

Comune di Calendasco  
Provincia di Piacenza

Località MOLINO FRATI



**PIANO URBANISTICO ESECUTIVO**  
**ora detto P.U.A. "MOLINO"**

**RELAZIONE TECNICA GENERALE**  
**sulle opere di urbanizzazione**

Dicembre 2022

## **PREMESSA**

Il presente progetto P.U.A, denominato "MOLINO" in località Molino Frati in Comune di Calendasco, redatto per conto della società "& ENERGIA S.R.L." con sede a Travo in Località Case Marchesi n.10, ha per oggetto l'urbanizzazione ad uso residenziale di un'area a sud di Molino Frati censita al Catasto terreni del comune di Calendasco al foglio 25, mappali 54 e 125.

## **STATO DEI LUOGHI**

L'area, propria di un contesto di connotazione agricola, è ricompresa nella prima cintura sub urbana di Piacenza, ha un andamento pianeggiante e rappresenta il naturale e significativo completamento del disegno urbano di Molino Frati. È delimitata da tre vie (la SP13 e due strade comunali) e nel lato sud dal Rio Cò Trebbia di competenza del Consorzio di Bonifica Tidone – Trebbia. Il comparto presenta una forma a quadrilatero, riconducibile ad un rettangolo, presenta una superficie pari a mq. 11.462,00.

## **CONSIDERAZIONI GENERALI E SCELTE PROGETTUALI**

La viabilità interna presenta uno sviluppo con disegno planimetrico tale da garantire comodi accessi ad ogni lotto; lungo tale viabilità saranno realizzati marciapiedi di larghezza pari a 1,50 m. Tutti i percorsi pedonali saranno rialzati rispetto al piano stradale di 15 cm.

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 di quartiere
- Intervallo di velocità di progetto: 40-50 Km/h (imposta a 30 Km/h)
- N. corsie per senso di marcia: 1
- Larghezza totale: 6,0 m

Al fine di allontanare l'acqua superficiale dalla piattaforma stradale, si è adottata una pendenza trasversale delle due falde della carreggiata del 2% circa (sia in rettilineo che in curva), come per i parcheggi del 2%; altresì per i marciapiedi le pendenze trasversali adottate sono nell'ordine dell'1 %.

Le pavimentazioni stradali carrabili ed i parcheggi saranno realizzate con manto di asfalto bituminoso drenante; così come le aree a marciapiede.

I cordoli dei marciapiedi saranno realizzati in cemento con dimensioni 15x25 cm.

I passi carrai di ingresso/uscita dai lotti privati alla strada saranno realizzati principalmente alla stessa quota stradale, pertanto saranno eseguite rampe per raccordare i marciapiedi agli accessi carrai.

## **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 drenante 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 un "pacchetto" costituito da 3 cm di spessore di strato di asfalto di usura (superficiale); 10 cm di spessore di conglomerato bituminoso drenante; 15 cm di stabilizzato; spessore variabile di sottofondo in materiale riciclato dal piano di scotico. La posa in opera dello stabilizzato e del sottofondo in materiale riciclato dovrà essere realizzata dopo aver asportato mediamente i primi 20-30 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 drenante 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.

## **ACCESSIBILITA' 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 saranno dotati della opportuna segnaletica orizzontale e verticale (conforme al D.P.R. 495/92), e della adeguata larghezza minima di 3,20 m

## **RETI TECNOLOGICHE**

### **RETE FOGNARIA**

In particolare il fosso esistente al confine nord dell'area di intervento sarà il recapito diretto delle acque bianche del comparto (dopo opportuna laminazione). Tale fosso sarà riprofilato fino al suo sbocco nel fosso esistente lungo la via Selvatico diretto verso nord-est (e quindi verso lo scolo Riolo). Lungo la via Ossola scorre in direzione del comparto una fognatura bianca che ha come recapito un fosso esistente presente nell'area di intervento che verrà eliminato. Tale fognatura verrà intercettata e deviata nel fosso limitrofo agli orti comunali a sud del comparto con una tubazione  $\Phi 315$  mm in PVC. 3.1.2 STATO DI PROGETTO RETI ACQUE BIANCHE La rete di fognatura bianca di progetto, avente funzione di raccolta delle acque meteoriche ricadenti nel lotto in oggetto, avrà come recapito finale indiretto, dopo opportuna laminazione, lo Scolo Riolo. All'interno dell'Ambito di intervento sarà realizzata lungo la strada pubblica di progetto una dorsale di fognatura bianca con pendenza dello 0,2% diretta verso nord. In tale rete saranno recapitate tutte le acque scolanti sulle nuove superfici impermeabili del comparto e in essa vi sarà la predisposizione per l'allacciamento in futuro anche delle acque provenienti dal lotto di futura realizzazione di altra proprietà sito a ovest del comparto stesso. La rete sarà costituita principalmente da condotti in CLS circolari (materiale scelto per il poco ricoprimento delle condotte, di circa 50 cm), posati su sottofondo rinfiato e copertura in sabbia. Le tubazioni in CLS di progetto avranno sezioni comprese fra  $\Phi 400$  mm e  $\Phi 500$  mm. La parte finale della rete, che richiede sezioni idrauliche maggiori, è stata prevista con sezioni scatolari per riuscire a garantire un sufficiente ricoprimento delle condotte. Le sezioni scatolari utilizzate saranno in CLS prefabbricato con giunti a perfetta tenuta ed avranno dimensioni interne 70x40 cm, 100x50 cm e 100x80 cm. La sezione finale di dimensioni 100 x 80 cm avrà come recapito la vasca di laminazione in terra da realizzarsi al limite nord dell'area di intervento. La tubazione di scarico della vasca sarà di diametro  $\Phi 250$  mm in PVC e costituirà la bocca tarata del sistema di laminazione permettendo lo scarico di una portata massima pari a 10 l/s per ciascun ettaro di superficie impermeabile. La vasca di laminazione di progetto verrà realizzata al momento al limite nord dell'area di intervento (come richiesto dal comune per permettere un agevole accesso per la manutenzione) e verrà in futuro spostata più a nord (quando andranno avanti le future urbanizzazioni relative al secondo ed eventualmente terzo POC del presente ambito)

In tutti i punti di deviazione e confluenza della rete fognaria di progetto a sezione circolare sono stati previsti pozzetti di ispezione in elementi prefabbricati di cls circolari a perfetta tenuta di diametro interno  $\Phi 800$  e  $\Phi 1000$  mm a seconda del diametro delle tubazioni in essi confluenti (il dettaglio è visibile nella planimetria di progetto), nei punti di confluenza delle sezioni scatolari sono previste invece camerette di dimensioni

120x120 cm e 150x150 cm. La chiusura dei pozzetti è stata prevista con chiusini in ghisa sferoidale, rispondenti alle norme UNI-ISO 1083 e conformi alle caratteristiche stabilite dalle norme UNI-EN e con resistenza a rottura superiore a 400 KN. La rete di raccolta delle acque stradali è stata prevista del tipo dinamico, con tubazioni in PVC serie SN8 (8 KN/mq) a Norma UNI EN 1401-1 con marchio di conformità IIP del  $\Phi$  160/200/250 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. 45x45x85 cm. I lotti privati siti in fronte alla strada di progetto si allacceranno direttamente alla fognatura pubblica di progetto previa installazione sul confine di proprietà di sifone di tipo "Firenze" e valvola a clapet di tipo "Redi".

### **RETE ACQUE NERE**

Nella zona limitrofa all'area di intervento allo stato attuale è presente una fognatura nera pubblica. Tale rete sarà il recapito delle acque nere del comparto. La rete di fognatura nera pubblica di progetto del comparto sarà realizzata lungo la strada pubblica di progetto e sarà in PVC con diametro  $\Phi$ 250/315 mm serie SN8 (8 KN/m<sup>2</sup>) 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. A tale dorsale pubblica di progetto si allacceranno i lotti privati situati in fronte alla strada ciascuno con un proprio allacciamento.

Lungo la rete, nei punti di interconnessione di più rami o comunque ad una distanza non superiore a 50-60 m, saranno predisposti pozzetti di ispezione circolari a perfetta tenuta di diametro interno  $\Phi$ 800 mm e con rivestimento del fondo in polycrete e delle pareti con doppia mano di resina epossidica spessore 600 micron. 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. Alla rete di acque nere saranno allacciate le acque provenienti dai servizi igienici e quelle provenienti dalle cucine previo passaggio in un pozzetto degrassatore / fossa tipo imhoff opportunamente dimensionato.

### **RETE ACQUA E GAS**

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

- a) Estensione della rete acqua all'interno del Comparto con tubazioni in PVC PN 16 di diametro 90 mm.
- b) Rete gas in B.P. all'interno del Comparto con tubazioni in polietilene di diametro 110 mm.

Saranno su entrambe le linee (acqua e gas) predisposti gli allacciamenti per i lotti privati.

### **INTERFERENZE TRA FOGNATURA NERA ED ACQUEDOTTO**

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.

## **RETE ELETTRICA**

Gli interventi di progetto riguardano rispettivamente:

- a) i cavidotti MT che dovranno essere realizzati sotto la sede stradale e collegheranno la nuova cabina di trasformazione MT/BT (sita all'interno del comparto) con la rete di distribuzione ENEL esistente in MT. Essi saranno costituiti da due polifere  $\Phi 160$  mm in PVC. La linea MT di progetto proseguirà fino al limite nord dell'area di intervento come predisposizione per una sua estensione nell'area limitrofa di futura espansione.
- b) i cavidotti BT per servizi ENEL consentiranno l'alimentazione e la distribuzione alle utenze dell'energia elettrica necessaria per il funzionamento provvisorio e definitivo del Comparto in oggetto e si snoderanno lungo tutte le strade del comparto. Esse saranno costituite da 2, 3 o 4 polifere  $\Phi 160$  mm in PVC,
- c) manufatto in cls. dimensioni 550x230x(h)230/260 cm. per cabina di trasformazione 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 MT e BT saranno da concordare in fase esecutiva per approvazione con i servizi Tecnici ENEL. La posa delle canalizzazioni dorsali MT/BT 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;
- fornitura e posa, di una tubazione in materiale plastico a sezione circolare, con diametro esterno di 160 mm per la BT e 160 mm per la MT, spessore 2,5 mm, per il passaggio dei cavi elettrici del gestore;
- Esecuzione di bauletto a protezione delle canalizzazioni in cls (in base alla profondità e necessità di protezione delle tubazioni), e comunque garantendo sempre sia in larghezza che in altezza uno spessore pari a quello delle tubazioni maggiorato di almeno 20 cm.
- Realizzazione di giunzioni fra i tubi e collegamento dei tubi con pozzetti opportunamente chiuse con idonee sigillature.
- Posa in opera selle di supporto (ad una interdistanza massima di 1,50 m) in materiale plastico a uno o a due impronte, al fine di garantire il sollevamento dei tubi dal fondo dello scavo ed assicurare in tal modo il completo conglobamento dei tubi stessi nel bauletto di calcestruzzo.

I pozzetti in calcestruzzo prefabbricato delle dimensioni interne variabili da 60x60 cm. a 80x80 cm, sono stati previsti in corrispondenza delle derivazioni dei percorsi, della cabina ENEL di trasformazione MT/BT, ad ogni cambio di direzione ed in corrispondenza dei punti di consegna delle utenze. L'esecuzione dei pozzetti stessi dovrà rispettare le seguenti prescrizioni:

- formazione di platea in calcestruzzo dosata a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- sigillature con malta di cemento tipo Emaco degli spazi fra muratura e tubo;
- rinzaffo in malta di cemento grossolanamente lisciata;
- posa, su letto di malta in cemento, di chiusino in ghisa, completo di telaio, Classe D400 (per traffico pesante), tipo normalizzato ENEL con eventuale scritta sul coperchio;
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale adeguatamente costipati.

E' stata prevista una cabina di trasformazione i nella parte ad Nord del Comparto, su area pubblica e quindi accessibile agli operatori ENEL; il manufatto prefabbricato previsto con struttura in pannelli e pilastri, costruito in conglomerato cementizio armato-vibrato additivato con termoisolanti e intonacato internamente ed esternamente con prodotti al quarzo impermeabilizzanti, con spessore minimo delle pannellature di 100 mm secondo le prescrizioni del gestore. Il tetto previsto per i manufatti è impermeabilizzato con guaina bituminosa, spessore minimo 4mm, autoportante e dimensionato per sovraccarichi accidentali minimi di 400Kg/mq.

Il basamento andrà realizzato con platea in calcestruzzo con cemento dosato a 250kg/mc, R 325 e predisposto di cunicoli e canalizzazioni in PVC delle dimensioni e tipologia come da specifica ENEL. I cunicoli sono previsti di telai di appoggio delle piastre di chiusura realizzate in fibro cemento compresso spess. 20 mm. oppure lamiera grecata spess. 7 mm come da indicazioni ENEL corredate di bullone di terra elettrosaldato. La linea MT si staccherà dalla dalla via Stalingrado.

## **RETE TELEFONICA**

Gli interventi di progetto sono stati riportati nelle Tavole. La distribuzione dei cavidotti è riferita alle aree pubbliche con attestamento delle canalizzazioni sul confine delle aree private, che alimenteranno gli armadietti e gli ultimi pozzetti prima dell'ingresso nelle singole abitazioni.

Il progetto della rete di telefonia è stato redatto da Telecom su opportuna richiesta onerosa da parte della proprietà. Sono state previste per la linea telefonica principale n° 2 tubazioni in PVC corrugato esternamente e liscio internamente del diametro esterno di 160 mm., posate su sottofondo, rinfiacco e copertura in sabbia (o calcestruzzo per protezione delle tubazioni su ricoprimenti minimi), ad esse in alcuni tratti sono affiancati Ø63 mm in PVC. 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.