità alle Norme CEI 11-17; quando le tubazioni metalliche sono destinate al trasporto, distribuzione o accumulo di gas naturale con densità non superiore a 0,8 (gas metano), vanno applicate le norme di sicurezza antincendio del Decreto Ministeriale 24.11.1984.

Nella posa dei tubi si userà l'accortezza di eseguire i percorsi il più lineari possibile con raggi di curvatura discretamente ampi, le tubazioni seguiranno per quanto possibile tracciati perpendicolari tra loro in modo da rendere facile l'individuazione del loro percorso e da essere evitati dall'eventuale esecuzione di scavi.

Il diametro interno dei tubi sarà di almeno 63mm oppure maggiore o al limite uguale a 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti.

I cavi avranno la possibilità di essere infilati e sfilati dalle tubazioni con facilità.

### **Cavi elettrici**

I cavi da introdurre in tubi protettivi saranno di tipo flessibile, in rame elettrolitico isolati con gomma butilica:

- FG16M16 0,6/1 kV cavo unipolare isolato in gomma etilpropilenica di qualità G16, con guaina esterna in mescola termoplastica di PVC qualità M16 (non propagante l'incendio, a bassa emissione di fumi, gas tossici e corrosivi (LSOH)), conforme alla norma CEI 20-13
- FG16OM16 0,6/1 kV cavo multipolare isolato in gomma etilpropilenica di qualità G16, con guaina esterna in mescola termoplastica di PVC qualità M16 (non propagante l'incendio, a bassa emissione di fumi, gas tossici e corrosivi (LSOH)), conforme alle norme CEI 20-13

La sezione dei cavi sarà non inferiore a quella della linea alla quale l'impianto sarà collegato al termine dell'intervento e comunque coordinata con le protezioni esistenti su quella linea

La scelta dei cavi è fatta in base alle tensioni di esercizio, al tipo di posa, alle prescrizioni della normativa C.E.I., alle condizioni di impiego ed inoltre secondo i criteri di unificazione e di dimensionamento riportati nelle tabelle C.E.I. UNEL.

Secondo quanto indicato dalle norme C.E.I. 64-7 e 64-8 per gli impianti elettrici utilizzatori, la sezione minima dei cavi unipolari isolati in P.V.C. per posa entro tubi protettivi è di 1,5mmq.

I conduttori neutri avranno sezione non inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase ad eccezione dei circuiti polifasi con conduttori di fase superiore a 16mmq nel cui caso, purché protetta la sezione del neutro può essere ridotta fino alla metà di quella dei conduttori di fase col minimo tuttavia di 16mmq.

La sezione del conduttore di protezione non deve essere inferiore al valore determinato con la seguente formula [4]:

$$S_p = \frac{\sqrt{I^2 t}}{K}$$

- dove:
- Sp: sezione del conduttore di protezione (mmq)
  - I: valore efficace della corrente di guasto che percorre il conduttore di protezione per un guasto franco a massa (A);
  - t: tempo di interruzione del dispositivo di protezione (s)

K: fattore il cui valore per i casi più comuni è dato nelle tabelle VI, VII, VIII e IX delle norme C.E.I. 64-8 e che per gli altri casi può essere calcolato come indicato nell'Appendice H delle stesse norme.

La sezione dei conduttori di protezione può essere anche determinata facendo riferimento alla seguente tabella, in questo caso non è in generale necessario la verifica attraverso l'applicazione della formula.

Se dall'applicazione della tabella risulta una sezione non unificata, deve essere adottata la sezione unificata più vicina al valore calcolato.

Quando un unico conduttore di protezione deve servire più circuiti utilizzatori, la tabella si applica con riferimento al conduttore di fase di sezione più elevata; le grandezze sono espresse in mmq:

se $S \leq 16$	allora	$S_p = S$
se $16 < S \leq 35$	allora	$S_p = 16$
se $S > 35$	allora	$S_p = S/2$

Dove: S: sezione dei conduttori di fase dell'impianto

$S_p$ : sezione minima del corrispondente conduttore di protezione.

I valori della tabella sono validi soltanto se il conduttore di protezione è costituito dello stesso materiale del conduttore di fase. In caso contrario, la sezione del conduttore di protezione deve essere determinata in modo da avere conduttanza equivalente.

Se i conduttori di protezione non fanno parte della stessa condotta dei conduttori di fase la sua sezione non deve essere inferiore a 6 mmq:

Quando un unico conduttore di protezione deve servire più circuiti utilizzatori sarà dimensionato in relazione alla sezione del conduttore di fase di sezione più elevata.

Tutti i cavi appartenenti ad uno stesso circuito seguiranno lo stesso percorso e saranno quindi infilati nello stesso tubo.

I cavi che seguono lo stesso percorso ed in special modo quelli posati nelle stesse tubazioni, verranno chiaramente contraddistinti mediante opportuni contrassegni applicati alle estremità.

Il collegamento dei cavi in partenza dai quadri saranno effettuate mediante appositi morsetti, le derivazioni dei cavi all'interno dei pozzetti saranno realizzate con muffole in resina termoplastica e termoindurente (rigidità dielettrica  $\geq 10\text{kV/mm}$ ).

L'identificazione delle anime dei cavi multipolari sotto guaina unica e dei conduttori di protezione sarà effettuata secondo le prescrizioni della tabella CEI-UNEL 00722-74:

- colore gialloverde: conduttore di terra o protezione;
- colore blu chiaro: conduttore neutro.
- altri colori escluso il giallo, il verde, il blu: conduttore di fase;

Non saranno effettuate giunzioni lungo i tubi, neppure eseguite tramite saldatura.

Le giunzioni dei conduttori saranno comunque effettuate mediante morsettiere contenute entro pozzetti, e la conducibilità, l'isolamento e la sicurezza dell'impianto non dovranno in ogni caso subire alterazioni da tali giunzioni.

I cavi non trasmetteranno nessuna sollecitazione meccanica ai morsetti delle cassette, delle scatole, degli interruttori e degli apparecchi utilizzatori.

I terminali dei cavi da inserire nei morsetti e nelle apparecchiature in genere, saranno muniti di capicorda oppure saranno stagnati.

### Impianto Di Terra

L'impianto di terra qualora esistente sarà ripristinato o modificato rispettandone la conformazione.

## 6 RETI RACCOLTA ACQUE METEORICHE

A seguito dello spostamento del marciapiede si prevede lo spostamento di caditoie di raccolta delle acque meteoriche.

### Invarianza delle acque raccolte

Gli interventi previsti sulla strada non varieranno sostanzialmente l'area delle superfici impermeabili, pertanto non è previsto un aumento delle acque che saranno convogliate alla rete.

### Riferimenti normativi

Di seguito si ricordano i principali riferimenti normativi di settore, con la necessità di prestare attenzione ad eventuali altre prescrizioni contenute nel "Regolamento del Servizio Idrico Integrato" vigente nel territorio di competenza.

**Circolare Ministero LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale - 7 gennaio 1974, n. 11633.** "Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto".

**Decreto Ministero LL.PP. 12 Dicembre 1985** "Norme tecniche per le tubazioni".

**Deliberazione della Giunta Regionale del 9 giugno 2003, n. 1053** "Direttiva concernente indirizzi per l'applicazione del d.lgs.152/99 in materia di tutela delle acque dall'inquinamento".

**Deliberazione della Giunta Regionale del 14 febbraio 2005, n. 286** "Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (art. 39, DLgs 11 maggio 1999, n. 152)".

**Deliberazione di Giunta Regionale del 18 Dicembre 2006, n. 1860** "Linee Guida di indirizzo per la gestione acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della Deliberazione G.R. N. 286 del 14/02/2005".

**Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152** "Norme in materia ambientale" e ss.mm.

**Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008** "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni".

**Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81** "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro".

**Circolare Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici 2 febbraio 2009, n. 617** "Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008"

**D.Lgs 18 aprile 2016 n. 50** (Nuovo Codice Appalti).

**Decreto Ministeriale 04/04/2014** "Norme tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto".

**"Disciplinare Tecnico Quadro per la gestione del servizio delle acque meteoriche"**

**CAMB/2015/69 deliberato da ATERSIR il 21 dicembre 2015.**

**UNI EN 476** Requisiti generali per componenti utilizzati nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura per sistemi di scarico a gravità.

**UNI EN 752** Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici - Gestione del sistema di fognatura.

**UNI EN 1401-1** Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Parte 1: Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema.

**UNI EN 1917** Pozzetti e camere di ispezione di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali.

**UNI EN 13598-2** Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi e fognature interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) –

Parte 2: Specifiche per i pozzetti di ispezione accessibili al personale e per le camere di ispezione

**UNI EN 124-1** Dispositivi di coronamento e di chiusura dei pozzetti stradali - Parte 1: Definizioni, classificazione, principi generali di progettazione, requisiti di prestazione e metodi di prova.

**UNI EN 124-2** Dispositivi di coronamento e di chiusura dei pozzetti stradali - Parte 2: Dispositivi di coronamento e chiusura fatti in ghisa.

**UNI EN 1610** Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura.

**UNI/TR 11256** Guida all'installazione di dispositivi di coronamento e di chiusura in zone di circolazione pedonale e/o veicolare (chiusini e caditoie).

**UNI ENV 1401-3** Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Guida per l'installazione

**UNI EN 13508-1** Indagine e valutazione degli impianti di raccolta e smaltimento di acque reflue all'esterno di edifici - Parte 1: Requisiti generali .

**UNI EN 13508-2** Indagine e valutazione degli impianti di raccolta e smaltimento di acque reflue all'esterno di edifici - Parte 2: Sistema di codifica per ispezione visiva.

### **Caratteristiche e dimensionamento della rete fognaria acque bianche**

Caratteristiche principali dei materiali e dei manufatti

Le caditoie saranno realizzate mediante pozzetto in calcestruzzo prefabbricati di dimensioni nominali 50x50x85cm coronate da chiusino in ghisa sferoidale EN124 C250 completo di telaio.

Il chiusino sarà del tipo piano.

La tubazione in uscita sarà in PVC DN160 e avrà resistenza meccanica minima pari a 8kN/m<sup>2</sup>. All'interno della caditoia la tubazione sarà terminata mediante curva sfilabile per le operazioni di pulizia completo di tappo di ispezione

### **Dimensionamento della rete acque bianche**

La rete principale non è oggetto di intervento.

Le caditoie saranno posizionate ad in corrispondenza della precedente posizione, traslandole lateralmente rispetto all'asse del collettore principale distanza prolungando semplicemente i rami di collegamento.

#### **Qualita' dei materiali e dei componenti e normative di riferimento.**

##### Tubazioni

##### Generalità

La verifica e la posa in opera delle tubazioni saranno conformi al Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni).

Prima di ordinare i materiali l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori le caratteristiche, eventuali illustrazioni e/o campioni dei materiali che intende fornire, inerenti i tubi, il tipo di giunzione, i pezzi speciali, le flange ed eventuali i giunti speciali. Insieme al materiale illustrativo, disegni e campioni.

All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale, in linea di massima dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le seguenti marchiature:

- marchio del produttore;
- sigla del materiale;
- data di fabbricazione;
- diametro interno o nominale;
- pressione di esercizio;
- normativa di riferimento.

##### Tubazioni per fognature

Nei riguardi delle pressioni e dei carichi statici, per i tubi per fognature, debbono essere garantiti i requisiti delle rispettive norme indicate nella tabella II del D.M. 12 dicembre 1985 sopracitato.

Di seguito si riportano comunque alcune indicazioni sui tubi e sui pezzi speciali.

I tubi in PVC rigido dovranno essere conformi alla norma UNI EN 1401-1 tipo SN8 per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnati ogni metro con marchio del produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP.

I raccordi per le tubazioni dovranno rispondere alle caratteristiche Uniplast CT 266 se prescritta la saldatura testa a testa.

Dovranno comunque essere usati i raccordi o pezzi speciali di altro materiale (polipropilene, resine acetaliche, materiali metallici) previsti in progetto e

ritenuti idonei dalla D.L.. Per diametri fino a mm. 110, per le giunzioni di testa fra tubi, sono in uso appositi manicotti con guarnizione circolare torica ed anello di battuta.

#### Apparecchi idraulici

Sul corpo dell'apparecchio, ove possibile devono essere riportati in modo leggibile ed indelebile:

Nome del produttore e/o marchio di fabbrica

Diametro nominale (DN)

Pressione nominale (PN)

Sigla del materiale con cui è costruito il corpo

Freccia per la direzione del flusso (se determinante).

Altre indicazioni supplementari possono essere previste dai disciplinari specifici delle diverse apparecchiature.

Tutti gli apparecchi ed i pezzi speciali dovranno uniformarsi alle prescrizioni di progetto e corrispondere esattamente ai campioni approvati dalla direzione lavori. Ogni apparecchio dovrà essere montato e collegato alla tubazione secondo gli schemi progettuali o di dettaglio eventualmente forniti ed approvati dalla direzione lavori; dagli stessi risulteranno pure gli accessori di corredo di ogni apparecchio e le eventuali opere murarie di protezione di contenimento. Tutte le superfici soggette a sfregamenti dovranno essere ottenute con lavorazione di macchina, i fori delle flange dovranno essere ricavati al trapano.

Tutti i pezzi in ghisa, dei quali non sarà prescritta verniciatura, dopo l'eventuale collaudo in officina dovranno essere protetti con prodotti rispondenti alle prescrizioni progettuali ed espressamente accettati dalla D.L..

#### Modalità di esecuzione

##### Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni della relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie frante.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

#### Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

#### Scavi di fondazione o in trincea

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alla posa di condutture in genere, manufatti sotto il piano di campagna, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

I piani di fondazione delle murature e manufatti dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Per quanto riguarda la posa delle condotte, in particolare per quelle fognarie, dovrà l'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, effettuare il controllo ed il coordinamento delle quote altimetriche delle condotte esistenti alle quali la tubazione da costruire dovrà collegarsi. Pertanto l'Impresa sarà tenuta a presentare alla Direzione dei lavori la planimetria e profilo del terreno con le quote dei ricettori finali, di eventuali interferenze con altri manufatti, di

caposaldi planimetrici e di quota aggiuntivi di infittimento o spostati rispetto a quelli di progetto che fossero insufficienti o potessero essere danneggiati dalle macchine operatrici durante l'esecuzione dei lavori. Il prezzo dello scavo comprenderà l'onere dell'allargamento per la formazione delle nicchie laterali e sul fondo in corrispondenza dei giunti per l'accurata ispezione delle giunzioni stesse in fase di prova di tenuta.

Compiuta la muratura di fondazione o la costruzione di manufatti interrati, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le materie prescritte in progetto o, in difetto, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo, se non diversamente prescritto in progetto.

Gli scavi dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere gli operai contro ogni pericolo, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che della posa di condotte o della costruzione di murature. L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla direzione dei lavori.

Col procedere della posa delle condotte o della costruzione delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

#### Scavi subacquei e prosciugamento

Se dagli scavi in genere e da quelli di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni di cui all'art. 26, l'Appaltatore, in caso di acque sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della direzione dei lavori di ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, la esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.

Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali di drenaggio.

Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo. Quando la Direzione dei lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi verranno eseguiti in economia, e l'Appaltatore, se richiesto, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.

Per i prosciugamenti praticati durante la esecuzione delle murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

#### **Rilevati e rinterri**

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene smiuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con automezzi o altre macchine operatrici non potranno essere scaricate direttamente contro le murature o cavi di condotte, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata e, se inclinata, sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

#### **Posa delle condotte a gravità**

I tubi dovranno essere posati da valle verso monte e con il bicchiere orientato in senso contrario alla direzione del flusso, avendo cura che all'interno non penetrino detriti o materie estranee o venga danneggiata la superficie interna della condotta, delle testate, dei rivestimenti protettivi o delle guarnizioni di tenuta.

#### **Collaudo**

Il collaudo dovrà essere eseguito in conformità al progetto di norma UNI EN 1401-3 per le tubazioni in resine plastiche, alla normativa UNI EN 1610 per le tubazioni in calcestruzzo, e alla normativa DIN 4033 per le tubazioni in gres ceramico.

#### **Pozzetti**

I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.

Nel caso dei manufatti realizzati in opera, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionati in perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura. Dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, eventualmente prescritte.

Per i manufatti fabbricati fuori opera l'elemento di base, comprendente il fondo e parte in elevazione delle pareti, dovrà essere posato perfettamente in piano su sottofondo di calcestruzzo magro preventivamente predisposto; gli eventuali anelli successivi dovranno essere posati perfettamente sulla verticale dell'elemento sottostante. I giunti dovranno essere accuratamente sigillati con materiale adatto a garantire la tenuta a pozzetto pieno d'acqua. Sulle pareti laterali dovranno preventivamente essere previsti i fori per gli innesti delle tubazioni, evitando successive demolizioni delle pareti per tale scopo.

Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

### **Dispositivi di chiusura e coronamento**

I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) dovranno essere conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma UNI EN 124.

Il marchio del fabbricante deve occupare una superficie non superiore al 2% di quella del coperchio e non deve riportare nomi propri di persone, riferimenti geografici riferiti al produttore o messaggi chiaramente pubblicitari. A posa avvenuta, la superficie superiore del dispositivo dovrà trovarsi a perfetta quota del piano stradale finito.

### **Allacciamenti alla condotta fognaria**

Nel caso specifico avranno luogo solamente allacci di tubi dalle caditaie alla rete esistente. Si dovrà perforare dall'alto accuratamente la tubazione mediante carotatrice con corona cilindrica delle dimensioni della tubazione da allacciare. Il collegamento sarà realizzato da un pezzo speciale stabile nella sua posizione e sigillato alla giuntura, che assicuri la tenuta idraulica come la rimanente tubazione e non sporga all'interno della condotta principale.

### **Targhette indicatrici**

Ogni apparecchio, circuito, valvola di regolazione, ecc. dovrà essere corredato da targhetta indicatrice metallica o in plastica rigida stampata (con colore e riferimento precisati dall D.L.) e fissata sulla stessa su apposito supporto.

Per tutte le apparecchiature citate nei disegni di progetto si utilizzerà, quindi, il riferimento e la denominazione riportate sugli stessi disegni.

### **Fasce di riconoscimento servizi**

Tutte le tubazioni saranno contraddistinte ogni 3 m o dove necessario, da fascette colorate atte ad individuare il servizio ed il senso del fluido trasportato.

La colorazione e la simbologia saranno adottate in accordo con la D.L.

In generale si rispetterà quanto prescritto dalla Norma UNI 5364 P/65.

Occorrerà prevedere in tutte le centrali apposite tabelle che consentano di individuare il codice di colori per gli opportuni riferimenti o schemi funzionali che consentano di individuare i principali circuiti.