Comune di Ferrara

Servizio Qualità edilizia
Piazza del Municipio, 21
44121 - Ferrara

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
RELATIVO ALL'AREA VIA FERRARESI - VIA VENEZIANI -VIA RESPIGHI - VIA TASSONI
SCHEDA DI POC 4ANS-01

PUA
PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

La Proprietà

PAROFIN s.r.l.
Via Pietro Mascagni, 1
20122 MILANO

Protocollo Uff. Tecnico

Via San Felice 21 40122 Bologna ITALY
tel. +39 051.2912911 fax +39 051.239714
Via Treviso, 18 - 31020 - San Vendemiano (TV)
tel. +39.0438.412433 fax. +39.0438.429000
mateng@legalmail.it

Direttore Tecnico Settore Edilizia:	Arch. Mario Zuccotti
Direttore Tecnico Settore Ingegneria e Ambiente:	Ing. Franco Di Biase
Progettista Responsabile:	Arch. Stefano Silvagni
Progettista Architettonico:	Arch. Arturo Augelletta
Progettista OO. UU.:	Ing. Franco Di Biase
Rilievo:	Geom. Luca Paladino
Geologo Studio Synthesis:	Geol. Emanuele Stevanin
Progetto del verde:	Dott. Agr. Fabio Tunioli
Consulente per la progettazione paesaggistica:	Dott.ssa Caterina Zanella
Collaborazioni:	Arch. Federica Merola

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE SULLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

DATA: LUGLIO 2016

ELABORATO
R.OO.UU.

SCALA
-

LAVORO
PARO15032

N.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
1	REL. OO.UU	30_09_2015	AA	SS	MZ
2	REL.OO.UU.	05_03_2016	FM	AA	MZ
3	REL.OO.UU.	LUGLIO-2016	FDB	FDB	MZ
4					
5					
6					
7					

MATE Soc. Coop.va

C.F./P.IVA 03419611201
pec: mateng@legalmail.it
mateng@mateng.it

Sede legale e operativa:
Via San Felice 21
40122 Bologna (BO)
T (+39) 051·29·12·911
F (+39) 051·23·97·14

Sede operativa:
Via Treviso 18
31020 San Vendemiano (TV)
T (+39) 0438·41·24·33
F (+39) 0438·42·90·00

INDICE

1 – INTRODUZIONE 3

2 – STRADE E PARCHEGGI 5

2.1 – Descrizione delle opere 5

2.2 – Sistemi e materiali costruttivi 6

3 - PERCORSI CICLO-PEDONALI E MARCIAPIEDI 7

3.1 – Descrizione delle opere 7

3.2 – Sistemi e materiali costruttivi 7

4 – FOGNATURE 8

4.1 – Premessa 8

4.2 – Acque Nere 8
4.2.1 – Descrizione delle reti 8
4.2.2 – Sistemi e materiali costruttivi 8

4.3 – Acque bianche 9
4.3.1 – Descrizione della rete 9
4.3.2 – Sistemi e materiali costruttivi 10

4.4 – Laminazione 11
4.4.1 – Calcolo dei volumi 11
4.4.2 – Descrizione dell'intervento 11

5 – ILLUMINAZIONE PUBBLICA 13

5.1 – Descrizione delle opere 13

5.2 – Sistemi e materiali costruttivi 13

6 – RETI TECNOLOGICHE 15

6.1 – Acqua 15

6.2 – Gas 15

6.3 – Elettricità 15

6.4 – Telefonia 16

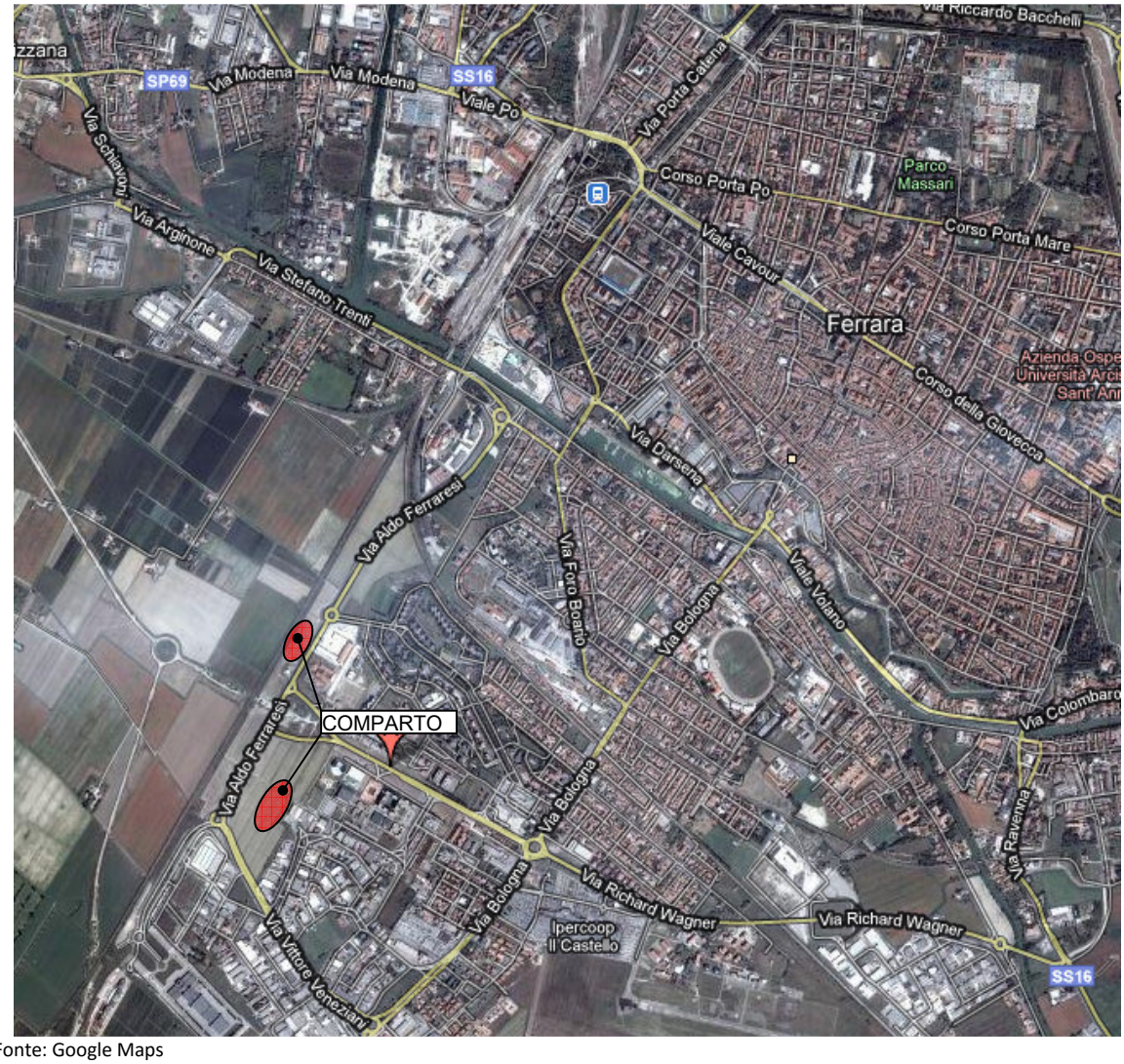
ALLEGATO – MONOGRAFIE DEI CAPISALDI 17

1 – INTRODUZIONE

Nella presente relazione viene illustrato il progetto relativo alle opere di urbanizzazione del Comparto Via Ferraresi, Via Veneziani, Via Respighi e Via Tassoni nel Comune di Ferrara, ad uso residenziale e di servizi.

Il comparto è ubicato nella parte sud dell'abitato di Ferrara ed è composto da due aree distinte tra loro: la prima, ad uso residenziale (Stralci 1-5) è delimitata a nord, a ovest e a sud dal comparto di via Ferraresi (in corso di attuazione), mentre dalla parte est il confine è costituito da lotti edificati a destinazione varia; la seconda (Stralcio 6), di servizio (distributore di carburanti, autolavaggio e fast-food), è collocata ad ovest di via Ferraresi nel tratto di questa compreso tra le due rotatorie agli incroci con le vie Carlo Porta e Beethoven.

Foto aerea della zona sud dell'abitato di Ferrara



Fonte: Google Maps

Le opere previste sono costituite dalle seguenti: strade di penetrazione e di distribuzione, parcheggi, marciapiedi e piste ciclabili, reti di fognatura, di illuminazione pubblica e tecnologiche, verde.

Foto aerea di dettaglio della zona del comparto

Fonte: Google Maps

2 – STRADE E PARCHEGGI

2.1 – DESCRIZIONE DELLE OPERE

STRALCI 2-5

L'accessibilità dall'esterno alla parte residenziale viene garantita da una nuova viabilità che va dal termine della strada prevista nel 4° stralcio attuativo del comparto di via Ferraresi, che delimita quest'ultimo verso est, a via Veneziani.

Il tratto iniziale della strada (ca. 95 m), partendo da nord, è rettilineo ed è praticamente allineato con l'asse previsto a servizio del 4° stralcio del comparto confinante, pertanto non interferisce con il tratto tombinato del canale consortile Scolo Fortezza Vecchio. Dopo il primo tratto rettilineo il tracciato piega verso ovest per evitare l'edificio produttivo (Ditta "Vassalli") posto sul lato est del comparto e con una doppia curva (R=19 m) riprende l'andamento nord-sud con un altro rettilineo di 85 m. Una volta superata l'area del capannone industriale il tracciato piega verso est fino all'immissione in via Veneziani, che avviene con un tratto rettilineo di 75 m, superando circa perpendicolarmente un tratto scoperto dello Scolo Fortezza, che quindi dovrà essere tombinato.

Complessivamente, l'estensione della nuova strada è pari a circa 320 m.

A 10 m dal suo inizio a nord, sul lato ovest si dirama la strada che consente di accedere ai parcheggi dei singoli lotti e che presenta un andamento curvilineo parallelo al confine ovest del comparto.

Per il nuovo asse di penetrazione è prevista una piattaforma larga 7,5 m, costituita da due corsie (una per senso di marcia) di 3,25 m, affiancate da banchine laterali di 0,5 m. La sezione è organizzata a due falde, con colmo in mezzeria e pendenza trasversale del 2,5%.

I parcheggi pubblici sono costituiti dagli stalli posti sul lato ovest dei tratti rettilinei della strada di comparto (61 posti auto, di cui 3 riservati ai portatori di handicap, e 4 per le moto) e da quelli collocati nel tratto di viabilità pubblica che dall'asse principale conduce alla strada di accesso ai garage privati (17 p.a., di cui 2 per portatori di handicap), per un totale di 78.

Gli stalli sono disposti quasi tutti a pettine sul lato ovest della strada e hanno una pendenza longitudinale del 2% verso questa. Le dimensioni sono 5,0x2,5 m, che diventano 5x3,2 nel caso dei posti auto riservati ai portatori di handicap. Tre posti auto nel tratto di strada centrale, a sud dell'isola ecologica, sono disposti longitudinalmente sul lato est,.

STRALCIO 6

L'accessibilità all'area viene dalla via Ferraresi, mediante una controstrada di quest'ultima, a senso unico nella direzione nord-sud, larga 7,5 m, con manovre di entrata e uscita solo in destra. Lungo il suo tracciato sono collocati gli accessi ai singoli piazzali di pertinenza delle differenti funzioni.

L'accesso alla strada provenendo da nord è collocato circa 40 m a valle della rotatoria posta all'incrocio tra le vie Ferraresi e Porta, mentre l'uscita è ubicata 70 m a nord di quella in corrispondenza dello svincolo con la tangenziale est.

Nell'area è prevista una piccola zona di parcheggio pubblico da standard, accessibile direttamente dalla contro strada, con 6 posti auto, di cui 1 riservato ai portatori di Handicap.

2.2 – SISTEMI E MATERIALI COSTRUTTIVI

Per la viabilità pubblica si prevede di utilizzare il seguente pacchetto tipo:

- 3 cm manto di usura in conglomerato bituminoso;
- 5 cm di strato di collegamento (binder);
- 7 cm di strato di base in conglomerato bituminoso
- 40 cm di fondazione in misto stabilizzato;
- 25 cm minimo di sottofondazione in materiale riciclato;
- geotessile;

per un totale minimo di 80 cm.

Per le strade private e per il parcheggio, con pavimentazione in conglomerato bituminoso, il pacchetto tipo adottato è invece il seguente:

- 3 cm manto di usura in conglomerato bituminoso;
- 7 cm di strato di collegamento (binder);
- 35 cm di fondazione in misto stabilizzato (0-30 mm);
- 25 cm minimo di materiale riciclato (0-50 mm);
- geotessile;

per un totale minimo di 70 cm.

Per realizzare le nuove sedi stradali su terreno agricolo si procederà innanzitutto a uno scavo di sbancamento di almeno 40 cm, quindi al compattamento del fondo e alla posa degli strati che compongono il pacchetto.

I cordoli di delimitazione delle piattaforme stradali saranno tutti in cemento, con sezione di 15x25 cm (mostra di 15cm), sia in adiacenza dei marciapiedi che delle aiuole.

3 - PERCORSI CICLO-PEDONALI E MARCIAPIEDI

3.1 – DESCRIZIONE DELLE OPERE

Sul lato della strada di penetrazione e distribuzione dei sub-comparti 1-5, verso i lotti edificati, per l'intera sua estensione, si sviluppa un percorso ciclo-pedonale che si connette a nord con quello previsto nell'ambito del comparto di via Ferraresi in corso di attuazione e a sud con via Veneziani.

Il percorso è largo 4,0 m, di cui 1,5 per la parte riservata al movimento dei pedoni e 2,5 m per le bici, separate tra loro dalla sola segnaletica orizzontale.

La lunghezza totale del percorso è pari a circa 375 m.

Oltre al percorso ciclo-pedonale sono previsti anche due tratti di marciapiede (L=1,5 m): il primo (l=32 m) a servizio del parcheggio ubicato nella zona nord-est del comparto; il secondo (l=50 m) sul lato est del tratto centrale della strada di penetrazione, in corrispondenza dell'isola ecologica e dei tre stalli longitudinali.

Infine, all'interno delle aree verdi sono inseriti 4 itinerari pedonali (L=3 m) disposti a raggiera e che collegano il percorso ciclo-pedonale di progetto a quello che delimita a est l'adiacente comparto di via Ferraresi, previsto nel quarto stralcio attuativo di quest'ultimo. Essi sono poi connessi tra di loro mediante un ulteriore percorso (L=2 m) che si sviluppa in prossimità degli edifici.

Sia per i percorsi che per i marciapiedi è stata adottata una pendenza trasversale dell'1%.

3.2 – SISTEMI E MATERIALI COSTRUTTIVI

Sia per i percorsi che per i marciapiedi è prevista una pavimentazione in masselli autobloccanti in cls con la seguente stratigrafia:

- 8 cm di autobloccante in cls;
- 4 cm di sabbia di allettamento;
- 25 cm di fondazione in misto granulare stabilizzato;
- 25 cm minimo di sottofondazione in materiale riciclato;
- geotessile;

per un totale minimo di 62 cm.

I cordoli saranno in cemento, con sezione di 15x25 cm verso le zone carrabili e di 10x25 cm verso il terreno.

4 – FOGNATURE

4.1 – PREMESSA

La tipologia di intervento usata nel Comparto per le fognature è quella delle reti "separate", per le acque bianche (meteoriche) e per le acque nere di tipo domestico.

I collettori principali della rete sono collocati per lo più lungo la viabilità di comparto o all'interno dei percorsi ciclabili e/o pedonali, a eccezione di un tratto terminale delle acque nere verso via Veneziani, posato nell'area verde compresa tra la "Vassalli" e la strada di penetrazione.

Oltre alle nuove reti di raccolta, è prevista anche la laminazione delle acque bianche meteoriche.

4.2 – ACQUE NERE

4.2.1 – Descrizione delle reti

STRALCI 1-5

La rete di raccolta delle acque nere di tipo domestico è costituita da un collettore principale che ha inizio nell'aiuola posta in corrispondenza del percorso pedonale radiale a servizio della prima area verde a nord, dopodiché il tracciato si dirige verso sud-ovest, portandosi sulla sede stradale, poco prima dell'inizio degli stalli a pettine posti sul lato ovest del tratto centrale della viabilità di comparto; quindi prosegue all'interno di questa fino a poco oltre il termine del tratto rettilineo, per poi piegare verso est, immettendosi, infine, nel condotto esistente in via Veneziani (OVI 50x70 cm).

L'estensione complessiva del collettore principale è pari a circa 200 m.

Lungo il tracciato sono previsti gli allacci dei condotti che raccolgono le acque nere prodotte dai 4 edifici.

Il collettore principale è costituito da un Φ 250, mentre gli altri rami della rete sono Φ 200, tutti in PVC tipo SN8, con pendenza pari allo 0,2 %.

STRALCIO 6

Il collettore principale all'interno dello stralcio 6 si svilupperà lungo la strada che dà accesso all'area dalla via Ferraresi e ha inizio in corrispondenza dello spigolo sud-est dell'area. Dal pozzetto posto all'estremità nord-est il tracciato prosegue verso nord nell'area verde, per poi piegare verso est, attraversando la rotatoria posta a nord, dopodiché procede all'interno dell'aiuola che separa via Carlo Porta dal viale Krasnodar, fino alla immissione nella fognatura nera esistente all'incrocio con via Giovanni Verga.

Il collettore è costituito da tubi Φ 200 in PVC SN8, con pendenza dello 0,2 %.

4.2.2 – Sistemi e materiali costruttivi

I collettori sono previsti in PVC serie SN 8 (8 KN/m^2) a norma UNI EN 1401 con marchio di conformità IIP, con giunto a bicchiere ed anello di tenuta elastomerico, posati su sottofondo, con rinfianco e copertura in sabbia lavata di spessore minimo pari a 20 cm se l'estradosso è ad oltre 1,00 m dal piano di campagna e con bauletto in cls. di 15 cm in caso contrario.

Prima delle immissioni nel collettore fognario pubblico, all'interno dei singoli lotti saranno realizzati pozzetti di ispezione con sifone tipo "Firenze".

Nei punti singolari del tracciato (cambi di direzione, modifica diametri, ecc.) e comunque ad una distanza reciproca di non oltre 50 m, sono previsti pozzetti di visita costituiti da manufatti in c.a. prefabbricati idonei al traffico pesante, con gradini alla "marinara" in relazione alla profondità di scorrimento della fogna, spazio di manovra e boccaporto di chiusura carrabile in ghisa sferoidale.

I pozzetti di ispezione e di raccordo, in c.a., hanno dimensioni minime interne di 70x70 cm, con chiusini in ghisa sferoidale di classe 400. Vengono posati su una platea in calcestruzzo dello spessore minimo di 15 cm; il fondo è sagomato per evitare ristagni e depositi di materiale. Internamente sono trattati con due mani di resina epossidica a due componenti.

Il chiusino di ghisa sferoidale presenta caratteristiche non inferiori al tipo EN-GJS-500-7 della norma UNI EN 1563, con telaio quadrato (dimensione minima 850x850 mm) o circolare e con coperchio non minore di 60 cm di diametro, dotato di bloccaggio di sicurezza in posizione di apertura con angolo di almeno 100° e con superficie antisdrucciolo. Il telaio è fornito di una guarnizione in elastomero antirumore ed antibasculamento.

Il chiusino è idoneo a supportare un carico stradale di prima categoria (D400 della norma EN 124) ed è saldamente ancorato all'ultimo elemento prefabbricato del pozzetto a mezzo di soletta di collegamento in cls. Sul coperchio vengono riportate le seguenti diciture:

- n. della norma "UNI EN 124";
- la classe "D400";
- nome e marchio del fabbricante e luogo di produzione, anche in codice;
- il marchio dell'ente certificatore;
- la dicitura "FOGNATURA NERA", o almeno "FOGNATURA".

Nella realizzazione della rete si farà ricorso a tutti gli accorgimenti tecnici necessari per garantirne la tenuta, utilizzando, a seconda dei casi, anelli di tenuta o cordoncini di bentonite per i giunti tra tubi e pozzetti.

4.3 – ACQUE BIANCHE

4.3.1 – Descrizione della rete

A) STRALCI 2-5

La rete complessiva di raccolta delle acque meteoriche è impostata su tre sottosistemi: il primo a servizio delle aree pubbliche (strada, parcheggi, percorso ciclo-pedonale e marciapiedi), il secondo e il terzo per la raccolta delle acque meteoriche delle aree private (coperti, strada di accesso alle autorimesse e aree pedonali) rispettivamente degli stralci 2-3-4 e del 5.

I tre rami convergono in un pozzetto posto all'interno della strada che dà accesso alle autorimesse, in corrispondenza di quello previsto nell'ambito delle opere di urbanizzazione del comparto di via Ferraresi nel percorso ciclo-pedonale che lo delimita ad est.

Il sub-sistema delle aree pubbliche si divide a sua volta in due rami: uno nord che ha inizio all'estremità ovest del parcheggio confinante con il comparto di via Ferraresi, punto dal quale si porta verso la strada di distribuzione, seguendone il tracciato fino a un pozzetto posto tra il terzo e quarto edificio (partendo da nord) dove confluisce anche il condotto del ramo sud. Quest'ultimo inizia invece in prossimità di via Veneziani e si sviluppa all'interno della piattaforma della strada di comparto fino al suddetto pozzetto.

Dal punto di confluenza dei due rami parte il condotto che convoglia le acque raccolte nel sub-sistema delle aree pubbliche al punto di raccolta dell'intero nuovo insediamento indicato in precedenza.

Il sub-sistema nord della rete a servizio delle aree private si sviluppa lungo la viabilità che dà l'accesso alle autorimesse e ha inizio in corrispondenza della strada pedonale del primo edificio da nord; mentre quello sud incomincia dal confine del comparto.

Lungo il tracciato dei due rami si allacciano i condotti che raccolgono le acque dei coperti degli edifici e delle aree pedonali antistanti.

Tutte le acque raccolte nei tre sub-sistemi vengono quindi immesse nel collettore presente all'interno del comparto di via Ferraresi, il quale era già stato dimensionato per accogliere nel futuro anche le acque bianche del nuovo insediamento oggetto del presente PUA.

La laminazione delle acque bianche del nuovo insediamento residenziale viene effettuata quindi nella stessa vasca già realizzata a servizio del comparto di via Ferraresi.

B) STRALCIO 6

Il collettore del sistema di raccolta delle acque meteoriche dello stralcio 6 si sviluppa all'interno della strada che dalla via Ferraresi dà accesso all'area.

Lungo il suo percorso si allacciano le parti di rete interne ai singoli lotti (fast-food, distributore di carburanti e autolavaggio).

Le acque di prima pioggia (5 mm) raccolte nei piazzali del distributore e dell'autolavaggio vengono convogliate in due distinti impianti di trattamento collocati all'interno delle aiuole che separano i vari lotti e, successivamente, inviate alla fognatura delle acque nere.

Le acque di recupero dell'autolavaggio, opportunamente filtrate e depurate, saranno riutilizzate per il prelavaggio degli autoveicoli.

Le acque meteoriche raccolte nella zona del fast-food e dei coperti, nonché quelle di seconda pioggia dei piazzali del distributore e dell'autolavaggio, vengono invece accumulate in una vasca a cielo aperto realizzata nell'area verde posta all'estremità nord dello stralcio.

Le acque laminate vengono poi scaricate, nella misura corrispondente al parametro di 8 l/s*ha, nel recapito finale costituito dal canale Fortezza Nuovo.

4.3.2 – Sistemi e materiali costruttivi

I collettori fognari fino al diametro di 630 mm sono realizzati tutti con tubazioni rigide in PVC tipo SN8, (8 KN/m^2), a norma UNI EN 1401 con marchio di conformità IIP, con giunto a bicchiere ed anello di tenuta elastomerico. Per i collettori di diametro uguale a 800 mm si sono invece utilizzati tubi in cemento di tipo carrabile pesante ed antisismico.

I condotti vengono posati su sottofondo, con rinfianco e copertura in sabbia lavata di spessore minimo pari a 20 cm se l'estradosso è ad oltre 1,00 m dal piano di campagna e con bauletto in cls. in caso contrario, di spessore minimo pari a 15 cm.

La raccolta delle acque superficiali viene effettuata con le caditoie in ghisa sferoidale di classe 400 e con pozzetti sifonati in c.a. di 50x50 cm. Le caditoie, poste ai lati della sede stradale, vengono collegate ai collettori fognari per mezzo di tubi in PVC Φ 160 serie SN4, protetti da un bauletto in cls di spessore pari a 10 cm. L'immissione nel collettore dei tubi provenienti dalle caditoie avviene in modo diretto, utilizzando pezzi speciali quali braghe, selle, ecc..

Nei punti singolari del tracciato (cambi di direzione, intersezioni e modifica diametri) e comunque ad una distanza reciproca di non oltre 40 m, salvo rare eccezioni in cui si supera leggermente tale limite,

sono previsti pozzetti o camerette di visita costituiti da manufatti in c.a. prefabbricati idonei al traffico pesante, con gradini alla "marinara" in relazione alla profondità di scorrimento della fogna, spazio di manovra e boccaporto di chiusura carrabile in ghisa sferoidale.

I pozzetti di ispezione e di raccordo, in c.a., hanno dimensioni minime interne di 70x70 cm, con chiusini in ghisa sferoidale di classe 400.

I pozzetti sono posati su una platea in calcestruzzo dello spessore minimo di 15 cm; il fondo è sagomato per evitare ristagni e depositi di materiale. Internamente sono trattati con due mani di resina epossidica a due componenti.

Il chiusino di ghisa sferoidale presenta caratteristiche non inferiori al tipo EN-GJS-500-7 della norma UNI EN 1563, con telaio quadrato (dimensione minima 850x850 mm) o circolare e con coperchio non minore di 60 cm di diametro, dotato di bloccaggio di sicurezza in posizione di apertura con angolo di almeno 100° e con superficie antisdrucciolo. Il telaio è fornito di una guarnizione in elastomero antirumore ed antibasculamento.

Il chiusino è idoneo a supportare un carico stradale di prima categoria (D400 della norma EN 124) ed è saldamente ancorato all'ultimo elemento prefabbricato del pozzetto a mezzo di soletta di collegamento in cls. Sul coperchio vengono riportate le seguenti diciture:

- n. della norma "UNI EN 124";
- la classe "D400";
- nome e marchio del fabbricante e luogo di produzione, anche in codice;
- il marchio dell'ente certificatore;
- la dicitura "FOGNATURA BIANCA", o almeno "FOGNATURA".

Nella realizzazione della rete si farà ricorso a tutti gli accorgimenti tecnici necessari per garantirne la tenuta, utilizzando, a seconda dei casi, anelli di tenuta o cordoncini di bentonite per i giunti tra tubi e pozzetti.

4.4 – LAMINAZIONE

4.4.1 – Calcolo dei volumi

Per garantire l'invarianza idraulica nella parte di territorio su cui insiste il nuovo comparto, attualmente ad uso agricolo, è prevista la laminazione delle acque meteoriche nell'insediamento eccedenti quella massima scaricabile nel sistema dei fossi e dei canali esistenti, pari a 25,9 e 14,8 l/s, rispettivamente per la parte residenziale e per l'area di servizio, portate calcolate facendo riferimento al parametro di 8 l/s*ha, come da indicazione del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara.

I volumi d'acqua da invasare sono stati calcolati utilizzando il parametro di 500 m^3/ha, applicato alle sole superfici impermeabilizzate lorde, comprensive cioè anche di tutte le piccole aiuole presenti, mentre sono state escluse le aree verdi compatte, per le quali sarà data una conformazione concava in modo tale che si comportino da vere e proprie vasche di accumulo autonome.

I valori ottenuti sono pari a di **824** m^3 e **434** m^3, rispettivamente per la parte residenziale (Si=1,6483 ha) e per l'area di servizio (Si=0,8688 ha).

4.4.2 – Descrizione dell'intervento

La laminazione relativa alla parte residenziale viene effettuata nella stessa vasca realizzata nell'ambito delle OO.UU. relative al comparto di via Ferraresi, ad ovest di via Ferraresi.

Come risulta infatti dal rilievo effettuato ad hoc, la vasca di laminazione relativa al comparto commerciale e direzionale di via Ferraresi per come è stata realizzata (sponde più ripide e quota di fondo leggermente inferiore a quella di progetto) ha un potenziale di accumulo pari a **4.930** m^3 prima che entri in funzione lo scarico di troppo pieno, a fronte di un volume di **3.536** m^3 necessario per le esigenze del suddetto insediamento, con un sovrappiù di **1.394** m^3, nettamente superiore agli **824** m^3 richiesti per la parte residenziale del nuovo comparto.

Per scaricare il contributo aggiuntivo di acqua nella vasca di laminazione, tra il pozzetto di carico/scarico e quello di troppo pieno verrà inserito un ulteriore tubo di sezione adeguata alla massima portata ammessa in riferimento alle superfici del nuovo comparto (=25,9 l/s).

Per lo stralcio 6 la laminazione avverrà invece in una nuova vasca a cielo aperto di forma rettangolare allungata in senso est-ovest, realizzata nell'area verde posta all'estremità nord e sarà in pratica costituita da un leggero avvallamento del terreno.

Il fondo della vasca avrà una pendenza sia longitudinale che trasversale pari allo 0,5%, mentre le sponde saranno 1/5 (20 %) e consentiranno pertanto una loro manutenzione anche con mezzi meccanici.

Il recapito finale è costituito dal canale Fortezza Nuova. Prima dello scarico verrà inserita una strozzatura per limitare la portata a quella massima consentita (14,8 l/s).

5 – ILLUMINAZIONE PUBBLICA

5.1 – DESCRIZIONE DELLE OPERE

Le aree interessate dal progetto di illuminazione sono costituite da strade, parcheggi, piazzali, percorsi ciclabili e/o pedonali e marciapiedi. L'illuminazione delle suddette aree avviene mediante punti luce collocati generalmente ai lati degli elementi interessati.

Le nuove reti (pubblica e private) per alimentare l'illuminazione delle aree oggetto del progetto sono state concepite in derivazione. Le canalizzazione sono costituite da due condotti Ø 125.

I due quadri elettrici che alimentano la rete pubblica e quella privata relative agli stralci 1-5 sono collocati in prossimità della nuova cabina elettrica, ubicata ad ovest del parcheggio nord.

Anche quello privato a servizio dello stralcio 6 è posto in adiacenza della cabina elettrica, prevista in questo caso all'interno della fascia di verde che delimita ad ovest il comparto.

5.2 – SISTEMI E MATERIALI COSTRUTTIVI

I nuovi impianti saranno realizzati conformemente al Disciplinare Tecnico del Comune di Ferrara, versione 1.2 del febbraio 2012.

L'impianto dell'illuminazione è formato dalle seguenti componenti:

-canalizzazioni portacavi e pozzetti;
-pali e plinti di fondazione;
-apparecchi di illuminazione;
-circuiti e cavi;
-quadro elettrico.

CANALIZZAZIONI PORTACAVI E POZZETTI

Le canalizzazioni sono formate da 2 tubi flessibili di pvc Φ 125, a doppia parete, con l'estradosso posto a 80 cm dal piano di pavimento finito se posate in aree verdi e sotto i marciapiedi e a 1,00 m se su strada, protetti da un bauletto in cls di spessore minimo pari a 10 cm..

In corrispondenza dei pali di illuminazione sono previsti dei pozzetti di collegamento in cls che in linea hanno una misura interna di 40x40 cm, mentre sugli snodi della rete sono più grandi, cioè 50x50 cm, in modo tale da permettere la formazione delle giunzione tra i cavi. I chiusini in tutti e due casi sono in ghisa sferoidale di classe 250 e riportano la scritta "Illuminazione pubblica" .

PALI E PLINTI DI FONDAZIONE

I pali di illuminazione sono di forma tronco-conica, con marcatura CE in acciaio calmato del tipo FE42 UNI EN 10025, ottenuti con un processo di laminazione a caldo, zincati a caldo per immersione in bagno di zinco fuso secondo le norme UNI EN 40/4-4.1. Essi sono dotati di asola per il passaggio cavi ed asola per predisposizione morsettiera (da non installare).

L'altezza fuori terra dei pali è pari a 9,0 m nel caso di quelli a servizio delle sedi carrabili, con sbraccio di 1,0 m; mentre quelli che illuminano i percorsi ciclabili e/o pedonali sono 4,5 m, con gli apparecchi montati testa-palo. Essi sono posizionati mediamente a una distanza reciproca di circa 33 e 20 m rispettivamente per le due altezze.

I pali saranno protetti alla base dalla corrosione mediante l'applicazione di una fasciatura in guaina in polietilene termo-restringente.

I plinti di fondazione sono in cls, con cemento Rck 350, di tipo prefabbricato (plinto-pozzetto), di dimensioni minime pari a 100x100x100 cm per i pali alti 9,0 m e 70x70x70 per quelli di 4,5 m. In fase di realizzazione l'impresa appaltatrice potrà eventualmente modificare le dimensioni suindicate, previa verifica statica fornita da un tecnico abilitato.

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Gli apparecchi previsti sono del tipo CUT-OFF, di classe 2 e grado di protezioni IP 66. Essendo gli apparecchi di classe 2, non è prevista la messa a terra. Le scatole di derivazione all'interno dei sostegni saranno anch'esse in classe 2, con idoneo fusibile di protezione.

CIRCUITI E CAVI

Il nuovo impianto di illuminazione verrà realizzato in derivazione. Dal quadro elettrico parte il circuito che alimenta i punti luce previsti.

I cavi della rete di alimentazione sono 4 di tipo FG7R/0.6-1KV, ognuno dei quali ha una sezione minima di 10 mm^2. I cavi di alimentazione delle lampade, sempre del tipo FG7R/0,6-1 KV, hanno una sezione pari a 2,5 mm^2.

Nel tratto palo-pozzetto, fino alla scatola di derivazione, i cavi di alimentazione saranno protetti mediante un tubo flessibile in PVC di diametro 32 mm con spirale di rinforzo.

QUADRI ELETTRICI

Per alimentare le reti di illuminazione è prevista la realizzazione di tre nuovi quadri elettrici, uno pubblico e due privati (uno per gli stralci 2-5 e uno per il 6), collocati in adiacenza delle cabine elettriche. Essi saranno conformi alla norma CEI 17-13/01 ed alla norma Europea EN 60439-1.

Le apparecchiature saranno fornite con dati di identificazione e di targa, le istruzioni per l'istallazione previsti dalle norme, nonché dello schema elettrico.

I quadri saranno equipaggiati con sistema di raccolta dati dagli alimentatori elettronici contenuti nei singoli apparecchi.

I basamenti per il sostegno e l'ancoraggio dei quadri elettrici saranno di forma regolare, realizzati in cls dosato a 2,5 ql. di cemento per metro cubo, le cui dimensioni saranno concordate con la DL. La sommità dei basamenti saranno 20 cm al di sopra del piano di calpestio. In essi saranno annegati i telai per l'ancoraggio degli armadi, che dovranno essere del tipo a doppio scomparto, con serrature unificate YALE 12 e 21.

Di fronte ai basamenti saranno posati due pozzetti separati comunicanti con esso: uno per l'ingresso dei cavi Enel, posto sul lato sinistro guardando il quadro elettrico; l'altro per l'uscita delle linee di alimentazione degli impianti, collocato a destra del precedente.

Nei nuovi quadri elettrici sarà presente un interruttore astronomico che comandi l'accensione e lo spegnimento dei circuiti. Per la rete di illuminazione pubblica si prevede anche l'eventuale installazione futura della centralina di telecontrollo tipo "power-one" di controllo punto a punto.

6 – RETI TECNOLOGICHE

6.1 – ACQUA

I punti di allaccio delle nuove parti della rete di acqua potabile a quella esistente sono stati concordati con i tecnici della società di gestione HERA-Ferrara.

La rete di acquedotto a servizio della parte residenziale sarà in derivazione da quella esistente al confine est del comparto, con il punto di allaccio posto in prossimità del tratto con la doppia curva della strada di comparto.

Gli armadietti porta contatori sono collocati in adiacenza dei percorsi pedonali che danno accesso ai singoli edifici, in posizione di facile accesso dall'esterno.

Per l'area di servizio il punto di allaccio previsto è posto in corrispondenza dell'incrocio tra le vie Verga e Porta e il primo tratto verso lo stralcio 6 dovrebbe essere realizzato all'interno della piattaforma di quest'ultima fino alla rotatoria all'incrocio con via Ferraresi, che viene quindi attraversata per arrivare nell'angolo nord-est del sub-comparto, dove sarà collocato il manufatto contatori.

La rete sarà realizzata con tubi in PEAD, di dimensioni da concordare con il gestore Hera, posati ad una profondità dell'estradosso non inferiore ad 1,00 m dalla quota stradale e con bauletto in sabbia di dimensione pari a 60 x 30 cm.

6.2 – GAS

I punti di allaccio delle nuove parti della rete di gas a quella esistente sono stati concordato con i tecnici della società di gestione HERA-Ferrara.

La rete di gas a servizio della parte residenziale sarà in derivazione da quella esistente in via Veneziani al confine sud-est del comparto.

Essa sarà realizzata con tubi in acciaio, di dimensioni da concordare con il gestore Hera, posati ad una profondità dell'estradosso non inferiore ad 1,00 m dalla quota stradale e con bauletto in sabbia di dimensione pari a 60 x 30 cm,.

Gli armadietti porta contatori sono collocati in adiacenza dei percorsi pedonali che danno accesso ai singoli edifici, in posizione di facile accesso dall'esterno.

Per l'area di servizio il punto di allaccio previsto è posto in corrispondenza dell'incrocio tra le vie Verga e Porta e il primo tratto verso il sub-comparto dovrebbe essere realizzato all'interno della piattaforma di quest'ultima fino alla rotatoria all'incrocio con via Ferraresi, che viene quindi attraversata per arrivare nell'angolo nord-est dello stralcio 6, dove è collocato il manufatto contatori.

6.3 – ELETTRICITÀ

La rete di fornitura elettrica si compone di linee in **media tensione** per l'alimentazione elettrica delle due cabine di trasformazione previste: una per gli stralci 1-5, ubicata immediatamente ad ovest del parcheggio nord; l'altra per l'area di servizio, posta al'interno della fascia di verde che la delimita a ovest.

Dalle due cabine partiranno le reti di bassa tensione per l'alimentazione dei singoli lotti.

Il tratto di linea di media tensione previsto per la parte residenziale è in derivazione da quella esistente al confine est del comparto, mentre per l'area di servizio il punto di allaccio più idoneo, come indicato dal gestore, è costituita dalla cabina esistente in via Verga in prossimità dell'incrocio con via Chailly.

Le canalizzazioni della nuova rete elettrica sono formate da polifore di 2 tubi in PVC del tipo flessibile e a doppia parete, Ø160 per la MT e Φ125 per la bassa tensione, posti ad una profondità di ca. 1,2 m e protetti da un bauletto in cls. di 10 cm di spessore.

I pozzetti per la BT, in c.a., misurano 60x60 cm oppure 80x80 cm (dimensioni interne) ed hanno chiusini in ghisa sferoidale classe 400, del tipo omologato accettato dall'ente gestore.

Le cabine elettriche di trasformazione "serie" MT/BT verranno realizzate mediante prefabbricato in c.a., secondo le tipologie normalizzate e in accordo con il gestore. La cabina sarà dotata di un sistema di messa a terra con un anello in corda di rame di 16 mm^2 e quattro dispersori. L'area intorno alle cabina sarà pavimentata, mentre l'accesso per i mezzi della manutenzione avverrà direttamente dalle strade antistanti.

L'armatura elettrica delle cabine verrà realizzata dall'Enel, cioè l'ente fornitore/gestore.

Tutte le opere murarie relative alla nuova rete elettrica saranno realizzate sotto l'alta sorveglianza dei tecnici dell'Enel, il quale, nell'ambito delle forniture di propria competenza, provvederà a inserire i cavi nelle canalizzazioni, armare le cabine e a predisporre quanto necessario per la sua fornitura.

6.4 – TELEFONIA

La rete di telefonia a servizio della parte residenziale sarà in derivazione da quella esistente in via Veneziani e si sviluppa all'interno del percorso ciclo-pedonale; mentre quella del sub-comparto 6 si allaccerà alla rete già esistente all'interno dell'area.

Le canalizzazioni sono formate da due tubi in PVC (Φ125), flessibili e a doppia parete, posati a ca. 120 cm dal piano finito e con un bauletto di protezione in cls. di 10 cm di spessore.

In corrispondenza di incroci e colonnine di distribuzione vengono collocati i pozzetti in c.a. di 125x80 cm (dimensioni interne), con chiusini in ghisa sferoidale, del tipo omologato accettato dal gestore, mentre lungo la linea, ad una distanza reciproca di 50 m, i pozzetti hanno le dimensioni di 90x70 cm.

Tutte le opere saranno realizzate sotto l'alta sorveglianza dei tecnici del gestore della rete di telefonia (Telecom), il quale, nell'ambito delle forniture di propria competenza, provvederà ad inserire i cavi nelle canalizzazione e a realizzare le centraline e quanto altro fosse necessario per la sua fornitura.

ALLEGATO – Monografie dei capisaldi

Regione Emilia-Romagna

Rete regionale di controllo della subsidenza - Archivio Capisaldi di Livellazione

Caposaldo **047131** *Dist. progr. (Km):* 11,869

Istituito da: **ARPA** *anno:* **2005** *Denom. originaria:*

Località: **FERRARA** *Comune:* **FERRARA** **(FE)**

Coordinate UTM-ED50 (32) *Est:* **705503** *Nord:* **4965779** *Derivazione:* **Cartografia 1:50000**

Ubicazione: **S.S. PORRETTANA, CASA CANTONIERA AL KM. 138,755, CIV. N. 437**

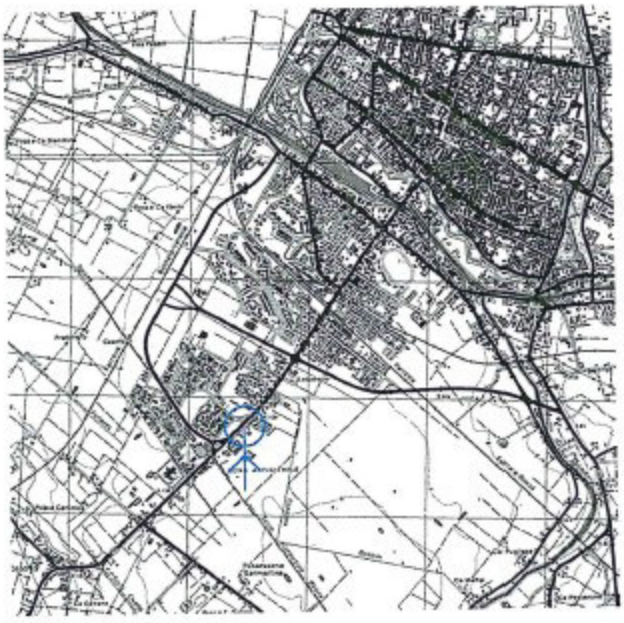
Tipologia: **Borchia** *Da istituire* ☐ *da ripristinare* ☐ *Scomparso* ☐ *nell'anno* **0**

Stato di conservazione: **Buono** *Data ultimo soprall.:* **08/2005** *Operatore:* **Scuderi**

Note SOSTITUISCE IL CS 047130 (6/61 IGMI)

Quota 07/2005 **6,8049** ***m*** *s.l.m.*

Planimetria (da cartografia 1:50000) *Foglio:* **185**



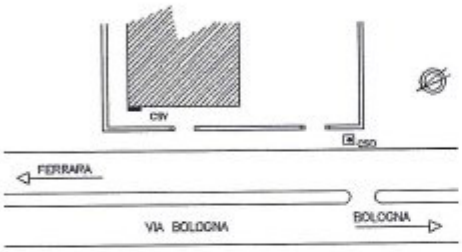
Regione Emilia-Romagna

Rete regionale di controllo della subsidenza - Archivio Capisaldi di Livellazione

Caposaldo 047131 *Dist. progr. (Km):* 11,869

Descrizione: INFISSA SUL BASAMENTO DEL PALO DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA.

Elaborato fuori scala



Note:

Fotografia

Note:

Contrassegni secondari

■ *Denom. originaria:* 6/61 *Ente di istituzione:* IGMI *Anno istituzione:* 1948

Tipologia: Targhetta con linea di fede

Descrizione: SULLA FACCIATA , A SINISTRA DELLA FINESTRA A SINISTRA DELLA PORTA

Dislivello misurato (m): *Anno mis.:* 0 *Ente misur.:*

Stato conservazione: Buono *Data sopralluogo:* 01/09/2005 *Operatore:* Scuderi

Note:

Regione Emilia-Romagna

Rete regionale di controllo della subsidenza - Archivio Capisaldi di Livellazione

Caposaldo 047140 — *Dist. progr. (Km):* 12,978

Istituito da: **IGMI** *anno:* **1973** *Denom. originaria:* **6/62**

Località: **FERRARA** *Comune:* **FERRARA** **(FE)**

Coordinate UTM-ED50 (32) *Est:* **706149** *Nord:* **4966580** *Derivazione:* **Monografia originale**

Ubicazione: **VIA BOLOGNA N° 275, PRESSO GOMMISTA CATTANEI**

Tipologia: **Pomello** *Da istituire* ☐ *da ripristinare* ☐ *Scomparso* ☐ *nell'anno* **0**

Stato di conservazione: **Buono** *Data ultimo soprall.:* **08/2005** *Operatore:* **Scuderi**

Note

Quota 09/1999 **7,0022** ***m*** *s.l.m.* *Quota* 07/2005 **6,9836** ***m*** *s.l.m.*

Planimetria (da cartografia 1:50000) *Foglio:* **185**

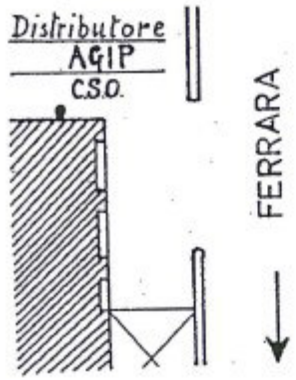
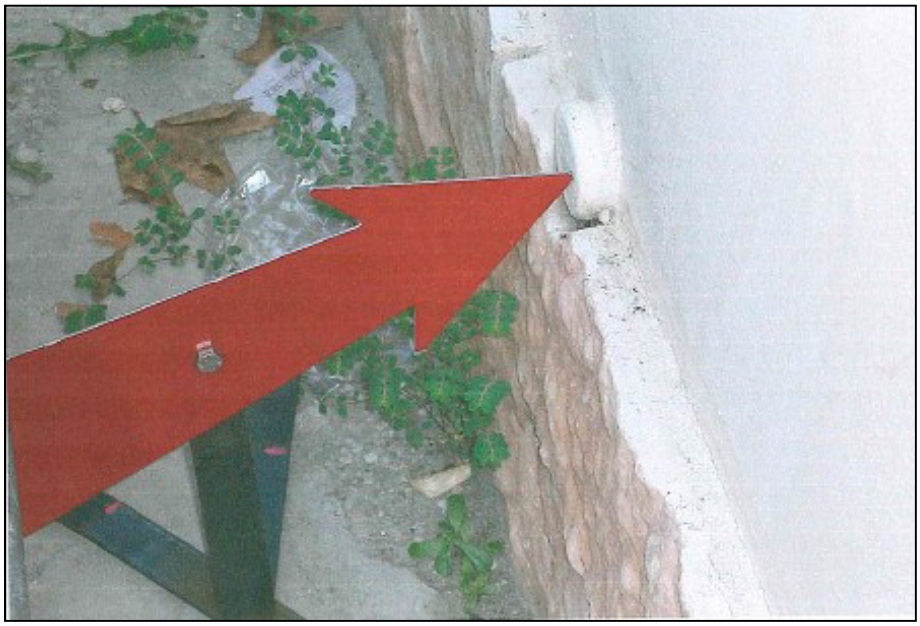
Regione Emilia-Romagna

Rete regionale di controllo della subsidenza - Archivio Capisaldi di Livellazione

Caposaldo **047140** *Dist. progr. (Km):* 12,978

Descrizione: SUL FIANCO DESTRO DELLA CASA, A METRI 3 DALLO SPIGOLO SINISTRO

Elaborato fuori scala



Fotografia