

COMUNE DI OZZANO DELL'EMILIA

AMBITO ASP_AN 2.3 - VIA TOLARA DI SOTTO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO IN VARIANTE AL P.O.C. 2010-2014 AI SENSI DELL'ART 22 L.R. 24-03-2000 n° 20

PROPRIETA' : C.M.R.E. s.r.l.
SOC. COSTRUZIONI EDILI ANTONIO DE LEO
SOC AGRICOLA Cavazza Isolani Gualtiero e Francesco
Comune DI OZZANO DELL'EMILIA

PROGETTAZIONE GENERALE : **NO GAP PROGETTI srl**
COMPLETE BUILDING DESIGN

URBANIZZAZIONI :



VERIFICHE AMBIENTALI :



PIANO URBANISTICO ATTUATIVO (PUA)

OGGETTO TAVOLA

N.TAVOLA

UA

RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA GENERALE

ARCHIVIO
AR/051.01

SCALA

DATA: 28/06/2013

DISEGN. VISTO

- -

DATA AGG.	DESCRIZIONE	DISEGN.	VISTO	DATA AGG.	DESCRIZIONE	DISEGN.	VISTO
31/01/2014	Aggiornamento dotazioni pubbliche			--/--	-		
--/--	-			--/--	-		

ARCHIVIO: AGG: 13/01/2014 17:23
ARCHIVIO CD: PUA/201306

NO GAP PROGETTI s.r.l.

COMPLETE BUILDING DESIGN

40128 Bologna(Italy)-Via Rimini 10/b

Tel. 051 32 57 60 - Fax 051 417 36 58

email: segreteria@nogap-progetti.com



CERTIFICATO N.97164

PROGETTAZIONE, COORDINAMENTO, DIREZIONE LAVORI
ARCHITETTURA, STRUTTURE, IMPIANTI, GEOTECNICA



Il presente elaborato e' opera dell'ingegno e costituisce oggetto di diritto d'autore, tutelato dagli art.2575 e segg. C.C. e dalla L.663/41 e successive modifiche ed integrazioni.
Ogni violazione (riproduzione dell'opera anche parziale o per stralcio, imitazione, contraffazione ecc..) sar  perseguita penalmente.

1. PREMESSA

La presente relazione ha l'obiettivo di illustrare il progetto delle opere di urbanizzazione del nuovo comparto "Ambito Asp_AN 2.3", comparto di espansione verso Sud dell'ambito produttivo di Via Tolara di Sotto, così definito dal nuovo PSC del Comune di Ozzano.

In particolare di seguito si riportano le caratteristiche costruttive delle diverse reti tecnologiche previste e delle opere stradali.

Durante la stesura del progetto delle opere di urbanizzazione primaria sono stati condivisi con i Tecnici del Comune di Ozzano dell'Emilia i principi e le linee guida da rispettare in fase progettuale; detti principi sono stati più o meno concordati anche con i tecnici dei diversi enti gestori delle reti tecnologiche di progetto del nuovo comparto.

E' stato effettuato un ulteriore incontro congiunto presso gli uffici della Provincia di Bologna al quale hanno partecipato i progettisti dell'intervento, i tecnici del Comune di Ozzano dell'Emilia e i tecnici della Provincia, per discutere e condividere la progettazione dell'immissione nella S.P. 48, della nuova strada da realizzare a servizio del Comparto stesso.

La soluzione condivisa tra Provincia di Bologna e Comune di Ozzano dell'Emilia, consiste nella possibilità di realizzare una nuova rotatoria di collegamento al nuovo comparto, con l'impegno da parte del Comune di provvedere alla chiusura simultanea dell'immissione esistente sulla strada provinciale della via Bertella, sita immediatamente a Nord della nuova strada comunale in corso di progettazione.

2. OPERE STRADALI

2.1. Considerazioni generali e scelte progettuali

L'intervento in oggetto consiste nella realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria in Ambito ASP AN 2.3 – Via Tolara di Sotto, costituito da un asse stradale principale che trae origine dalla nuova rotatoria da realizzarsi sulla S.P. 48 – Castelli Guelfi a sud di via Bertella e costituisce una via di circonvallazione ad Est delle unità produttive fino al congiungimento a nord con la strada di attuazione a cura del Comparto in Ambito ASP5 ed il collegamento alla rotatoria già realizzata a

nord di via Piemonte; la strada in argomento prevede inoltre l'intersezione a raso con la via Bertella.

All'interno del Comparto in argomento è prevista la realizzazione dei percorsi stradali, ciclo-pedonali e dei parcheggi pubblici (dotati di colonnine per la ricarica di veicoli elettrici); il tutto come concordato con la Polizia Municipale ed i Tecnici dell'amministrazione comunale.

In prossimità dell'ingresso principale dalla S.P. 48 – Castelli Guelfi a Sud di via Bertella, è prevista la realizzazione di una nuova rotatoria per ottimizzare il traffico e migliorare la sicurezza rispetto all'attualità, con soppressione dell'attuale svincolo esistente per l'accesso alla via Tolara Vecchia; il tutto per garantire un adeguato grado di sicurezza e una fluidità del traffico veicolare.

Saranno previsti i percorsi ciclopedonali di collegamento della nuova viabilità con la viabilità esistente ed i relativi attraversamenti in protezione in prossimità della nuova rotatoria stessa; il tutto per dare continuità futura ai percorsi ciclopedonali di prossima realizzazione previsti nei relativi piani urbanistici generali.

In virtù della possibilità di realizzare il nuovo l'accesso dalla S.P. 48 – Castelli Guelfi a sud di via Bertella, la Provincia di Bologna in accordo con il Comune di Ozzano dell'Emilia, ha concordato la chiusura dell'attuale accesso sulla strada provinciale della via Bertella; la soluzione tecnica e la fattibilità dell'opera sarà approfondita e meglio dettagliata in seguito.

Il tratto compreso fra la provinciale e la via Bertella, sarà collegato e reso fruibile alle utenze cosiddette deboli, mediante la realizzazione di percorsi ciclopedonali di larghezza pari a 2,50/3,00 m., e di marciapiede di collegamento alla nuova fermata BUS di linea larghi 1,50 m.

Tutti i percorsi saranno rialzati rispetto al piano stradale di 15cm e protetti da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

Sono state previste nei due sensi di marcia, due fermate per bus di linea con relative pensiline di attesa munite di cestino portarifiuti.

Per la progettazione degli assi stradali, si è fatto riferimento alla vigente normativa in materia: D.M. 05/11/2001, Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 285/92 e successive modifiche) e Regolamento di Esecuzione (D.P.R. 495/92 e successive

modifiche), oltre naturalmente alle norme CNR e UNI riguardanti la progettazione dei percorsi stradali e ciclabili.

Le caratteristiche tecniche delle strade di progetto sono riportate di seguito:

- Tipo di strade: Urbana
- Intervallo di velocità di progetto: 30-60 Km/h (imposta a 50 Km/h)
- N. corsie per senso di marcia: 1
- Larghezza totale: 10,0 m
- Larghezza corsie doppio senso: 4,50 m
- Larghezza banchine: 0,5 m
- Larghezza marciapiede: 1,50 m
- Larghezza ciclopedonale: 2,50 – 3,00 m

Al fine di allontanare l'acqua superficiale dalla piattaforma stradale, si è adottata una pendenza trasversale delle due falde della carreggiata del 2,5% (sia in rettilineo che in curva), che per i parcheggi; altresì per i marciapiedi e le piste ciclabili le pendenze trasversali adottate sono nell'ordine del 2%.

Le pavimentazioni stradali carrabili sia della carreggiata che dei parcheggi saranno realizzate con manto di asfalto bituminoso, per l'indubbio vantaggio della continuità del piano di scorrimento e della conseguente relativa silenziosità che si può ottenere.

Gli attraversamenti ciclabili e pedonali delle strade previsti in progetto, saranno realizzati a raso rispetto al piano stradale stesso e dotati della opportuna segnaletica orizzontale e verticale e la posa dei dissuasori tipo "Bologna" in ghisa per impedire la sosta o l'accesso dei veicoli alla pista ciclabile per scopi non leciti.

Si è scelto di realizzare le pavimentazioni in conglomerato bituminoso anche per i percorsi pedonali e marciapiedi oltre che per quelli ciclabili.

La pista sarà comunque evidenziata con il segnale "bicicletta" e relativo simbolo a terra, e contornata da una segnaletica efficiente, il tutto per dare consistenti effetti "psicologici".

I cordoli dei marciapiedi che saranno impiegati sia nel lato strada che sul lato a verde saranno realizzati in calcestruzzo prefabbricato, non presenteranno spigoli vivi, e avranno rispettivamente dimensioni 15x25 cm.

I passi carrai di ingresso/uscita dai rispettivi lotti privati alle strade, saranno realizzati principalmente alla stessa quota stradale (e quindi a “raso”) e con la medesima pavimentazione in asfalto e dotati di idonei vestiboli di sosta in orizzontale, per evitare l’uscita dei veicoli direttamente sul marciapiede pubblico e garantire più sicurezza ai pedoni in transito.

2.1.1. Nuova Rotatoria

Per la progettazione della nuova rotatoria in prossimità della S.P.48, si è fatto invece riferimento al D.M. del 19/04/2006 – “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” -.

La rotatoria prevista in progetto ha le seguenti dimensioni planimetriche:

- forma circolare con diametro esterno della corona giratoria di 50 mt;
- larghezza utile della corona giratoria di 7,00 mt. oltre 1,75 mt. di fascia sormontabile in segnaletica (concordata con i tecnici della Provincia) e 1,25 mt di banchina laterale (per una luce totale di 10,00 mt);
- diametro dell’isola centrale di 30,00 mt;
- larghezza corsie d’ingresso di 3,50 mt;
- larghezza corsie di uscita di 4,50 mt;

Gli elementi che la contraddistinguono sono:

- la sistemazione dell’isola centrale a verde;
- la priorità di circolazione nell’anello rispetto ai bracci;
- la protezione degli attraversamenti pedonali e ciclabili mediante realizzazione di cordoli in calcestruzzo prefabbricato delle dim. 15x25 cm. con idonea segnaletica orizzontale e verticale di sicurezza.

La corretta progettazione della rotatoria ha consentito la verifica dei raggi di deflessione delle traiettorie in attraversamento, dei raggi in entrata ed in uscita e dei raggi interni dell’isola centrale necessari per agevolare l’iscrizione degli autobus e dei veicoli pesanti previsti.

2.1.1.1. Corona giratoria

Il diametro della corona giratoria esterna è il segmento che passa dal centro dell’isola centrale, ed unisce due punti del bordo esterno dell’anello. Esso è la

somma del diametro dell'isola centrale e di due volte la larghezza della corona giratoria.

La verifica dell'adeguatezza del diametro dell'anello viene eseguita valutando le traiettorie percorse dal cosiddetto "veicolo di progetto", cioè il veicolo ritenuto più rappresentativo dalle categorie veicolari ammissibili sulle strade che confluiscono all'intersezione.

La larghezza della corona giratoria dipende da diversi fattori, tra cui il numero di corsie di marcia ed il raggio della traiettoria del veicolo dentro l'anello.

L'anello deve inoltre essere largo almeno quanto l'entrata e garantire una sezione trasversale sempre costante.

Per una corretta deduzione dei valori minimi della larghezza della corona giratoria, bisogna fare riferimento alla fascia d'ingombro occupata dai veicoli durante la manovra di aggiramento dell'isola centrale.

2.1.1.2. Isola centrale

L'isola centrale di una rotatoria è l'area rialzata non percorribile, racchiusa dalla corona circolare; il diametro della stessa è dipendente dalla larghezza e dal diametro dell'anello centrale .

Per la rotatoria in progetto l'isola centrale sarà sistemata a verde e delimitata da un cordolo in calcestruzzo prefabbricato non sormontabile sul quale sono inseriti i led per l'illuminazione.

2.2. Sovrastruttura stradale

La sovrastruttura stradale deve assolvere alle seguenti esigenze progettuali:

- a. Garantire la stabilità strutturale durante l'intera vita utile dell'infrastruttura valutata in 20 anni.
- b. Assicurare caratteristiche funzionali accettabili in qualsiasi condizione meteorologica sia sotto l'aspetto dell'aderenza e quindi della sicurezza della circolazione, sia sotto l'aspetto della regolarità del piano viabile e quindi del comfort di moto.
- c. Garantire tempi esecutivi il più possibile brevi e certi, una facile e ridotta manutenzione oltre che una buona funzionalità lungo l'arco della vita utile.

In merito al punto a), chiaramente lo stato di sollecitazione sotto carico deve essere contenuto nei limiti accettabili in relazione alle caratteristiche dei materiali. Il calcolo deve essere condotto considerando anche le leggi di fatica al fine di valutare la ripetitività dei carichi fino alla fine della vita utile, considerando per vita utile l'arco temporale nel quale non sono necessarie opere di manutenzione straordinarie.

Per quanto riguarda le caratteristiche funzionali della pavimentazione espresse al punto b), si deve porre particolare attenzione allo strato più superficiale, quello di usura. Tale strato è previsto in conglomerato bituminoso e quindi si dovrà controllare la tessitura affinché l'aderenza sia assicurata con qualsiasi condizione meteorologica.

Al fine di garantire tempi esecutivi certi ed il più possibile ridotti oltre ad una buona funzionalità della pavimentazione nel tempo, come evidenziato al punto c), si prevede di utilizzare del materiale riciclato proveniente da demolizione (ovviamente certificato) per uno spessore tale da garantire una sottofondazione già carrabile dai mezzi d'opera e facilmente costipabile in tempi ridotti.

Per tutte le porzioni stradali di progetto è stato previsto e condiviso con i Tecnici dell'Amministrazione Comunale, un "pacchetto" costituito da materiale riciclato proveniente da demolizione dello spessore minimo di 20 cm, successiva stesa di uno strato di 30 cm di misto granulometrico stabilizzato, 10 cm di strato di collegamento di bitume (binder) e 3 cm di tappeto d'usura.

La posa in opera del materiale riciclato dovrà essere realizzata dopo aver asportato mediamente i primi 40 cm di terreno vegetale superficiale, al fine di assicurare l'eliminazione di tutti i residui di vegetazione e del materiale più ricco di humus.

I vantaggi di questa tipologia di sovrastruttura sono:

- Strutturalmente si pongono in opera materiali ormai a lungo testati che, se correttamente dimensionati negli spessori, offrono piene garanzie per l'intero arco di vita utile.
- Il conglomerato bituminoso di usura permette una buona aderenza e quindi una certa sicurezza della circolazione. La regolarità del piano viabile, e quindi il comfort di moto, deriva dalla stabilità strutturale dello stabilizzato e del sottofondo

in materiale riciclato da demolizione. Quindi le caratteristiche funzionali sono entrambe garantite.

- La cantierizzazione comporta diverse fasi, ma non ci sono tempi di attesa.
- Trattandosi di una sovrastruttura semirigida, essa bene si adatta a disomogeneità del sottofondo.

La pavimentazione sui marciapiedi e sulle piste ciclabili sarà realizzata con tappeto di usura dello spessore di cm 3 posto direttamente su massetto in cls spessore cm 10 armato con R.E.S. Ø6/15"; il sottostante "pacchetto" prevede uno strato di base in misto granulometrico stabilizzato con legante naturale dello spessore di 20 cm. ed eventuale riporto in quota con materiale riciclato proveniente da demolizione.

Per quanto riguarda la corona giratoria della nuova rotatoria di progetto, per le porzioni insistenti sulle attuali aree a verde, è stato previsto un nuovo "pacchetto" costituito da materiale riciclato proveniente da demolizione dello spessore minimo di 45 cm, successiva stesa di uno strato di 20 cm di misto granulometrico cementato, 10 cm di strato di collegamento di bitume (binder) e 4 cm di tappeto d'usura.

Per le porzioni di rotatoria coincidenti con l'attuale S.P. 48 si prevede la scarifica ed asportazione della pavimentazione stradale con successivo riporto di strato di collegamento di bitume (binder) di spessore minimo 10 cm per i raccordi altimetrici con le quote attuali e 4 cm di tappeto d'usura.

Il tutto come evidenziato nelle planimetrie, sezioni tipo e particolari costruttivi opere stradali.

2.3. Accessibilità ai disabili motori e neurosensoriali dei percorsi e dei parcheggi pubblici

Nella progettazione delle zone riservate ai portatori di handicap, si è tenuto conto dell'attuale normativa vigente, che stabilisce le prescrizioni tecniche necessarie, L.118/71, Circ. Min 320/80, e, in particolare, il D.P.R. 503/96 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici", il quale fa riferimento per talune verifiche al D.M. 236/89, che indica le prescrizioni tecniche per l'abbattimento delle barriere architettoniche negli edifici privati.

In particolare, il criterio generale che si adotterà per la progettazione degli spazi (percorsi e parcheggi) riservati ai disabili motori e neurosensoriali, sarà quello della “accessibilità”. Infatti, si può ragionevolmente affermare che tali spazi risultano agevolmente fruibili da parte delle persone con ridotta o impedita capacità motoria. Inoltre, la distribuzione dei parcheggi riservati ai portatori di handicap, oltre a soddisfare le norme di buona tecnica, soddisferà i valori minimi richiesti dalla normativa, che prevede un parcheggio ogni 50 (o frazione di 50) posti auto previsti dal progetto.

Tali parcheggi, dotati della opportuna segnaletica orizzontale e verticale (conforme al D.P.R. 495/92), e di larghezza minima di 3,20 ml, saranno ubicati in aderenza ai percorsi pedonali e nelle vicinanze dell'accesso ai singoli edifici.

I marciapiedi, la cui larghezza minima non è inferiore ad 1,5 m e la cui altezza massima non supera i 15 cm, saranno ribassati in corrispondenza della sede stradale, al fine di creare degli scivoli di raccordo per i disabili.

La fine del marciapiede avverrà comunque con un ciglio di almeno 2 cm, in modo da essere avvertito da tutti senza pericolosi sconfinamenti.

3. RACCOLTA RIFIUTI

Come concordato con i Tecnici dell'Amministrazione Comunale, non sono state previste delle aree di urbanizzazione per la raccolta dei rifiuti in quanto la produzione, differenziazione e gestione della raccolta, avverrà direttamente all'interno delle aziende insediate.

Tuttavia si prevede la posa di cestini metallici portarifiuti (della tipologia indicata dall'Amministrazione comunale) in corrispondenza del parcheggio pubblico e delle pensiline per le nuove fermate bus di linea.

4. RETI TECNOLOGICHE

4.1. Reti fognarie e canali di bonifica

4.1.1. Analisi dello stato di fatto

La zona industriale - artigianale di Quaderna all'interno della quale si inserisce il comparto in oggetto, è ubicata a Nord della ferrovia Bologna - Ancona ed a Sud dell'Autostrada A14 ed è delimitata ad Ovest dalla S.P. 48 “Castelli Guelfi” e ad Est dal torrente Quaderna.

La zona è ad oggi servita da una rete fognaria nera che scorre sotto la via Tolara e ha come recapito finale il depuratore di Ponte Rizzoli.

Tale fognatura nera è stata indicata come fognatura di recapito per il comparto in oggetto (comparto D.3.9 secondo l'allora vigente PRG), sin dall'anno 2000 nel progetto redatto dal sottoscritto per conto del Comune di Ozzano, "Studio generale di verifica idraulica ed adeguamento della rete di fognatura comunale esistente e degli ampliamenti necessari per effetto dei futuri apporti dovuti alle previsioni del nuovo PRG" (progetto poi aggiornato nel Novembre del 2004),

Per quanto riguarda le acque bianche il Territorio Comunale risulta attraversato da diversi corsi d'acqua superficiali.

Il recapito naturale delle acque meteoriche della Zona Industriale Quaderna risulta la fossa Tolara che ha origine a Sud della ferrovia Bologna – Ancona e, dopo avere sottopassato l'autostrada A/14, scorre in posizione limitrofa al comparto oggetto del presente progetto e si immette nella fossa dei Galli.

Essa riceve i contributi di acque meteoriche della fascia urbanizzata di Osteria Nuova, più a Sud, e della zona industriale di Quaderna già urbanizzata e di un'ulteriore area artigianale nei pressi dell'autostrada, più a nord.

La capacità idraulica della Fossa Tolara è stata analizzata nel suddetto progetto redatto dal sottoscritto per il Comune di Ozzano, essa è stata definita idonea a ricevere le massime portate di piena allora calcolate, ma non in grado di ricevere nel tratto limitrofo al comparto in oggetto le portate previste in uscita da esso (così come dai comparti previste in posizione limitrofa ad esso dall'allora vigente PRG).

Tuttavia, già nel suddetto studio preliminare effettuato per il Comune di Ozzano, nel suo ultimo aggiornamento nel Novembre del 2004, in accordo con il Consorzio di Bonifica Renana, anziché realizzare e prevedere delle singole vasche di laminazione a servizio dei singoli comparti, per il recapito delle acque meteoriche dei nuovi comparti nella Fossa Tolara era stato previsto un nuovo canale scolmatore verso la Fossa dei Galli e una vasca di laminazione con una capacità di 30.000 mc con derivazione dalla Fossa dei Galli stessa dopo la ricezione delle acque dal suddetto scolmatore.

4.1.2. Stato di progetto reti acque bianche e acque di prima pioggia

Il progetto del sistema di gestione delle acque meteoriche del comparto in oggetto nasce come sviluppo (come meglio specificato nell'elaborato "All.UC - Relazione sulla capacità dei collettori e dell'impianto di depurazione a cui recapitano le reti fognarie") oltre che del sopra citato progetto redatto nel 2000 (e aggiornato poi nel 2004) dal sottoscritto per il Comune di Ozzano, che prendeva in esame l'intero territorio comunale, del più dettagliato progetto redatto nel Giugno del 2009 "Studio idraulico e progetto preliminare relativo alla regimazione delle acque della Zona Industriale Quaderna" effettuato dal sottoscritto per il Consorzio di Bonifica Renana con l'obiettivo di definire un progetto di risistemazione della rete della zona industriale Quaderna anche in previsione dei futuri ampliamenti previsti dall'allora vigente PRG.

Il progetto di gestione delle acque meteoriche del comparto in oggetto prevede una rete al di sotto della strada pubblica di nuova realizzazione, in direzione Est, in fregio ai lotti privati del Comparto che proseguirà oltre i lotti privati in direzione Nord fino al limite del Comparto, fino al confine cioè con il comparto denominato Ambito ASP_5 più a Nord (Ex D.3.3 del vecchio PRG).

La rete di progetto di convogliamento delle acque meteoriche del comparto "Ambito Asp_AN 2.3" in argomento, è costituita come meglio specificato nella Relazione idraulica, da tubazioni in PVC di diametro variabile da Ø315 mm al Ø630 mm e da condotti in calcestruzzo di forma circolare del Ø800 mm e Ø1000 mm (quest'ultimo alla sua sezione di chiusura).

Da tale punto la rete (come già previsto nello studio preliminare sopra citato redatto nel 2009, e come sarà dettagliato in altro progetto) proseguirà così come la strada che andrà a richiudersi ad anello sulla via Tolara di Sotto. Tale rete recapiterà, in maniera diretta, gli apporti di acque meteoriche provenienti dal comparto oggetto del presente intervento (così come quelle provenienti dal comparto ex D.3.3 che riceverà più a valle) allo scolmatore suddetto nella Fossa Tolara. Tale scolmatore convoglierà l'eccesso di portata non smaltibile dalla Fossa Tolara, alla Fossa dei Galli e poi alla vasca di laminazione di capacità pari a 30.00 mc (ad oggi già progettata a livello esecutivo e di prossima realizzazione). La strada ad anello di progetto e la relativa fognatura che recapiterà allo scolmatore gli apporti di acque meteoriche del comparto "Ambito Asp_AN 2.3" (ex D.3.9) e del comparto Ex D.3.3, è

suddivisa tra i due comparti e sarà realizzata, contestualmente alla realizzazione dei lotti privati previsti nei due comparti.

Ovviamente, trattandosi il Comparto oggetto della presente progettazione, del Comparto più a monte dei due, la messa in funzione della rete di acque meteoriche prevista in esso sarà condizionata e subordinata alla realizzazione dell'ultimo tratto di fognatura fino alla Fossa Tolara e quindi all'attuazione del Comparto più a Nord (ex D.3.3), le cui opere di urbanizzazione sono già state approvate.

Come deducibile da quanto sopra esposto, quindi, la laminazione delle portate da prevedere per il comparto in oggetto, che presenta una superficie impermeabile pari a circa 5.8 ettari, sarà garantita nella vasca di laminazione prevista più a Nord.

Come visibile dalle tavole di progetto e come anticipato nella premessa, su richiesta e in accordo con la Provincia di Bologna e con il Comune di Ozzano dell'Emilia, a chiusura dell'anello sulla via Tolara di Sotto in corrispondenza del Comparto "Ambito Asp_AN 2.3" è stata prevista una nuova rotatoria con l'obiettivo di regolare correttamente la viabilità dell'intera Zona Industriale.

Tale rotatoria, non prevista al momento dello studio idraulico effettuato sull'intera Zona industriale nel 2009, e non ricollegabile per quanto riguarda le acque meteoriche gravanti su di essa alla rete di progetto del Comparto per motivi di quote, provoca, rispetto all'ingombro della via Tolara in tale tratto, un leggero aumento di superficie impermeabile.

Lungo la via Tolara di Sotto scorre ad oggi un fosso stradale, che risulta tombato subito a Nord del Comparto oggetto del presente progetto in un Ø400 mm in Cls e riceve poco a valle dell'inizio del tombamento un Ø500 mm (fosso di scolo dell'area sita a nord del Comparto di progetto). Il Fosso tombato attraversa poi la via Tolara per immettersi nel fosso Tolara.

Con la realizzazione della nuova rotatoria dovrà essere tombato un altro tratto, immediatamente a monte del tombamento esistente, del suddetto fosso stradale per tutto l'ingombro della rotatoria.

Nella valutazione della sezione idraulica del tombamento si prevede un sovradimensionamento di essa ed un nuovo attraversamento con un Ø500 mm che funzionerà da bocca tarata subito a valle del nuovo tombamento in modo tale da non

far defluire nella fossa Tolara come portata istantanea più della portata che defluisce allo stato attuale.

Per garantire l'invarianza idraulica del comparto, la cui dimostrazione è riportata nell'Elaborato "All.U.C", il tombamento verrà realizzato con una sezione scatolare in cls di dimensioni interne pari a 100 x 50 cm per una lunghezza di circa 130 m.

Per la valutazione dell'opportunità di prevedere il trattamento delle acque di prima pioggia è stata analizzata la Normativa specifica della Regione Emilia Romagna, approvata con D.G.R. n°286 del 14 Febbraio 2005, che detta appunto la disciplina delle acque di prima pioggia e di lavaggio aree esterne. In base a tale normativa non si ritiene necessario prevedere per la nuova strada pubblica facente parte dell'opere di urbanizzazione del comparto oggetto di intervento, il trattamento delle acque di prima pioggia, essendo l'area una normale strada di passaggio di mezzi che non devono essere considerati fattori di particolare inquinamento del suolo.

Dall'analisi al "Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) nella sua versione in variante in seguito al recepimento del Piano di Tutela delle Acque della Provincia di Bologna si evince che la zona di progetto non ricade in nessun tipo di vincolo che possa portare a pensare alla necessità di un trattamento delle acque di prima pioggia. Un estratto delle suddette carte del PTCP è riportato nell'elaborato "All.UC - Relazione sulla capacità dei collettori e dell'impianto di depurazione a cui recapitano le reti fognarie".

4.1.3. Rete fognaria acque bianche

Gli interventi per l'esecuzione delle reti fognarie, sono riportati nell'elaborato grafico "Tav.U6 – Reti fognarie bianche e nere - Planimetria di progetto".

La rete di fognatura bianca a servizio del Comparto in oggetto, è stata prevista e sarà costituita da condotti in PVC serie SN8 circolari con sezioni variabili da Ø 315 a Ø 630 mm e da condotti circolari in cls con sezioni Ø 800 e Ø 1000.

Per il tombamento del fosso stradale al di sotto della rotatoria di progetto è stato previsto un condotto di dim. 100 x (H)50 cm per garantire il volume di invaso che garantisca l'invarianza idraulica per la maggiore impermeabilizzazione dovuta alla rotatoria stessa.

La rete di raccolta delle acque bianche è stata predisposta per raccogliere le acque meteoriche delle nuove strade di progetto e le acque bianche provenienti dalle lottizzazioni private.

A questo proposito, in concomitanza della realizzazione della rete delle acque bianche principale, saranno realizzati e predisposti gli allacciamenti per tutti i lotti privati previsti all'interno del comparto (sia per quelli di immediata realizzazione sia per quello previsto come futuro ampliamento); il tutto per non dover eseguire interventi futuri di danneggiamento del manto stradale di nuova realizzazione e ridurre i costi degli allacciamenti eventualmente eseguiti dopo la realizzazione della strada principale stessa (apertura scavi, rinterrì con idonei materiali, ripristini bitumati delle etc).

I calcoli di dimensionamento della fognatura bianca sono riportati nell'elaborato "All.UB – Relazione idraulica reti fognarie".

4.1.4. Rete fognaria acque nere

Il progetto della rete di fognatura nera a servizio del nuovo comparto, prevede la realizzazione di una dorsale con sezione Ø 250 mm in PVC serie SN8 al di sotto della strada pubblica in fregio al comparto. Tale dorsale ha come recapito la fognatura nera del Ø 315 in PVC esistente lungo la via Tolara di Sotto. Quest'ultima ha come recapito finale l'impianto di depurazione di Ponte Rizzoli.

I collettori delle acque nere sono stati dimensionati e saranno realizzati con una quota altimetrica del fondo tale da permettere l'allacciamento alla fognatura esistente circa un metro al di sopra alla quota di scorrimento di essa.

Anche in questo caso, in concomitanza della realizzazione della rete delle acque nere principale, saranno realizzati e predisposti gli allacciamenti per i lotti privati del comparto.

Gli interventi di progetto sono riportati nell'elaborato grafico "Tav.U6 – Reti fognarie bianche e nere - Planimetria di progetto".

4.1.5. Caratteristiche costruttive delle reti fognarie

I condotti a gravità sono stati previsti con sezioni variabili da Ø 200 mm a Ø 630 mm in PVC serie SN8 (8 KN/mq) a Norma UNI EN 1401-1 con marchio di

conformità IIP, con giunto a bicchiere ed anello di tenuta elastomerica, posati su sottofondo, rinfiacco e copertura in sabbia per ricoprimenti di almeno 1 metro dal piano stradale, mentre per ricoprimenti spora le tubazioni inferiori al metro, i condotti stessi andranno rinfiaccati in calcestruzzo.

Il condotto scatolare 100x(H)50 cm è stato previsto prefabbricato, posato su sottofondo in calcestruzzo magro a secco e rinfiacco e copertura in sabbia.

La pendenza minima prevista per la rete di acque bianche è pari allo 0,25% e per la rete di acque nere è pari allo 0,2%. Tali pendenze sono tali da garantire delle velocità di deflusso sufficienti ad evitare depositi di materiali putrescibili.

Lungo i condotti, alla distanza massima di circa 50-60 m. l'uno dall'altro nei tratti rettilinei ed in corrispondenza di ogni cambio di direzione, salto di quota, o cambio di diametro del condotto, sono stati previsti per la fognatura nera pozzetti d'ispezione in elementi circolari prefabbricati in cls. con guarnizioni a tenuta idraulica delle dimensioni interne del Ø800 mm e altezza variabile, dotati di coni di riduzione in sommità per il montaggio dei boccaporti di ispezione in ghisa sferoidale, e per la fognatura bianca sono stati previsti pozzetti di ispezione in elementi prefabbricati di cls di dimensioni interne di 70x70, 100x100, 150x150, 200x200 cm.

La chiusura dei pozzetti è stata prevista con boccaporti in ghisa sferoidale rispondenti alle norme UNI-ISO 1083 e conformi alle caratteristiche stabilite dalle norme UNI-EN 124/95 e con resistenza a rottura superiore a 400 KN. La rete di fognatura nera è stata prevista sempre ad una quota più profonda rispetto e alle altre reti tecnologiche (acqua, gas, Enel, etc.) in modo da assicurare sempre la corretta esecuzione degli allacciamenti dei fabbricati.

La rete di raccolta delle acque stradali è stata prevista del tipo dinamico.

Per la strada pubblica tale raccolta è prevista con bocche di lupo tradizionali in corrispondenza dei marciapiedi (con asole ricavate nei cordoli in granito e retrostante pozzetto sifonato provvisto di chiusino in ghisa sferoidale).

Per i parcheggi pubblici previsti all'interno delle opere di urbanizzazione la suddetta rete di raccolta stradale è stata prevista con tubazioni in PVC serie SN8 (8 KN/mq) a Norma UNI EN 1401-1 con marchio di conformità IIP del Ø 160/200 mm, posate su sottofondo, rinfiacco e copertura in calcestruzzo, caditoie stradali in ghisa sferoidale UNI-ISO 1083 ad elevato assorbimento (superficie di scarico 12,6 dmq)

delle dimensioni 50x50 cm conformi alla Norma UNI-EN 124 classe C250, pozzetti sifonati in cls pref. dim. 50x50 cm.

In prossimità degli allacciamenti previsti per i lotti privati di futura realizzazione, si ricorda che all'interno delle proprietà private dovranno essere posti in opera un sifone tipo Firenze a due tappi ed una valvola a clapet come previsto dalle prescrizioni HERA S.p.A. nelle specifiche tecniche per l'esecuzione degli allacciamenti dei fabbricati privati alle reti pubbliche (opere ovviamente a carico dei privati e non facenti parte con le opere di urbanizzazione primaria).

Anche le tubazioni di allacciamento saranno realizzate in PVC serie SN 8 (8KN/m²) poste in opera entro sottofondo, rinfiacco e copertura in sabbia lavata o cls. (secondo il criterio di minimo ricoprimento suddetto).

Le dimensioni, pendenze e profondità delle reti, le dimensioni dei pozzetti da realizzare, nonché le sezioni tipo di posa, delle tubazioni ed alcuni particolari costruttivi sono stati riportati nelle Tav.U6 e Tav.U13

4.2. Reti acqua e gas

Gli interventi per l'esecuzione delle reti acqua e gas, sono riportati nella planimetria allegata (Tav. U7) e sono stati concordati con l'Ente gestore Hera S.p.A.

Gli interventi previsti per l'alimentazione del comparto di progetto riguardano rispettivamente:

- a) Estensione della rete acqua all'interno del comparto con tubazioni in polietilene di diametro 160 mm.

E' stata prevista una tubazione principale ad anello del Ø160 mm che corre lungo la strada principale che sarà collegata alla rete dell'acquedotto esistente rispettivamente sulla Via Tolara di Sotto e sulla Via Bertella.

In corrispondenza di ogni intersezione con la condotta dell'acquedotto e nei tratti di posa parallela con una distanza tra l'intradosso e l'estradosso delle due tubazioni inferiore a 0,60 m, è stato previsto di controtubare la tubazione dell'acqua con un fodero in PVC di adeguata dimensione e lunghezza, rivestito in calcestruzzo.

La distanza planimetrica tra le due tubazioni è stata prevista sempre superiore a 1,50 m.

Il tutto in ottemperanza alle prescrizioni igienico sanitarie evidenziate da idonei particolari.

- b) Estensione della rete gas all'interno del Comparto con tubazioni in acciaio di diametro 100 mm di 4ª specie 5 BAR, collegata alla rete dell'acquedotto esistente rispettivamente sulla Via Tolara di Sotto e sulla Via Bertella.

L'alimentazione al Comparto sarà garantita mediante realizzazione di collegamenti alla rete di media pressione di progetto lungo la nuova strada pubblica del Comparto con tubazioni in acciaio del diametro di 100 mm. La fornitura sarà quindi effettuata in media pressione e il gruppo di riduzione da M.P. a B.P. sarà a carico del privato.

4.3. Rete elettrica

Gli interventi per l'esecuzione dei cavidotti e delle opere per l'elettrificazione della rete ENEL sono riportati nella relativa Tavola e concordati con l'Ufficio Tecnico dell'ENEL di zona.

Si prevede l'alimentazione al comparto mediante la realizzazione di n° 3 punti principali di fornitura di energia elettrica in media tensione mediante una linea dorsale in MT di nuova realizzazione e collegamento alle linee esistenti ad anello in prossimità della S.P. 48 Castelli Guelfi e della via Bertella.

Saranno previste sul fronte della proprietà privata n° 3 cabine elettriche di proprietà ENEL con eventuale possibilità di trasformazione di energia per servire il contatore della pubblica illuminazione ed eventualmente alcune utenze private.

Gli interventi progettuali riguardano rispettivamente:

a) i cavidotti MT che sono stati previsti e dovranno essere realizzati sotto la sede stradale e collegheranno la nuova cabina di trasformazione MT/BT con la rete di distribuzione ENEL esistente in MT in prossimità della S.P. 48 Castelli Guelfi, lato opposto all'urbanizzazione.

b) cavidotti BT 0,4kV e armadietto di consegna ENEL ai confini delle proprietà per la futura alimentazione delle utenze private e pubbliche del comparto

c) n° 3 manufatti in cls. dimensioni 400x400x(h)250 cm. per punti di consegna energia in MT e predisposizione di locali per la trasformazione dell'energia MT/BT a servizio dell'ENEL.

Nella fase di tracciatura e prima dell'inizio dei lavori bisognerà concordare con l'ENEL la posizione esatta delle linee MT e BT esistenti nelle aree interessate per poter operare in sicurezza rispettando le raccomandazioni e le cautele prescritte dall'ENEL proprietaria dei cavi e delle linee aeree.

Le tipologie dei cavidotti sono riportate nei rispettivi particolari inseriti nelle Tavole di progetto e comunque saranno da concordare in fase esecutiva per approvazione con i servizi Tecnici ENEL.

La posa delle canalizzazioni dorsali MT dei servizi ENEL è stata prevista sotto le strade e nel rispetto delle distanze da tenere con i vari altri servizi e sarà realizzata come di seguito riassunto:

- esecuzione dello scavo in trincea, con le dimensioni indicate nei disegni progettuali;
- fornitura e posa, di due tubazioni rigide in materiale plastico a sezione circolare corrugati esternamente e lisci internamente, con diametro esterno di 160 mm per la MT, spessore 2,5 mm., sottofondo, rinfiacco e copertura in cls., per il passaggio dei cavi elettrici del GESTORE;

Le cabine prefabbricate avranno le seguenti caratteristiche:

Dimensioni totali : 4,00m circa, larghezza 4,00m circa, altezza 2,50m circa.

Ogni manufatto è stato previsto completo di:

- n. 1 porta in vetroresina normalizzata dimensioni 1,20x2,15m circa con serratura ENEL
- n. 2 finestri di areazione in vetroresina
- scossalina in acciaio verniciata (colore a scelta D.L.)
- grondaie in acciaio verniciate diametro 80mm, oppure sporto in lamiera (colore a scelta D.L.)
- stuccature, ritocchi pittura, ecc..
- impianto di terra locale secondo indicazioni ENEL
- impianto elettrico di illuminazione con quadretto di protezione e prese di servizio
- Aspiratore eolico in acciaio inox (sistema di ventilazione naturale) montato sulla copertura del tipo normalizzato ENEL
- pressacavi nei fori di ingresso della vasca come da prescrizione ENEL

- N. 1 botola di accesso sottopavimento (davanti alla porta) dimensioni normalizzate ENEL, con lastra di copertura in acciaio.

Si ritiene opportuno precisare che la Proprietà dovrà presentare ad Enel una specifica richiesta di Elettrificazione Primaria con indicazione delle potenze necessarie e la tipologia di unità da alimentare; al momento della fornitura in cantiere delle cabine (del tipo prefabbricato ed omologato Enel) si dovrà sottoporre a validazione la scheda tecnica della cabina da acquistare al tecnico ENEL di competenza.

A corredo della documentazione dovranno essere prodotti i calcoli di verifica statici firmati da professionista abilitato e tutte le pratiche necessarie agli Enti interessati.

4.4. Rete telefonica

Gli interventi di progetto sono stati riportati nella Tavola specifica.

Sono state previste per le linee principali n°2 tubazioni in PVC corrugato esternamente e liscio internamente del diametro esterno di 125 mm., posate su sottofondo, rinfiando e copertura in sabbia (o calcestruzzo per protezione delle tubazioni su ricoprimenti minimi).

Le giunzioni fra le tubazioni ed il collegamento delle tubazioni con i pozzetti saranno opportunamente chiuse con idonee sigillature.

I pozzetti d'ispezione saranno collocati in corrispondenza di deviazione dei percorsi, punti di consegna utenze e cambi di direzione.

I pozzetti stessi, per le ispezioni delle linee principali, avranno dimensioni variabili da 40x40 cm., 70x90 cm. a 80x125 cm. e saranno completi di chiusino in ghisa, per traffico pesante, tipo normalizzato TELECOM con scritta sul coperchio.

Nella planimetria di progetto è stato inoltre previsto il collegamento alla rete Telecom esistente (linea interrata esistente lungo la S.P. 48) mediante posa di n°2 tubazioni del Ø125 e di un maxi-pozzetto in prossimità dell'ingresso lato sud della nuova rotatoria (con predisposizione e collegamento all'armadio di ripartizione della linea eseguito ad opera di Telecom).

La distribuzione dei cavidotti è riferita alle aree pubbliche con attestamento delle canalizzazioni sul confine delle aree private, che alimenteranno gli armadietti e le colonnine da esterno.

5. Opere a verde

Il progetto del verde prevede la piantumazione di alberi, gruppi di arbusti tappezzanti, semina di prato e realizzazione di impianto di irrigazione automatico a goccia per alberi ed arbusti.

La strada di nuova realizzazione di accesso al comparto sarà caratterizzata dalla presenza di un filare di alberi di terza grandezza, il cui raggio di sviluppo della chioma a maturità non supera i 3 metri, che coincide con la distanza minima di piantagione dal confine. Il filare è composto da carpini piramidali (*Carpinus betulus* "Pyramidalis") collocati nelle aiuole presenti ogni 2 posti auto, alternati alla quercia fastigiata (*Quercus fastigiata* "koster") di altezza 3,5 – 4 m posta nella fascia verde continua che segue il confine del comparto.

Il carpino piramidale (*Carpinus betulus* "Pyramidalis") è un albero di forma regolare e portamento colonnare compatto, con foglie di colore verde cupo superiormente e più chiare inferiormente; i fiori sono poco vistosi, quelli maschili sono penduli e portati in gruppi di 2 o 3, quelli femminili sono prima eretti poi penduli, e se non viene potato produce a metà primavera una caratteristica infruttescenza che assomiglia molto a quella del luppolo.

La quercia fastigiata (*Quercus fastigiata* "koster") è un albero a foglia caduca a portamento colonnare, con chioma di dimensioni contenute, caratterizzato da un bel fogliame denso di color verde scuro, adatto a tutti i tipi di suolo, che non necessita di potature. La distanza di piantagione lungo il filare è di ml 6 e il numero totale di carpini previsti è 41 mentre quello delle querce piramidali in filare è 43. Il filare si interrompe in prossimità di una siepe arborea esistente di aceri campestri lunga circa ml 120 e riprende poi fino al raggiungimento di un'area a prato lungo Via Lombardia. Tali alberi avranno la funzione di mitigare l'impatto visivo della zona industriale adiacente il nuovo comparto, ombreggiare la strada e la pista ciclopedonale che da Via Bertella prosegue fino alla fermata dei mezzi pubblici e la scelta.

In corrispondenza della fermata dei mezzi pubblici e dell'adiacente parcheggio, sono state scelte altre due specie che presentano chiome leggermente più espanse delle specie lungo la strada, essendo posizionate ad una distanza maggiore dal

confine, adatte ad ombreggiare e non produrre sostanze che potrebbero sporcare le automobili sottostanti. La specie scelta è il frassino "Raywood" (*Fraxinus angustifolia* "Raywood"), varietà selezionata del frassino meridionale, alternato al *Cercis siliquastrum*. Il *Fraxinus angustifolia* "Raywood" presenta chioma compatta e ben ramificata, fogliame denso color verde smeraldo che in autunno diventa rosso prugna, molto ornamentale e rustica.

Il *Cercis siliquastrum*, o Albero di Giuda, è un piccolo albero alto fino a ml 10, a crescita lenta e chioma contenuta, molto usato per la sua alta valenza ornamentale.

Si prevede la piantumazione di n. 12 esemplari di frassino alternati a esemplari di alberi di Giuda, tutti di circonferenza tronco cm 18/20 .

Sono infine previsti alcuni alberi ornamentali e gruppi di arbusti da fiore in prossimità della rotonda di collegamento con la SP n. 48 e sull'area verde Ingo Via Lombardia per fornire un senso di identità alle nuove costruzioni e schermare gli edifici industriali adiacenti.

Nell'area verde di fronte alla rotonda si prevede la piantumazione di n. 3 bagolari (*Celtis australis*) e n. 4 alberi di Giuda (*Cercis siliquastrum*), tutti di circonferenza tronco cm 18/20. I bagolari, estremamente rustici forniranno con la loro rapida crescita una quinta verde sul fondo dell'aiuola mentre sul fronte, a 5 metri dalla rotonda l'alta valenza ornamentale dei *Cercis* offrirà fiori di colore rosa intenso all'inizio della primavera sui rami spogli e successivamente foglie arrotondate di colore verde glauco.

Intervallati ai *Cercis* sono previsti n. 5 gruppi di arbusti tappezzanti di mq 4 con n. 16 piante ciascuno . In particolare sono previsti n. 2 gruppi di *Abelia x grandiflora* "Nana" e n. 3 gruppi di *Rosa* "The fairy".

L'*Abelia nana* è un tappezzante sempreverde rustico, con piccole foglie ovali di colore verde rossastro e fiori bianchi imbutiformi da giugno ad ottobre.

La rosa "The Fairy" è una rosa tappezzante molto decorativa con piccoli fiori globosi color rosa chiaro semidoppi e a grappolo che vengono prodotti da maggio a dicembre. Il portamento della pianta è fitto e procombente. Nell'area verde lungo Via Lombardia si prevede la piantumazione di un gruppo di alberi e arbusti, in particolare n. 3 bagolari (*Celtis australis*) e n. 8 alberi di Giuda (*Cercis siliquastrum*), tutti di circonferenza tronco cm 18/20 alternati a n. 4 gruppi di *Abelia x grandiflora* "Nana" e

n. 6 gruppi di Rosa "The Fairy". Anche lungo la pista ciclabile sono previsti gruppi di Rosa "The Fairy", nell'aiuola che divide la pista ciclabile dalla strada.

Tutti i gruppi di arbusti saranno dotati alla loro base telo pacciamante ed uno strato di cm 10 di corteccia.

La superficie di inerbimento ammonta a mq 11.700,00 comprensivi dell'intera superficie della rotonda stradale.

Per tutti gli impianti arbustivi ed arborei è previsto l'impianto di irrigazione automatico a goccia composto da una centralina di comando elettrica da posizionarsi in apposito armadietto, n. 4 elettrovalvole collocate in un pozzetto insieme al contatore dell'acqua, n. quattro linee principali di adduzione dell'acqua in polietilene ad alta densità PN 12,5 di diam. 32 di cui una dedicata alla predisposizione di irrigazione a goccia nella rotonda che termina in un pozzetto. E' richiesta una portata di litri 8 a 2,5 ATM.

Modalità di impianto

I lavori d'impianto dovranno essere eseguiti nel periodo di riposo delle piante e sarà necessario utilizzare materiale con caratteristiche qualitative adeguate e posto a dimora correttamente.

Più in particolare:

- rapporto altezza/circonferenza equilibrato;
- apparato radicale in zolla di dimensioni adeguate;
- soggetto esente da fitopatie, ferite o tagli di qualunque genere;
- adeguata protezione in fase di trasporto e scarico, onde evitare scortecciature del tronco e rotture dei rami;
- posa a dimora rispettando la quota originaria di vivaio, in modo che il colletto sia fuori terra;
- posizionamento in buche di dimensioni adeguate, arricchite con terriccio speciale e con concimi ternari con N a lenta cessione;
- posizionamento di uno o più pali tutori e consolidati con legacci elastici.

Ozzano dell'Emilia, Gennaio 2014

Il Progettista
(Dott. Ing. Carlo Baietti)

