

PROPRIETÀ

**Devero Costruzioni S.p.A.**  
S.P. per Villasanta 17 - 20871 Vimercate (MB)

Comune di Brugherio, loc. San Damiano - MB

## Variante p.i.i. San Damiano

### Opere di Urbanizzazione in completamento

PROPRIETÀ

**Devero Costruzioni S.p.A.**

strada per Villasanta, 17 - 20871 Vimercate (MB)  
tel +39 039 6614061 - fax +39 039 6612154  
e-mail info@deverocostruzioni.it

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

**Assostudio s.r.l.**

corso Milano, 45 - 20900 Monza (MB)  
tel +39 039 389753 - fax +39 039 324251  
e-mail assostudio@assostudiosrl.it

PROGETTAZIONE OPERE DI URBANIZZAZIONE

**arch. Giancarlo Martini - arch. Luca Martini**

via Madonnina, 14 - 20864 Agrate Brianza (MB)  
tel +39 039 6771585 - fax +39 039 2914302  
e-mail info@martiniassociati.com

PROGETTAZIONE RETI TECNOLOGICHE - IMPIANTI ELETTRICI E SOTTOSERVIZI

**ELCO Electro Project S.a.s. - Colombo Per. Ind. Simone**

viale Trentino, 6 - 21052 Busto Arsizio (VA) tel +39 0331 680551 - fax +39 0331 380423  
via don Girotti, 54 - 20863 Concorezzo (MB) tel +39 039 6043751 - fax +39 039 6203291  
info@elcosas.eu

<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	data ottobre 2017	allegato  <b>A.C</b>
	aggiornamento	
<b>OPERE DI URBANIZZAZIONE IN COMPLETAMENTO</b>		

titolo allegato

**RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA**

consegna protocollo n°	approvazione
------------------------	--------------

archivio: GLM/Documenti/2017-037\_Devero Spa-PIISanDamiano\_UrbCompl/All A\_Relazione.doc

la proprietà artistica è protetta a norma dell'art. 1 e seguenti del D.L. 17 novembre 1925 n. 1950 sul diritto d'autore - riproduzione vietata

## Sommario

Descrizione generale del progetto .....	2
Descrizione generale delle opere .....	2
Opere di Urbanizzazioni Primarie .....	2
Opere di Urbanizzazione Secondarie.....	2
Inserimento dell'intervento sul territorio .....	3
Opere a verde .....	3
Reperimento materiali per rilevati e discariche utilizzabili .....	3
Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti.....	3
Riferimenti normativi per la progettazione stradale.....	5
Classificazione stradale e piattaforma.....	5
Organizzazione della sede stradale .....	5
Pendenze trasversali.....	5
Pendenze longitudinali .....	6
Verifica delle condizioni di visibilità .....	6
Impianti di rete .....	6
Segnaletica orizzontale e verticale .....	6
Smaltimento acque piovane.....	8
Determinazione dei costi d'intervento.....	8
Prescrizioni per la successiva fase esecutiva .....	8
Conclusioni .....	9
Elenco delle tavole e degli allegati .....	10

## **Descrizione generale del progetto**

L'intervento edilizio è finalizzato alla realizzazione di Opere di Urbanizzazione Primarie e Opere di Urbanizzazione Secondarie relative al completamento delle opere previste nell'ambito del P.I.I. denominato San Damiano in Brugherio, località San Damiano.

Il progetto proposto è stato elaborato e definito nel rispetto delle indicazioni previste dalla Convenzione stipulata in data 13 maggio 2008 e da atto modificativo e integrativo di Appendice alla Convenzione, stipulato in data 3 maggio 2013.

## **Descrizione generale delle opere**

Le opere di urbanizzazione a completamento sono identificabili in tre comparti:

- **VIABILITÀ E PARCHEGGI LATO TERMINALE NORD-EST \_ VIA MARIA ENCIDI**  
Completamento del tratto stradale nord-est di via Maria Encidi mediante la realizzazione di cul-de-sac e isola spartitraffico centrale;  
Integrazione parcheggi esistenti con realizzazione di n° 7 posti auto, lato est, di cui uno riservato a persone con disabilità;
- **PIAZZA DONNE DELLA RESISTENZA**  
Completamento dei percorsi ciclopeditoni e delle aiuole a verde nella parte centrale del comparto e a ovest delle torri previste in variante di Piano;
- **VIABILITÀ E COMPARTO PARCHEGGI LATO TERMINALE NORD-OVEST \_ VIA RITA ADRIA**  
Completamento del tratto stradale nord-ovest di via Rita Adria da rotatoria via Monte Nero / via Rita Adria sino a nuova rotatoria di distribuzione al comparto residenziale nord e all'area a parcheggio;  
Realizzazione di n° 4 posti auto sul margine ovest del nuovo tratto stradale;  
Realizzazione di compendio a parcheggio con n° 42 posti auto, di cui n° 2 riservati a persone con disabilità;

## **Opere di Urbanizzazioni Primarie**

- Viabilità carrabile e aree a verde a margine;
- Parcheggi e aree a verde a margine;
- Impianti tecnologici di comparto e sottoservizi.

## **Opere di Urbanizzazione Secondarie**

- Percorsi ciclopeditoni e aiuole a verde attrezzato

## **Inserimento dell'intervento sul territorio**

Gli interventi previsti a progetto, strade carrabili, percorsi ciclo-pedonali, aree a parcheggio e verde, si inseriscono in ambito territoriale pianeggiante e risultano interni al perimetro del Programma Integrato d'Intervento

### **Opere a verde**

Per un migliore inserimento paesaggistico ambientale si prevede di creare delle fasce di vegetazione.

Vengono previsti filari di alberi e arbusti di media e piccola grandezza nelle aree a verde e nelle aiuole.

L'albero riveste la sua importanza in quanto funge da schermo visivo ed acustico, favorisce l'ombreggiamento, maschera o risalta particolari visuali e migliora l'integrazione paesaggistica delle infrastrutture lineari, riduce l'inquinamento da gas di scarico dei veicoli e riduce l'effetto nebbia.

La definizione delle essenze arboree verrà determinata in fase operativa, con adeguato progetto del verde.

### **Reperimento materiali per rilevati e discariche utilizzabili**

Il progetto prevede l'utilizzo di materiale per la realizzazione dei rilevati, da reperire nella normale disponibilità del mercato ed utilizzando il terreno di scortico e di scavo superficiale.

Per la realizzazione della fondazione stradale sarà utilizzato materiale reperito sul mercato quali inerti certificati, ghiaia e sabbia, i conglomerati bituminosi in varie pezzature ed i conglomerati cementizi sono reperibili nel territorio provinciale e regionale.

### **Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti.**

Le opere principali da realizzare sono le seguenti:

- ✓ Scortico del terreno;
- ✓ Rilevati in materiale di adeguata granulometria;
- ✓ Ricoprimento del terreno con strato vegetale per l'inerbimento;
- ✓ Essenze arboree a fusto e a cespuglio;
- ✓ Fondazione stradale in misto granulare;
- ✓ Fondazione stradale in misto cementato;
- ✓ Strato di base in conglomerato bituminoso di pezzatura compresa tra 0 e 30 mm;
- ✓ Strato di usura (tappetino) in conglomerato bituminoso di pezzatura 0-10 mm;
- ✓ Impianti di illuminazione delle rotatorie e dei rettifili;
- ✓ Cavidotti per impianti di telecomunicazione;

- ✓ Cavidotti per impianti di distribuzione energia elettrica;
- ✓ Attraversamenti per impianti di distribuzione gas metano;
- ✓ Attraversamenti idraulici con tubazioni di idonee dimensioni;
- ✓ Segnaletica orizzontale e verticale;
- ✓ Inerbimento aiuole e aiuola centrale della rotatoria;
- ✓ Opere accessorie e complementari come canalette, pozzetti, griglie, chiusini, cordoli;
- ✓ Pavimentazioni marciapiedi e percorsi ciclabili con materiale Levocell sp. cm. 8,00;
- ✓ Viabilità carrabile e aree di sosta, con tappeto di usura sp. cm. 3,00.
- ✓ Isola rotatoria e cul-de-sac con pavimentazione in cubetti di porfido dim. 6,00x6,00 / 8,00x8,00

Per quanto riguarda il materiale risultante da scorticamento, sbancamenti e scavi si è ritenuto opportuno prevederne il riutilizzo, per quanto possibile per il ricoprimento di aree a verde e per le aiuole.

Per la parte eccedente si prevede il trasporto alle discariche autorizzate.

La sovrastruttura della carreggiata è costituita da un pacchetto multistrato, che presenta complessivamente uno spessore di circa 60 cm, ed è composta da una fondazione di spessore minimo 30 cm costituita da materiale di inerti frantumato e/o da misto granulare di cava, da 5 cm di livelletta stradale di ghiaia e pietrischetto, dallo strato di base in conglomerato bituminoso di pezzatura 0-30 mm di spessore cm 8 e dal tappeto di usura di 3 cm.

Per dimensionare gli spessori della pavimentazione sono stati presi in considerazione i seguenti elementi:

- ✓ Caratteristiche meccaniche e dimensioni (spessori) dei diversi materiali che costituiscono i vari strati della pavimentazione;
- ✓ Carico agente sull'asse tipo di riferimento pari a 120 kN (massimo carico per asse contemplato nella normativa);
- ✓ Traffico previsto per la sovrastruttura durante il tempo di vita utile.

Per quanto riguarda gli impianti di illuminazione stradale, il progetto prevede la realizzazione di impianti di illuminazione delle strade, dei percorsi ciclabili e pedonali e dei parcheggi, in modo da garantire la sicurezza della circolazione stradale nell'infrastruttura a completamento.

I sostegni dei principali innesti saranno realizzati con pali conici rastremati in acciaio laminato a caldo ed attacco a testa palo, installati come indicato nelle norme UNI EN 40-2 e UNI EN 40-5.

I corpi illuminanti saranno del tipo ad armature stradali con lampade tipo SAP al sodio ad alta pressione da 70 e 150W.

La posizione dei pali di sostegni dei corpi illuminanti è prevista sul margine esterno della banchina, in posizioni per le quali è stato verificato il grado di illuminamento sul piano stradale.

L'alimentazione elettrica dei nuovi impianti avrà origine da appositi armadi stradali in vetroresina, ove verranno installate tutte le apparecchiature di sezionamento, protezione e comando.

La segnaletica orizzontale e verticale in progetto è conforme a quanto previsto dal Codice della Strada, per le diverse tipologie di strada.

### **Riferimenti normativi per la progettazione stradale**

I riferimenti normativi per la progettazione stradale sono stati i seguenti:

- ✓ D.G.R. 27/09/2006 n. 8/3219 "Elementi tecnici puntuali inerenti ai criteri per la determinazione delle caratteristiche funzionali e geometriche per la costruzione dei nuovi tronchi viari e per l'ammodernamento ed il potenziamento dei tronchi viari esistenti";
- ✓ D.M. 05/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- ✓ D.Lgs. 30/04/1992 n. 285 "Nuovo codice della strada";
- ✓ D.P.R. 16/12/1992 n. 495 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada".

### **Classificazione stradale e piattaforma**

Il tracciato principale della strada da progettare è classificato, ai sensi del Codice della Strada, come "strada urbana di quartiere" con tipologia "E".

Si tratta infatti di una rete locale, con funzioni di interconnessione locale.

Tale rete si interconnette, attraverso intersezioni a raso con la rete locale e con la viabilità di P.I.I. già realizzata.

### **Organizzazione della sede stradale**

Per la puntuale definizione delle sezioni stradali e dei materiali compositivi, si rimanda alla lettura e analisi delle tavole di progetto definitivo allegate.

### **Pendenze trasversali**

La carreggiata presenta una doppia pendenza trasversale verso l'esterno compresa tra il 2% e il 2,5%.

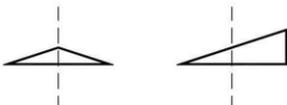
Le banchine presentano pendenza uguale e concorde a quella della carreggiata.

I percorsi ciclopeditoni e i parcheggi, presentano pendenza compresa tra il 2% e il 2,5% verso le aiuole a verde e le griglie di raccolta delle acque.

## Pendenze longitudinali

Al fine di garantire una percezione chiara delle caratteristiche del tracciato stradale, ed evitare variazioni brusche delle linee che lo definiscono nel quadro prospettico, in fase di progetto si è coordinato opportunamente l'andamento planimetrico dell'asse con il profilo longitudinale.

Tutte le sedi stradali hanno pendenza longitudinale compresa tra lo 0,5% e 1,00%.

STRADE TIPO	PIATTAFORMA	PENDENZE TRASVERSALI
STRADE A SINGOLA CARREGGIATA CON UNA CORSIA PER SENSO DI MARCIA		

## Verifica delle condizioni di visibilità

Per garantire che nella marcia un veicolo proceda sempre sicuro sia in rettilineo che in curva, il guidatore di un veicolo, che viaggia alla velocità di progetto, deve essere in condizione di disporre sempre di una distanza di visuale libera, che non sia inferiore alla distanza di arresto del veicolo.

In tal modo eventuali veicoli fermi o ostacoli generici sulla corsia di marcia, possono essere individuati in tempo utile per fermare il veicolo prima dell'ostacolo imprevisto.

Per distanza di visuale libera si intende la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé, senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada.

La distanza di visibilità per l'arresto è pari allo spazio minimo necessario perché un conducente, posto al centro della corsia da lui impegnata e con l'altezza del suo occhio a 1,10 metri dal piano viabile, possa arrestare il veicolo in condizioni di sicurezza davanti ad un ostacolo imprevisto, posto lungo l'asse della corsia del conducente, a 0,10 metri dal piano viabile.

Sui tracciati stradali a progetto, sono garantite le visuali libere.

## Impianti di rete

La progettazione delle reti è stata fatta prendendo a riferimento tutte le indicazioni previste dal progetto di P.I.L., prima della fase esecutiva tutte le reti dovranno essere verificate e autorizzate dagli enti gestori.

## Segnaletica orizzontale e verticale

Qualsiasi tipo di segnaletica orizzontale da realizzare dovrà essere conforme a quanto stabilito dal D.L. 30.04.1992 n. 285 "Nuovo Codice della Strada", dal D.P.R.

16.12.92 n.495 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada" e successive modifiche e dai disegni definitivi di progetto.

Le strisce longitudinali, per separare i sensi di marcia, avranno larghezza di 12 cm, con un tratto di 3 metri ed un intervallo di 3 metri, di colore bianco.

Le strisce di margine della carreggiata saranno continue, di colore bianco, avranno larghezza di 15 cm, saranno interrotte in corrispondenza di passi carrai con un tratto di 1 metro ed un intervallo di 1 metro.

Le strisce trasversali, o linee di arresto, saranno continue di colore bianco, con larghezza minima di 50 cm, con andamento parallelo all'asse della strada principale.

La linea di arresto, in presenza del segnale "dare precedenza", sarà costituita da una serie di triangoli bianchi tracciati con la punta rivolta verso il conducente obbligato a dare la precedenza, integrata con il simbolo del triangolo a non meno di due metri dalla linea di arresto, con base 100 ed altezza 200 cm. I triangoli avranno una base di 60 cm ed una altezza di 60 cm, mentre la distanza tra due triangoli sarà pari a circa metà della base.

I percorsi ciclopedonali saranno individuati da archetti con cartelli circolari diam. cm 60,00 individuanti la figura del pedone e del ciclista.

La delimitazione delle zone a parcheggio sarà effettuata con strisce longitudinale di colore bianco e larghezza di cm 12; i parcheggi per categorie speciali prevedono l'utilizzo di vernice colore giallo-arancio.

Le isole di traffico a raso sulla pavimentazione saranno evidenziate mediante zebraure poste entro le strisce di raccordo di limite carreggiata stradale.

Queste zebraure saranno di colore bianco, inclinate di 45° rispetto alla corsia di marcia, di larghezza non inferiore a 30 cm, con intervalli di larghezza doppia rispetto alle strisce.

La segnaletica verticale presente sul tracciato stradale, come risulta dagli elaborati di progetto, deve essere conforme a quanto stabilito dalle seguenti normative:

- ✓ D.Lgs. 30.04.1992 n. 285 "Nuovo Codice della Strada";
- ✓ D.P.R. 16.12.1992 n. 495 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada" e successive modifiche;
- ✓ D.M. LLPP 31.03.1995 "Approvazione del disciplinare tecnico sulle modalità di determinazione dei livelli di qualità delle pellicole retroriflettenti impiegate per la costruzione dei segnali stradali";
- ✓ Circ.M.LL.PP. 16.05.1996 n. 2357 "Fornitura e posa di beni inerenti la sicurezza della circolazione stradale";
- ✓ Circ.M.LL.PP. 27.12.1996 n. 5923 "Prescrizioni ed integrazioni alla Circ. 16.05.1996 n. 2357 Fornitura e posa di beni inerenti la sicurezza della circolazione stradale".

## **Smaltimento acque piovane**

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque di prima pioggia, è previsto il trattamento di tali acque con apposite vasche ad impianti, impianto dissabbiatore/disolettore prima dell'immissione nella batteria dei pozzi perdenti.

Non è stata prevista la posa di vasche di emergenza per la raccolta di fluidi inquinanti, derivanti dallo sversamento accidentale di autocisterne, in quanto non esistono e non sono previste particolari aree ad alta vulnerabilità.

Per garantire lo scolo delle acque meteoriche la pendenza trasversale delle carreggiate è prevista tra il 2,00% e il 2,50%.

## **Determinazione dei costi d'intervento**

L'analisi dei costi previsionali d'intervento, determinati con Computo Metrico Descrittivo e Estimativo, è stato sviluppato in forma analitica facendo riferimento alle seguenti fonti tecniche:

- Prezzi Informativi Opere Edili – Milano 2016 – 2° quadrimestre;
- Listino prezzi per l'esecuzione di opere pubbliche e manutenzione, edizione 2016, aggiornamento agosto, volume 1.1 – Opere compiute civili e urbanizzazioni;
- Indagini commerciali per particolari forniture di prodotti specifici;
- Analisi preliminari costi Enti per impianti tecnologici e allacci.

L'analisi dei costi è stata fatta sulla base del progetto definitivo ed è strutturata in modo da poter determinare compiutamente le opere da eseguire.

Gli importi unitari e totali determinati vengono considerati congrui con i prezzi in essere.

L'analisi computistica è stata impostata estrapolando dal valore totale delle singole lavorazioni i costi riferiti alla sicurezza.

Per la determinazione dei costi generali d'intervento, suddivisi in Opere di Urbanizzazione Primaria e Opere di Urbanizzazione Secondaria si rimanda agli allegati Computi e al Quadro Tecnico Economico.

## **Prescrizioni per la successiva fase esecutiva**

Considerato che nella fase di progettazione definitiva non si sono approfondite nello specifico alcune fasi operative, con particolare riferimento a alcune verifiche tecniche e operative da eseguire con gli enti gestori di pubblici servizi quali acqua nelle fasi di approvvigionamento e scarico, linee elettriche per servizi pubblici e privati, linea gas per implementazione rete esistente e linea telecom per dati e telefonia, sia dal punto di vista progettuale, che dal punto di vista operativo ci si impegna sin da ora a rispettare tutte le prescrizioni tecniche e normative impartite dagli enti gestori e a inserirle nella fase di progettazione esecutiva.

## **Conclusioni**

Quanto sopra descritto risulta identificabile nella documentazione tecnica e nelle tavole di progetto allegate.

## Elenco delle tavole e degli allegati

### a. OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIE E SECONDARIE

#### ALLEGATI

- A.c Relazione tecnica descrittiva
- B.c Computo metrico estimativo delle opere di urbanizzazione primarie
- C.c Computo metrico estimativo delle opere di urbanizzazione secondarie
- D.c Quadro Tecnico Economico

#### ELABORATI

- 1.c Inquadramento Territoriale - Ortofoto \_ Estratti P.G.T. \_ Estratto catastale
- 2.c Planimetria Generale – Progetto \_ Contesto esteso
- 3.c Planimetria Generale – Individuazione OO. UU. Primarie e Secondarie
- 4.c Planimetria Generale – Progetto \_ Segnaletica stradale
- 5.c Planimetria Generale – Progetto \_ Verifica L. 13/89 e quote di progetto
- 6.c Sezioni stradali trasversali
- 7.c Sezioni stradali longitudinali
- 8.c Reti esistenti e in progetto – Rete gas e rete acqua potabile
- 9.c Reti esistenti e in progetto – Rete fognatura acque nere e acque bianche
- 10.c Reti in progetto – Sezioni longitudinali fognatura acque nere e acque bianche
- 11.c Reti in progetto – Particolari costruttivi fognatura
- 12.c Reti in progetto – Rete Enel e rete Telecom
- 13.c Reti in progetto – Rete illuminazione pubblica

La proprietà

---

Il Progettista e Direttore Lavori OO.UU.

---

Agrate Brianza, ottobre 2017