



COMUNE DI CASTEL MAGGIORE

CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA

LAVORI DI ADEGUAMENTO DI VIA BONDANELLO DAL CAPOLUOGO FINO ALLA SP 87 "NUOVA GALLIERA" E PER LA REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA PISTA CICLOPEDONALE - CUP G74E20000010001 - CIG 8312608520 - CIG DERIVATO 8431586CDE

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTISTI:

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti:

Ing. Emilio Olivieri
Via delle More, 4
40137 Bologna
tel +39 329 7430066
emilio.olivieri@hotmail.it

Ing. Stefano Marzadori
Via E. Mattei, 14
40054 Budrio (BO)
tel +39 051 802601
marzadoristefano@grandesole.it

Arch. Francesco Maria Mastandrea
Via G. Marconi, 86
70054 Giovinazzo (BA)
tel +39 348 1440034
francescomastandrea@libero.it

COORDINATORE DELLA SICUREZZA

Ing. Vanessa Venturelli
Via Minardi, 3
48018 Faenza (RA)
tel +39 347 0168707
vanessa.venturelli@yahoo.it

GEOLOGO

Dr. Geol. Giovanna Giordani
Viale G. Gozzadini, 11/2
40124 Bologna
tel +39 335 6562298
geol.giovanna.giordani@gmail.com

COMMITTENTE:

Comune di Castel Maggiore
Via G. Matteotti n. 10
40013 Castel Maggiore (BO)

IL SINDACO:

Belinda Gottardi

RESPONSABILE UNICO
DEL PROCEDIMENTO:
Geom. Lucia Campana

DATA:

DIC. 2021

SCALA:

-

ELABORATO N.

RIG

Relazione illustrativa
generale

AGGIORNAMENTI

Data			
Tecnico			

Sostituisce dis.:

Sostituito da:

INDICE

01 – INTRODUZIONE.....	3
02 – INQUADRAMENTO E STATO DI FATTO.....	5
03 – DESCRIZIONE DEL PROGETTO	8
03.01. – ADEGUAMENTO SEDE STRADALE.....	10
03.02. – NUOVA ROTATORIA	15
03.03. – PISTA CICLOPEDONALE	17
03.04. – ANDAMENTO PLANIMETRICO ED ALTIMETRICO DI PROGETTO	19
03.05. – TOMBAMENTO SCOLO BONDANELLO	19
03.06. - SOTTOSERVIZI PRESENTI E GESTIONE DELLE INTERFERENZE	22
04 – ASPETTI MANUTENTIVI E AMBIENTALI	26
08.03. – ACCERTAMENTI AMBIENTALI	27
10 – ASPETTI ECONOMICI.....	29

01 – INTRODUZIONE

L'amministrazione comunale di Castel Maggiore ha affidato allo scrivente RTP Olivieri l'incarico per il progetto definitivo-esecutivo e la direzione dei lavori riguardante i “lavori di adeguamento di Via Bondanello dal Capoluogo alla SP 87 “Nuova Galliera” e per la realizzazione di nuova pista ciclopedonale”.

L'ampliamento di tale viabilità si è reso necessario a seguito dell'apertura al traffico della SP87 “Nuova Galliera”, un'arteria stradale di 5,8 km che percorre i territori dei Comuni di Bologna, Castel Maggiore e Argelato, collegando la periferia Nord di Bologna (via Colombo) alla trasversale di Pianura, che ha determinato il passaggio di via Bondanello da viabilità locale/rurale a viabilità di adduzione alla rete stradale primaria.

Attualmente la sede stradale non risulta adeguata ad accogliere in sicurezza il traffico generato dalla nuova Strada Provinciale poiché presenta una carreggiata larga mediamente 6 m.

L'intervento in analisi rientra all'interno della programmazione dell'Amministrazione Comunale finalizzata alla salvaguardia infrastrutturale, in conformità alle disposizioni dell'art. 12.9 del PTCP che prevede prioritariamente l'aumento della sicurezza dei pedoni e dei ciclisti nelle aree urbane in relazione alle nuove condizioni del traffico.

Allo stesso modo risulta necessario l'adeguamento della rete ciclopedonale, in accordo con quanto previsto nel PSC del Comune di Castel Maggiore.

I risultati attesi da tale intervento si possono sintetizzare nei seguenti punti:

- miglioramento della viabilità;
- miglioramento dell'intersezione tra via Bondanello e via Agucchi;
- ricucitura dei tratti di percorsi ciclopedonali esistenti;
- miglioramento delle condizioni di sicurezza per veicoli, pedoni e ciclisti.

Come richiesto dalla vigente normativa per gli appalti pubblici, la presente relazione ha lo scopo di fornire “ ... *i chiarimenti atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento* “.

Per completezza di esposizione si rimanda alle relazioni specialistiche ed agli elaborati grafici costituenti il presente progetto, di cui si riporta di seguito l'elenco.

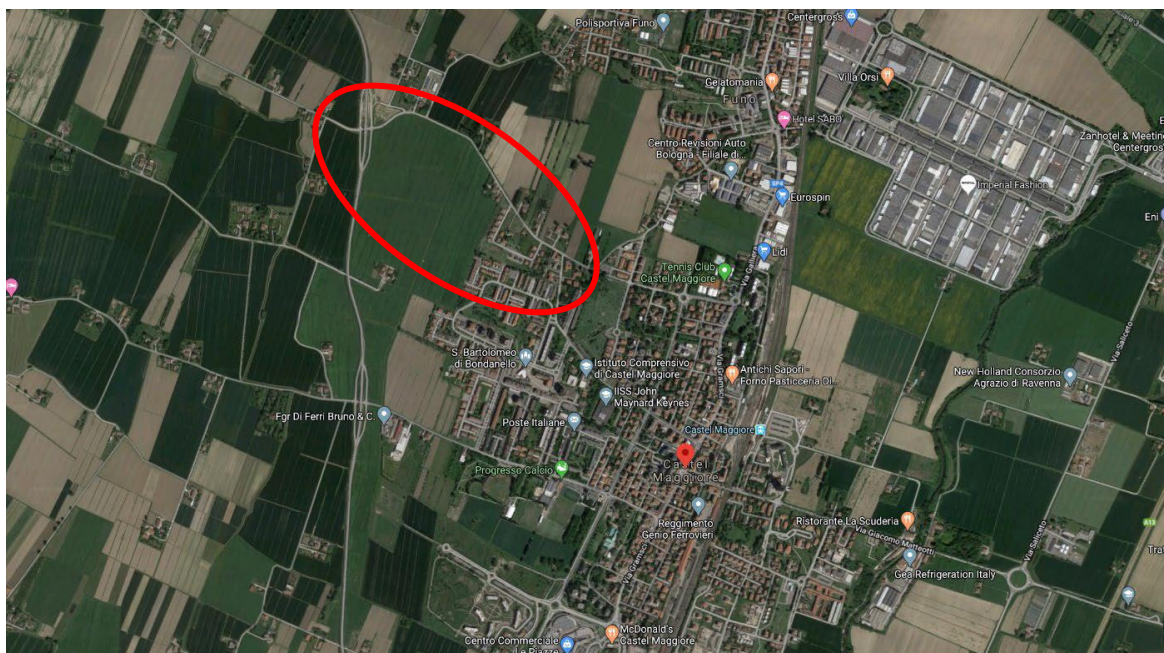
PROGETTO DEFINITIVO – ELENCO ELABORATI	
Cod.	Titolo elaborato
EE	Elenco elaborati
RIG	Relazione illustrativa generale
SFA	Studio di fattibilità ambientale
RG	Relazione geologico-geotecnica
AA	Analisi chimiche sulle terre da scavo
SF1	Stato di fatto: Quadro d'insieme
SF2	Stato di fatto: Planimetria e rilievo topografico
SF3	Stato di fatto: Reti e sottoservizi
SP1	Stato di progetto: Planimetria
SP2	Stato di progetto: Sezioni tipo e particolari costruttivi
SP3	Stato di progetto: Rotatoria
SP4	Stato di progetto: Interventi
SP5	Stato di progetto: IPRIPi tombamento e plinti
RID	Relazione idraulica
EID	Elaborato grafico rete idraulica
RPI	Relazione impianto pubblica illuminazione
EPI	Elaborato grafico impianto pubblica illuminazione
ERE	Elaborato grafico rete E-distribuzione
DDP	Disciplinare descrittivo prestazionale
SC	Schema di contratto
EP	Elenco prezzi unitari e NP

CM	Computo metrico estimativo e Quadro economico
CSA	Capitolato speciale di appalto
PPE	Piano particellare di esproprio
PS	Prime disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza

02 – INQUADRAMENTO E STATO DI FATTO

Gli interventi in progetto sono localizzati in posizione nord-ovest rispetto al centro di Castel Maggiore.

Si riporta di seguito un estratto di foto aerea che riproduce il luogo.



Aerofotogrammetria indicante l'area di intervento del Comune di Castel Maggiore

Il tratto per il quale è previsto l'intervento di riqualificazione si trova interamente su territorio pianeggiante, ed ha uno sviluppo di circa 1300 m complessivi, 650 m dei quali in area urbanizzata ed i restanti in territorio extraurbano. L'andamento planimetrico è abbastanza tortuoso, caratterizzato da intersezione a raso a 3 bracci tra Via Bondanello e Via Agucchi nella

porzione più vicina al centro città, e da 3 rettilinei (di lunghezza variabile tra 100 m e 400 m) e 3 curve sia sinistrorse e destrorse.

La strada ha una sovrastruttura flessibile in conglomerato bituminoso, ma lo stato di conservazione è alquanto scadente nel tratto extraurbano.

La pavimentazione presenta, infatti, diffuse fessurazioni ed i bordi della fascia asfaltata sono in fase di disgregazione.

E' probabile che questa situazione sia conseguenza del traffico sulle dimensioni ridotte della carreggiata che costringono i veicoli a mettere 2 ruote sul bordo carreggiata quando si incrociano.

La carreggiata stradale pavimentata è alquanto diversificata; l'impianto stradale originario che prevedeva due fossi in terra laterali ed una carreggiata presumibilmente della larghezza di 4.00 m con banchine in terra inerbite è rimasto presente nel solo tratto extraurbano (ritornando ad ampliarsi a circa 9 m in prossimità della SP 87 Nuova Galliera).



Via Bondanello – Stato di Fatto - Vista dall'inizio del Territorio Urbanizzato verso il Capoluogo

Nel tratto urbano invece, attualmente la situazione varia da circa 4 a circa 8 m, a seconda che siano stati realizzati o meno nel tempo tombamenti dei fossi originari per migliorare la viabilità e l'incrocio tra i veicoli o per disporre di maggiori spazi nelle zone di più recente espansione.

Il tratto di Via Bondanello al lato della Scuola Materna Don Alberto Marani non ha subito allargamenti a causa della scarsa disponibilità di spazio derivante dalla prossimità dei fabbricati e delle relative recinzioni rispetto alla sede stradale.

Si segnala che nel tratto extraurbano, per una lunghezza di circa 60 m, il canale consorziale denominato Scolo Bondanello giace con alveo parallelo ed affiancato alla strada oggetto di intervento. Essendo il fondo scolo più basso di oltre 2 m rispetto al piano stradale, ed essendo il ciglio scarpato in stretta adiacenza al limite della carreggiata, tale situazione costituisce evidente criticità per la sicurezza del tratto stradale in questione.



Scolo Bondanello – Stato di Fatto - Vista da Via Bondanello lato Est

Tuttavia anche i restanti fossi presenti in stretta adiacenza alla banchina soprattutto in area extraurbana, unitamente alla scarsa larghezza della carreggiata in relazione al doppio senso di marcia attualmente in essere, costituiscono criticità di tale genere.

Si segnala infine che costituisce criticità per la sicurezza stradale l'intersezione attualmente in essere tra Via Agucchi / Via Bondanello.






03 – DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Rispetto allo schema di assetto infrastrutturale del PSC del Comune di Castel Maggiore, il presente progetto è volto alla salvaguardia del corridoio infrastrutturale e cuce tratti del sistema ciclopedonale esistente come è possibile osservare negli stralci degli elaborati riportati nelle figure seguenti.

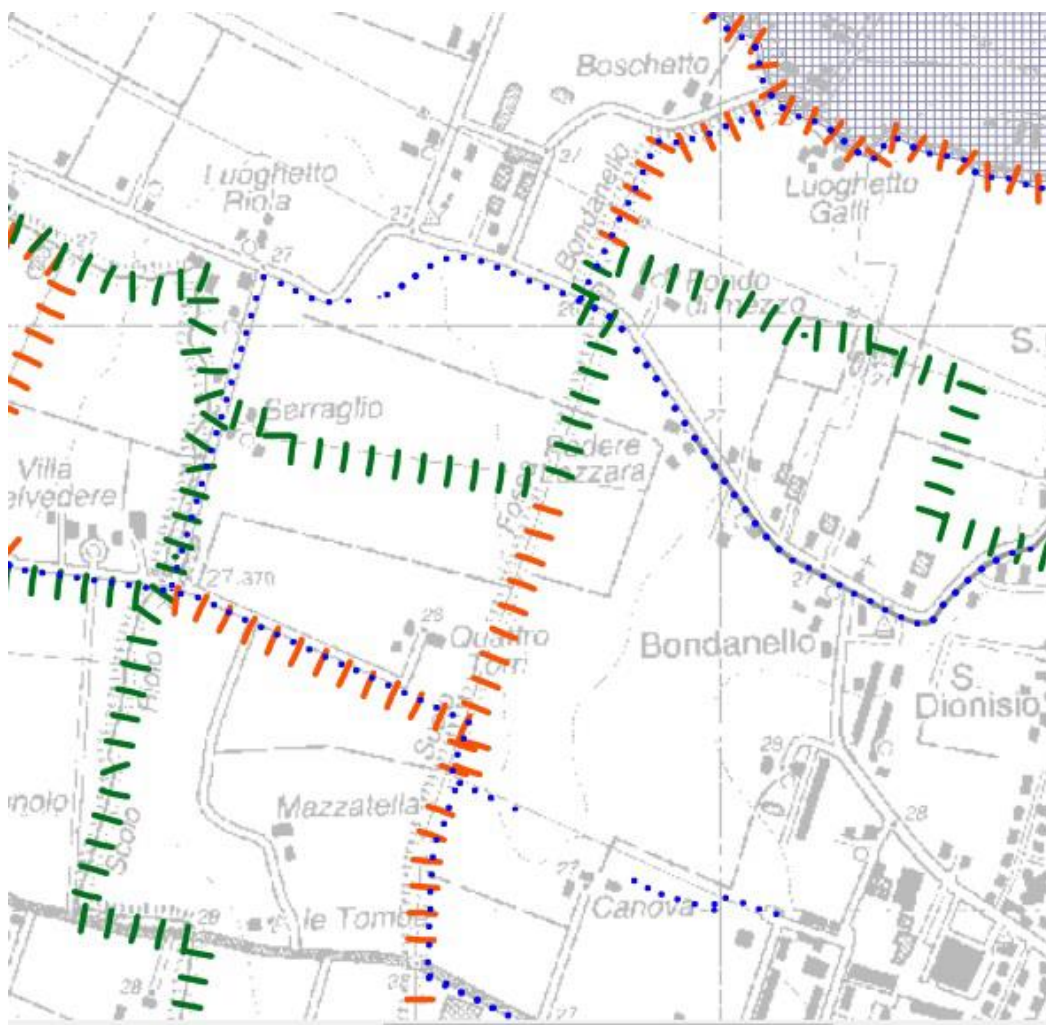


SISTEMI STRUTTURANTI

Sistema delle infrastrutture (Art. 20)

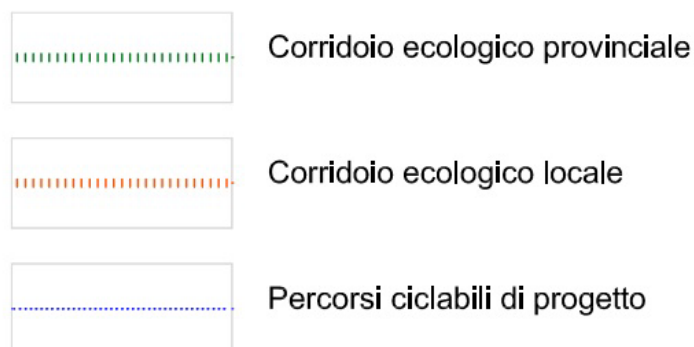
-  Ambiti per infrastrutture di maggiore rilevanza esistenti e di progetto (Art 20.a e Art 20.c)
-  Corridoio di salvaguardia infrastrutturale del Passante Nord (Art 20.b)
-  Corridoio di salvaguardia infrastrutturale della principale viabilità di progetto (Art 20.b)
-  Percorsi ciclabili di esistenti (Art 20.d)
-  Percorsi ciclabili di progetto (Art 20.d)

Stralcio dell'elaborato PSC - Assetto territoriale



R.T.P. OLIVIERI

Ing. Emilio Olivieri – Ing. Stefano Marzadori – Arch. Francesco Mastandrea – Ing. Vanessa Venturelli – Geol. Giovanna Giordani
Via E. Mattei n.14 – 40054 Budrio (BO) – Tel. 051.802601



Stralcio dell'elaborato PSC - Corridoi ecologici e piste ciclabili

Il presente progetto definitivo è stato redatto in conformità al Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica redatto dall'Ing. Pierpaolo Freo. Le modifiche apportate sono di dettaglio e rispondono a specifiche esigenze palesate dalla committenza in fase di progettazione, o alla risoluzione di interferenze/problematiche tecniche emerse in fase di approfondimento del progetto preliminare.

03.01. – ADEGUAMENTO SEDE STRADALE

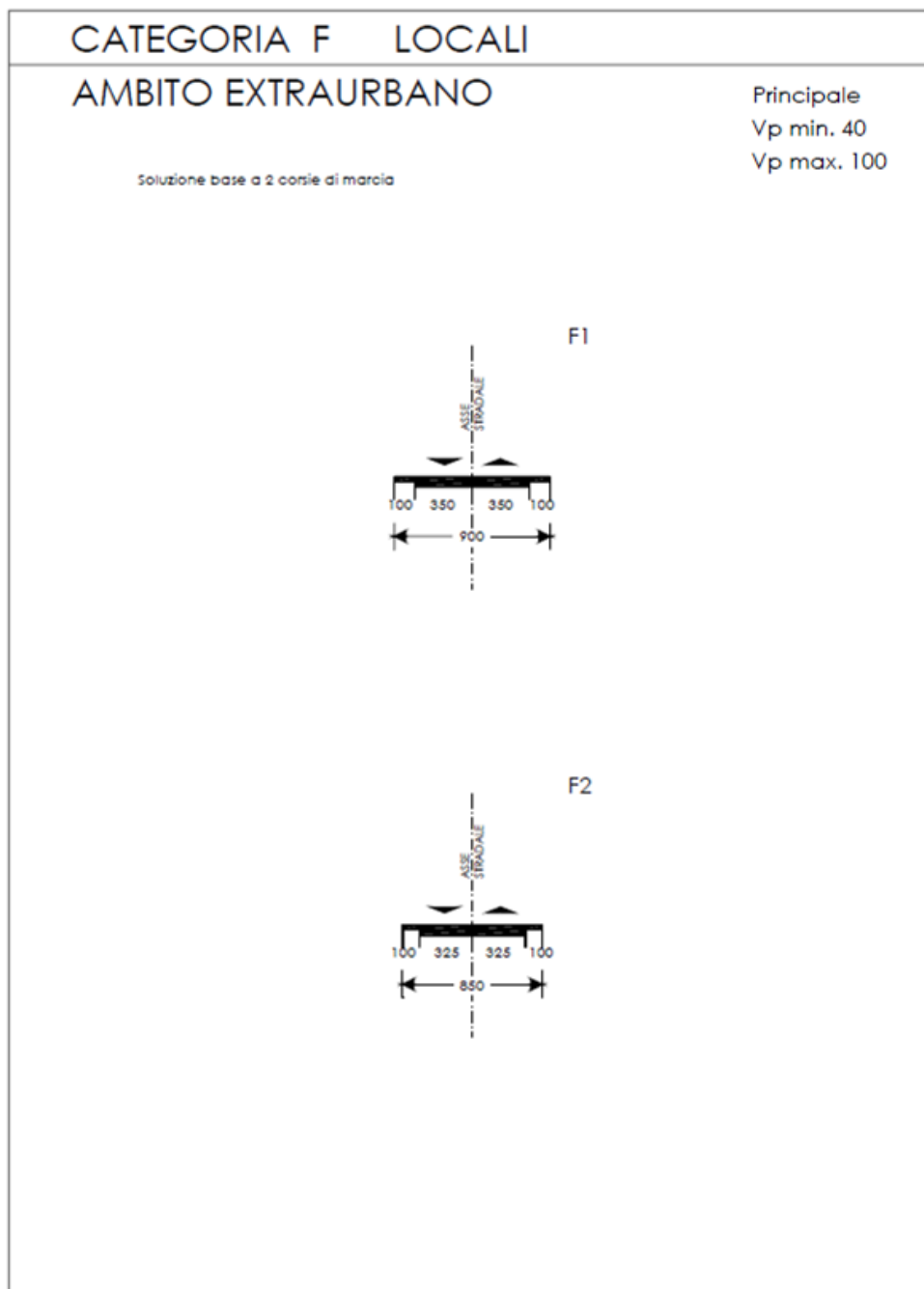
Via Bondanello costituisce, insieme a via Agucchi, un itinerario di accesso alla “Nuova Galliera” dal centro del Comune di Castel Maggiore; peraltro, essendo il percorso relativamente tortuoso nonché delimitato ai bordi da fossi e per un tratto dallo Scolo Bondanello (quest’ultimo di notevole profondità), è essenziale che ne sia assicurata la sicurezza.

La strada è inserita parzialmente in ambito urbano con limite di velocità di 50 km/h, e parzialmente in ambito extraurbano con limite di velocità di 70 km/h.

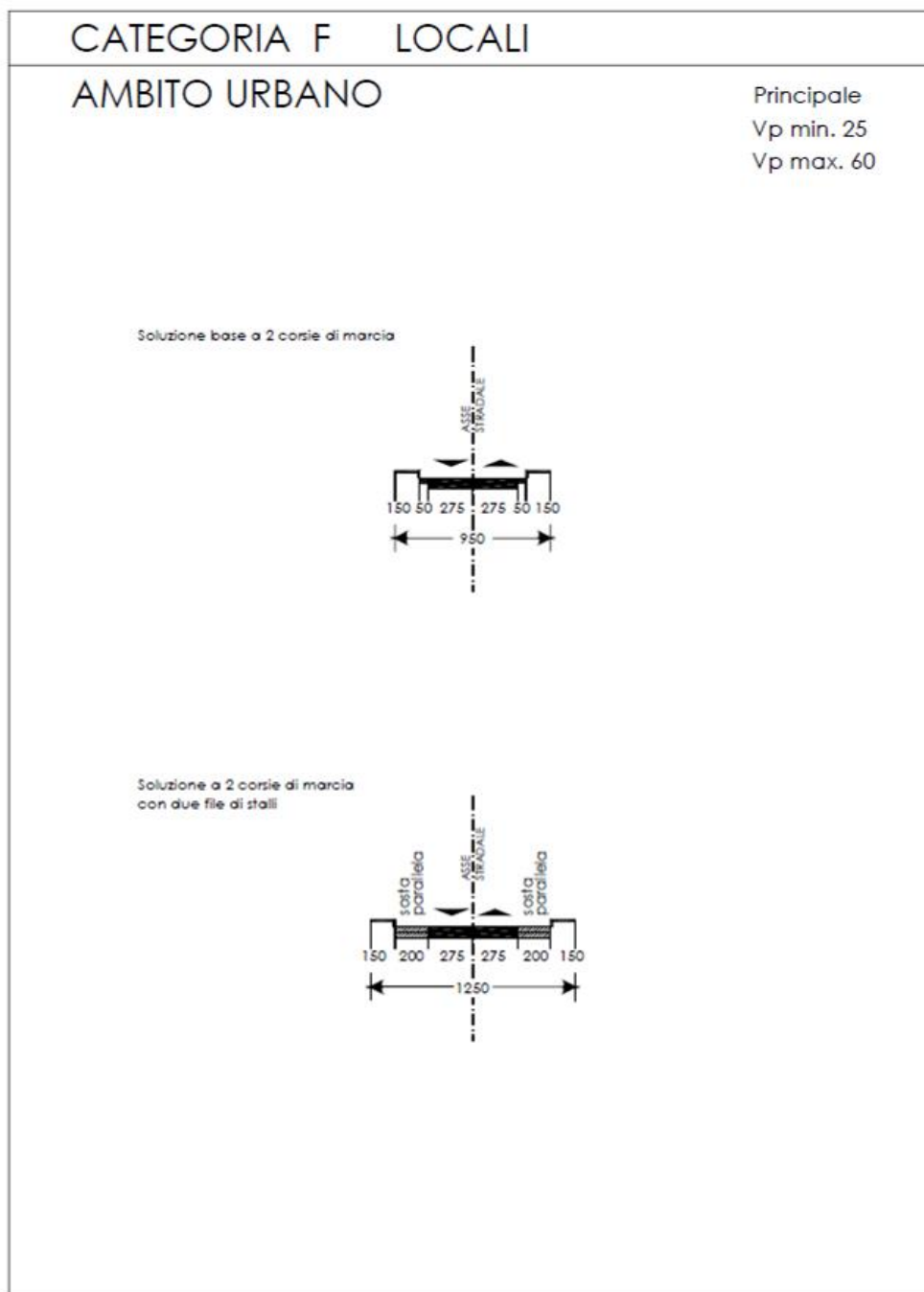
Conseguentemente a quanto sopra riportato, per il tratto stradale in oggetto si è trovata collocazione nelle seguenti tipologie previste dal D.M. n° 6792 del 05.11.2001:

- categoria “ F – Locali “ – ambito extraurbano – tipo “ F2 “;
- categoria “ F – Locali “ – ambito urbano.

La prima categoria prevede un intervallo di velocità di progetto (40÷100)
km/h, con piattaforma da m. 8.50 costituita da due corsie da m 3.25 e banchine
laterali da m. 1.00.



La seconda prevede un intervallo di velocità di progetto (25÷60) km/h con piattaforma da m. 9.50 costituita da due corsie da m 2.75, banchine laterali da m. 0.50 e marciapiedi da m. 1.50 su entrambi i lati.



Il D.M. n° 6792 del 05.11.2001 all'art. 2 prevede l'estensione del campo di applicazione delle norme anche all'adeguamento delle strade esistenti.

Il C.d.S. D.Lgs. n° 285 del 30.04.1992 consentiva la deroga alle norme solo per le strade esistenti allorquando particolari condizioni locali, ambientali, paesaggistiche, archeologiche ed economiche non ne consentono l'adeguamento.

La situazione del campo di applicazione è stata successivamente definita, con il D.M. 67/s del 22.04.2004, ove si dice che il D.M. 05.11.2001 è cogente per le strade nuove, salvo la possibilità di adire all'istituto della deroga, ed è “ *di riferimento* ” per l'adeguamento delle strade esistenti.

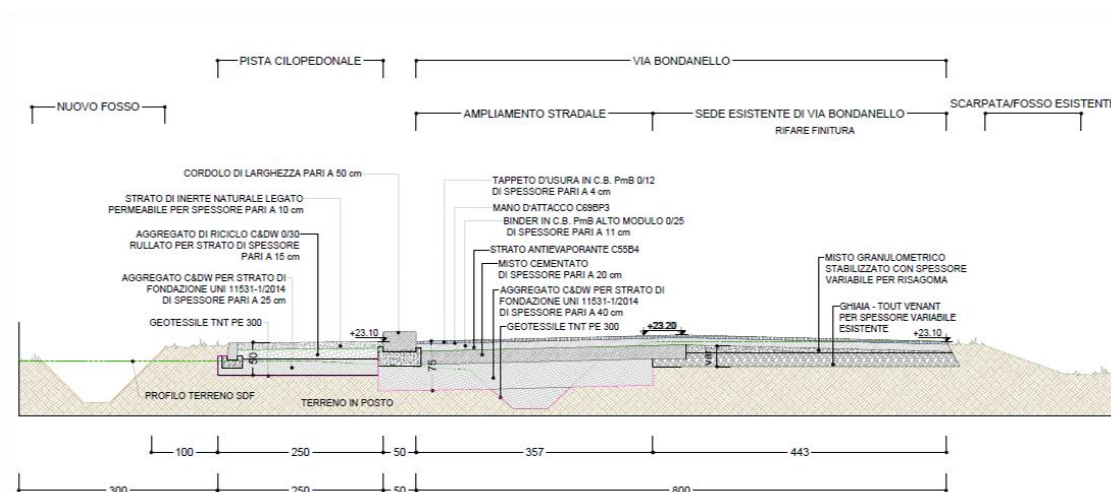
La riqualificazione del tratto stradale si inserisce in un contesto consolidato e già ben definito su di un impianto esistente; l'intenzione è stata allora quella di apportare migliorie ma di non alterare significativamente quanto sussistente ed interessare solo marginalmente le proprietà private confinanti.

In accordo con il PGTU redatto per il Comune di Castel Maggiore, il progetto prevede quindi la realizzazione di una pista ciclo-pedonale e l'ampliamento della sede stradale esistente che, come già specificato nel paragrafo precedente, attualmente varia da circa 6 m nei tratti di incrocio con via Agucchi, restringendosi poi a 4,3 m fuori dal territorio urbanizzato e ritornando ad ampliarsi a circa 9 m in prossimità della SP 87 Nuova Galliera.

E' stata prevista una pista ciclo-pedonale, di cui si parlerà nei punti successivi, a doppio senso di marcia di 2,5 m di larghezza.

Si prevede uniformare la sede stradale carrabile ad una sezione di 8 m (1 m di banchina per lato, 3 m di larghezza per ogni corsia) su tutto il tratto extraurbano di intervento, di 500 m di lunghezza circa, che va dalla Strada Provinciale di nuova realizzazione al Limite del Territorio Urbanizzato.

Si specifica che per il tratto extraurbano dell'area di intervento tra lo Scolo Bondanello ed il civico 89 della via in oggetto, di lunghezza pari a circa 270 mt, la Tavola dei Vincoli ex PSC (Art. 19 L.R. 20/2000 e s.m. e i.) della cartografia comunale riporta il cod. 019.001.R con preciso riferimento alle “Persistenza della centuriazione Romana”. Essendo in progetto in questo tratto il mero allargamento della sede stradale senza modifica del tracciato, operando nella zona della banchina e dei fossi di guardia laterali, non sono stati previsti ulteriori approfondimenti.



Sezione stradale di progetto – Ambito extraurbano

Per il tratto urbano di intervento invece, che va dal Limite del Territorio Urbanizzato all'incrocio di Via Bondanello con Via Agucchi, si prevede di uniformare la sede stradale ad una sezione di 7 m (0,5 m di banchina per lato, 3 m di larghezza per ogni corsia).

L'intervento prevede di sfruttare in parte le banchine presenti e in parte di occupare aree di terreno agricolo. L'obiettivo è limitare per quanto possibile l'intervento sulle aree private e ridurre la gestione delle interferenze impiantistiche e dei sottoservizi presenti.

Per l'intervento di ampliamento della sede stradale è prevista la realizzazione del seguente pacchetto:

- geotessile in polietilene (P.E.) con funzione separativa-anticontaminante;
- strato realizzato con aggregato di riciclo di tipo C&DW per uno spessore di 40 cm ed una larghezza variabile in relazione alla sede esistente fino al raggiungimento di una larghezza complessiva di 8 m;
- strato di misto cementato per uno spessore di 20 cm e larghezza variabile analogamente allo strato precedente;
- strato di binder in C.B. PmB alto modulo 0/25 per uno spessore di 11 cm;
- strato di usura C.B. PmB 0/12 in conglomerato bituminoso tale quale per uno spessore di 4 cm.

Per garantire l'innesto con la sezione esistente si procederà, oltre che alla rimozione degli strati superficiali di conglomerato bituminoso, anche alla demolizione di una fascia di 50 cm degli strati di fondazione.

Il volume di terreno rimosso per la realizzazione della porzione di strada in ampliamento (e della pista ciclopedonale e del tombamento dello Scolo Bondanello), al netto del terreno riutilizzato in cantiere, è stato considerato in fase di progetto definitivo come da smaltire (con relativa voce di spesa nel CME). Viste i rilevanti costi in gioco, in fase di progettazione esecutiva sarà opportuno concordare con la P.A. un sito di riutilizzo di tale volume di terreno.

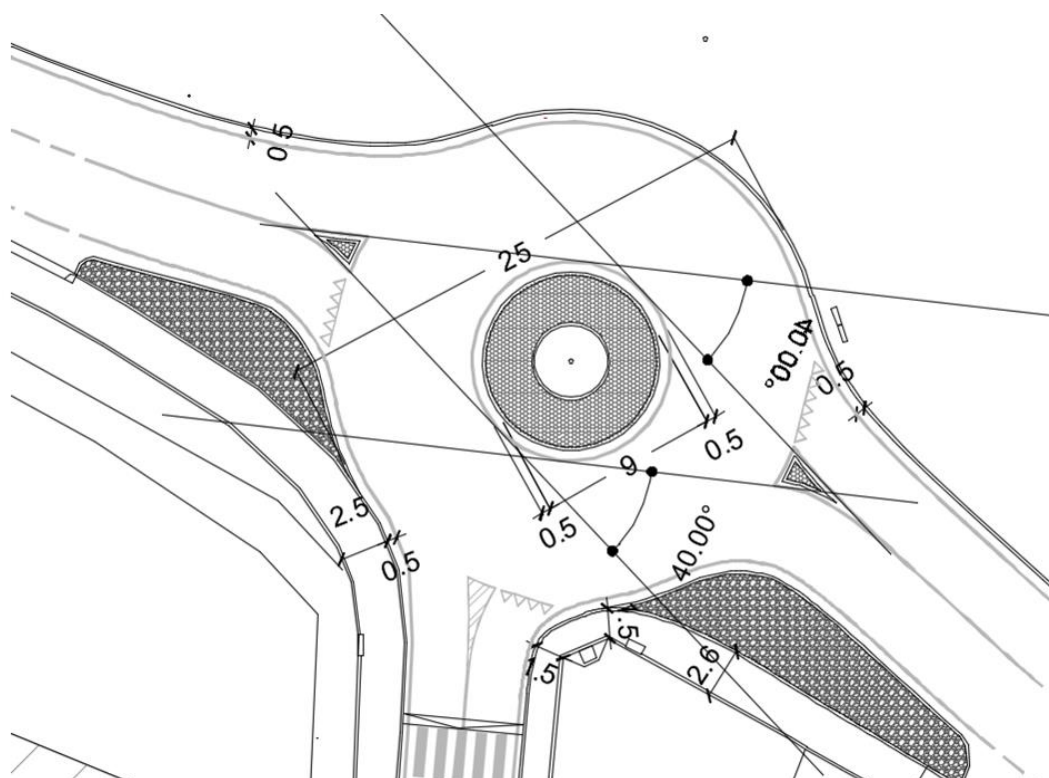
03.02. – NUOVA ROTATORIA

Il progetto prevede, oltre all'adeguamento della sede stradale di via Bondanello, anche la realizzazione di una nuova circolazione rotatoria in corrispondenza dell'incrocio tra via Via Bondanello e via Agucchi per garantire una maggiore sicurezza e il miglioramento della viabilità.

La rotatoria avrà un diametro esterno carrabile di 25 m, come diverse altre rotatorie realizzate in tempi recenti nel Comune, e ricadrà in parte sulla sede stradale esistente e parzialmente nelle aree agricole limitrofe a nord. L'anello giratorio avrà larghezza pari ad 8 m. Verrà realizzata una corona centrale semisormontabile per agevolare il transito di mezzi di grandi dimensioni, ed isole spartitraffico a raso.

La rotatoria è stata progettata sulla base delle normative vigenti (Codice della Strada e Decreto Ministeriale 19 aprile 2006) e posizionata per garantire contemporaneamente la maggiore funzionalità e la minore occupazione di suolo libero data anche la vicinanza delle abitazioni limitrofe.

L'angolo di deviazione ingresso-uscita scelto dalla Pubblica Amministrazione è pari a 40°, e la velocità di percorrenza media di progetto della rotonda è pari a circa 30 km/h.



Planimetria rotatoria – Angoli di deviazione

In corrispondenza della nuova rotatoria sono stati previsti marciapiedi sul lato sud, di larghezza rispettivamente 2,5 m per la porzione Ovest, a causa della necessità di accogliere la pista ciclo-pedonale a doppio senso di marcia, e 1,5 m per la porzione Est. Sul bordo nord della rotonda, confinante verso zone a verde delle proprietà private adiacenti, è prevista la realizzazione di cordolo rialzato in c.a. verniciato.

Analogamente all'ampliamento stradale si procederà con la fresatura degli strati di usura e binder su sede stradale esistente, e sulle porzioni in ampliamento con lo scavo per una profondità di circa 75 cm e la realizzazione del medesimo pacchetto. La corona centrale sormontabile, e le isole spartitraffico a raso saranno pavimentate con blocchetti lapidei cementati.

Attualmente l'intersezione è illuminata da palo con ottica datata collocato nella punta della recinzione della Scuola Materna Don Alberto Marani, che sarà sostituito con palo a 3 corpi illuminanti posizionato al centro della nuova rotatoria.

Per consentire la realizzazione della rotatoria sarà necessario eliminare alcune interferenze:

- spostamento di un cippo votivo attualmente presente al margine stradale proprio in corrispondenza dell'incrocio (procedura Art. XXI del R.U.E. del Comune di Castel Maggiore);
- abbattimento di 2 alberi attualmente presenti nel terreno oggetto di esproprio.

03.03. – PISTA CICLOPEDONALE

Una parte fondamentale del progetto è la realizzazione di una nuova pista ciclopedonale che conetterà i tratti esistenti e garantirà il collegamento con la zona a ovest della SP 87.

Il tracciato correrà a fianco della via Bondanello in parte ampliando i marciapiedi esistenti e in parte con una nuova sede in banchina o nelle aree agricole limitrofe alla carreggiata, per una lunghezza complessiva di circa 1300 ml.

In accordo con quanto riportato nel D.M. n. 557/1999 “Regolamento per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”, il percorso in progetto avrà larghezza utile di 2,50 m, ad eccezione del tratto di Via Bondanello al lato della Scuola Materna Don Alberto Marani dove la Pubblica Amministrazione ha richiesto marciapiedi su entrambi i lati (ciascuno con larghezza 1,5 m a causa del limitato spazio disponibile).

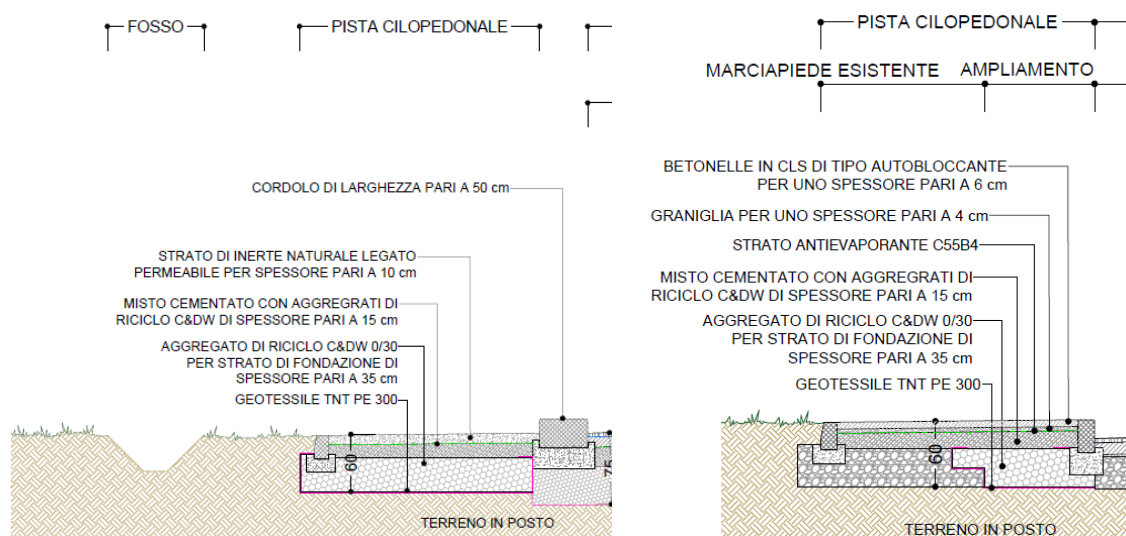
Il percorso sarà realizzato con due diverse tipologie di finitura:

- betonelle in cls di tipo autobloccante dello spessore di 6 cm in accordo con il materiale esistente del marciapiedi nel tratto di territorio urbanizzato posate su uno strato di graniglia di 4 cm;
- strato di inerte naturale legato permeabile (Tipo IDRODRAIN) per uno spessore pari a 10 cm fuori dal territorio urbanizzato.

Il pacchetto della pista ciclopedonale di progetto, a seguito delle operazioni di fresatura e rimozione delle betonelle esistenti e dello scavo di circa 60 cm prevede la seguente stratificazione:

- geotessile in polietilene (P.E.) con funzione separativa-anticontaminante;

- strato realizzato con aggregato di riciclo di tipo C&DW per uno spessore di 35 cm;
- strato di misto cementato realizzato con aggregati di riciclo C&DW per uno spessore di 15 cm;
- finitura di 10 cm come sopra specificato e come riportato nell’elaborato grafico di progetto.



Pista ciclopedonale – Sezioni trasversali tipologiche

Fuori dal territorio urbanizzato la pista si svilupperà parallelamente a via Bondanello da cui sarà separata tramite un cordolo di larghezza pari a 50 cm, in modo da consentire la manutenzione della pista e del fosso stradale per quanto di competenza della Pubblica Amministrazione.

La pista proseguirà oltre la SP Nuova Galliera fino al raggiungimento dell’incrocio con la via Passo Pioppe.

Il volume di terreno rimosso per la realizzazione della pista ciclopedonale (e della porzione di strada in ampliamento e del tombamento dello Scolo Bondanello), al netto del terreno riutilizzato in cantiere, è stato considerato in fase di progetto definitivo come da smaltire (con relativa voce di spesa nel CME). Viste i rilevanti costi in gioco, in fase di progettazione esecutiva sarà opportuno concordare con la P.A. un sito di riutilizzo di tale volume di terreno.

03.04. – ANDAMENTO PLANIMETRICO ED ALTIMETRICO DI PROGETTO

Dal punto di vista planimetrico ed altimetrico il progetto non si discosta sostanzialmente dalla situazione vigente nello stato di fatto descritto.

Dal punto di vista planimetrico sono stati previsti semplici allargamenti della sede stradale, ad eccezione della nuova rotatoria che sostituisce l'intersezione a raso a 3 bracci già descritta.

L'andamento altimetrico è sostanzialmente pianeggiante, ad eccezione di un tratto di circa 20 m pista ciclopedonale in corrispondenza del lato Ovest dell'intersezione con Via Longo (nei pressi del civico n.64). In questo breve tratto la pista ciclopedonale si allontana di circa 2 m dal marciapiede esistente, e le pendenze longitudinali raggiungono al massimo un valore attorno al 5 %.

03.05. – TOMBAMENTO SCOLO BONDANELLO

Come già riportato nel capitolo 02 – Inquadramento e Stato di Fatto, il canale consorziale denominato Scolo Bondanello giace con alveo parallelo ed affiancato alla strada oggetto di intervento in un tratto di lunghezza di circa 60 mt del suo sviluppo extraurbano. Tenuto conto che:

- il canale attualmente ha ciglio scarpata in stretta adiacenza al limite della carreggiata e fondo fosso ad oltre 2 m rispetto al piano stradale (con evidente criticità per la sicurezza del tratto stradale in questione);
- la carreggiata in questo tratto è attualmente di larghezza fortemente insufficiente (4,25 m circa) rispetto alle effettive necessità e rispetto alle dimensioni di progetto definite ai precedenti paragrafi;



Scolo Bondanello – Stato di Fatto - Vista da Via Bondanello lato Est

- sul lato opposto della carreggiata è presente un'area privata recintata, di pertinenza di un'abitazione, con al suo interno uno specchio d'acqua proprio nei pressi del tratto di strada affiancato dallo Scolo Bondanello, che di fatto impedisce di prendere in considerazione un allargamento della sede stradale sul lato opposto rispetto al canale esistente;
- oltre all'adeguamento della sede stradale carrabile è prevista la realizzazione di pista ciclopedonale (di larghezza analoga a quella del tombamento previsto).

Sul suddetto tratto per una lunghezza di circa 60 mt è quindi necessario procedere al tombamento dello Scolo Bondanello, realizzato con manufatti prefabbricati scatolari in cemento armato, con sezione interna 200x200 cm, come espresso dal Consorzio della Bonifica Renana, ente preposto alla gestione del corpo idrico in questione, in una valutazione idraulica con prot. 1869 del 14/02/2020, inviata al Comune di Castel Maggiore con P.G. 4039 del 14/02/2020.

PISTA CILOPEDONALE

NUOVO FOSSO

AMPIAMENTO STRADALE

SEDE ESISTENTE DI VIA BONDANELLO

RIFARE FINITURA

VIA BONDANELLO

CORDOLO DI LARGHEZZA PARI A 50 cm

STRATO DI INERTE NATURALE LEGATO PERMEABILE PER SPESORE PARI A 10 cm

AGGREGATO DI RICICLO C&D/W 0/20 RULLATO PER STRATO DI SPESORE PARI A 15 cm

SCATOLARE 200x200x18 - IN CA PREFABBRICATO

RINFIANCHI IN AGGREGATO DI RICICLO C&D/W PER STRATO DI FONDAZIONE

TAPPETO D'USURA IN C.B. PmB 0/12 DI SPESORE PARI A 4 cm

MANO D'ATTACCO C096P3

BINDER IN C.B. PmB ALTO MODULO 0/25 DI SPESORE PARI A 11 cm

STRATO ANTIEVAPORANTE C055H

MISTO CEMENTATO DI SPESORE PARI A 20 cm

AGGREGATO C&D/W PER STRATO DI FONDAZIONE UNI 11531-1/2014 DI SPESORE PARI A 40 cm

GEOTESSILE TNT PE 300

MISTO GRANULOMETRICO STABILIZZATO CON SPESORE VARIABILE PER RISACOMA

GIAIA - TOUT VENANT PER SPESORE VARIABILE ESISTENTE

+23.05

+23.18

+23.07

+20.05

50

357

443

800

TERRENO IN POSTO

PROFILO TERRENO SDF

SAGOMA ATTRAVERSAMENTO SCATOLARE

Al margine della carreggiata stradale, in corrispondenza del termine del tratto tombato in questione, è prevista l'istallazione di Barriera stradale cat. H1, collegata a cordolo in C.A. sul bordo dello scatolare prefabbricato ed in testa ai muri d'ala in C.A. in opera (di contenimento della massicciata stradale in corrispondenza delle scarpate dello Scolo Bondanello).

21/31

Sul termine opposto del tratto tombato, al margine della pista ciclopedonale è invece prevista l'istallazione di parapetto in acciaio e legno di altezza min. 110cm.

Tale argomento è approfondito nella Relazione Idraulica allegata.

03.06. - SOTTOSERVIZI PRESENTI E GESTIONE DELLE INTERFERENZE

Appositi documenti in merito alla modifica delle reti fanno parte di questo progetto definitivo e investono l'argomento dei sottoservizi presenti nel luogo.

Di seguito se ne riporta una descrizione di massima, rimandando al materiale citato per un dettagliato approfondimento.

Le scelte progettuali generali sono state sensibilmente condizionate dalla presenza dei sottoservizi e ci s'è dovuti il più possibile adeguare alla loro esistenza per non dover sostenere spese importanti per lo spostamento che, al momento, l'amministrazione comunale non è in grado di sopportare.

Sono stati presi contatti con tutti gli enti gestori dei servizi e, pur con varie difficoltà, si è giunti a definire una planimetria delle utenze e dei sottoservizi presenti (si veda Tav. SF3) anche se la loro ubicazione non è del tutto precisa per mancanza di ulteriori informazioni rispetto a quanto è stato consegnato.

Le utenze presenti almeno in porzioni significative del tratto stradale sono le seguenti:

- rete acque meteoriche;
- energia elettrica;
- linea telefonica;
- pubblica illuminazione;
- rete acqua potabile;

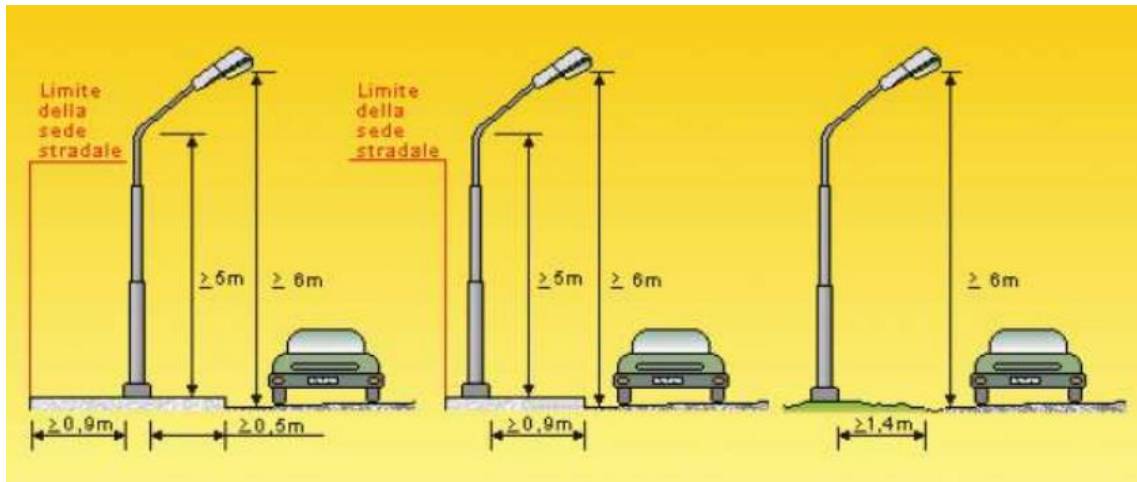
La rete delle acque meteoriche originaria di Via Bondanello consisteva in fossi di guardia su entrambi i lati, al margine dei campi agricoli o delle aree cortilive private. I fossi in questione sono caratterizzati da pendenze molto lievi, e si raccolgono in prossimità dello Scolo Bondanello sul lato sud della Via per poi scaricare nel medesimo, sia che provengano da est da ovest. Gli interventi eseguiti nel corso degli anni passati, spesso con l'intento di allargare la sede stradale, hanno tombinato buona parte dei fossi presenti nel tratto urbano della

Via ed una breve porzione del tratto extraurbano (in corrispondenza del civ. 89), con contestuale installazione di caditoie per la raccolta delle acque meteoriche. Da presente progetto, in merito alle interferenze date dai fossi stradali esistenti, lo smaltimento delle acque meteoriche sarà gestito:

- In ambito extraurbano mediante lo spostamento e l'ampliamento dei fossi a latere della nuova sede stradale (coerentemente con le richieste espresse da ARPAE durante la stesura del relativo POC). L'allargamento è necessario al fine di ricavare congrui volumi di laminazione derivanti dall'ampliamento di superficie impermeabile che comporta l'intervento nel suo complesso (in massima parte l'allargamento della sede stradale asfaltata).
- In ambito urbano mediante la modifica delle caditoie ove presenti o all'implementazione di nuovi tombinamenti nei brevi tratti di fosso ancora presenti. Non è prevista alcuna sostanzialmente modifica del percorso delle acque meteoriche fino all'immissione mediante fossi di guardia all'interno dell'alveo dello Scolo Bondanello.

Tali argomenti sono approfonditi nella Relazione Idraulica allegata.

La rete ENEL si sviluppa principalmente lungo il tratto urbano di Via Bondanello con linea aerea (E-Distribuzione ha segnalato unicamente attraversamento interrato in corrispondenza del civ. 68), con presenza di pali di sostegno al latere della carreggiata. Lo spostamento di alcuni di questi pali è stato oggetto di discussione con la pubblica amministrazione, in quanto in alcuni punti interferiscono in diversa misura con gli allargamenti della carreggiata o l'inserimento della rotatoria. Tuttavia il dialogo intercorso con E-Distribuzione ha evidenziato che lo spostamento di alcuni pali avrebbe comportato ingenti interventi sulla linea, anche in area privata.



Questa motivazione, unitamente al tentativo di contenere i costi, ha fatto optare la PA per lo spostamento dei soli pali la cui posizione è attualmente incompatibile con quanto in progetto, ovvero i pali ENEL che si trovano in corrispondenza della nuova rotatoria e nei pressi di questa su Via Agucchi. Una parte della linea che interessa questi pali sarà interrata. Diversamente i rimanenti pali che interferivano marginalmente con gli allargamenti della sede stradale previsti saranno lasciati in loco, mantenendo una distanza minima di rispetto dalla linea bianca della carreggiata pari a 140 cm con banchina e bordo strada a raso, e 50 cm in presenza di cordolo o marciapiede rialzato (DM 236/89).

La rete TELECOM si sviluppa principalmente lungo il tratto urbano di Via Bondanello, sia con linea aerea che interrata. Le interferenze che risultano individuabili in questa fase riguardano il tratto di cavi aerei che si snodano dal civ. 56 al civ 75 di Via Bondanello e dei relativi pali di supporto. Nello specifico è previsto lo spostamento del palo presente di fronte al civ. 56, e la realizzazione di linea interrata con eliminazione di ulteriore palo nei pressi del civ. 71. Per la posa dei nuovi pali si fa riferimento alle distanze di rispetto riportate nel precedente schema.

Attualmente la pubblica illuminazione è presente solo in alcuni tratti dell'area di Via Bondanello oggetto di intervento, e nello specifico:

- In corrispondenza della Scuola Materna Don Alberto Marani;
- In corrispondenza degli incroci tra Via Longo e Via Bondanello;

- Nel tratto di Via Bondanello già modificato in occasione della realizzazione della SP Nuova Galliera.

Per quanto riguarda l'impianto di pubblica illuminazione il Comune di Castel Maggiore ne ha richiesto l'adeguamento per il tratto che va dalla nuova rotatoria (intersezione Via Bondanello – Via agucchi) fino al limite del territorio urbanizzato. Inizialmente l'amministrazione comunale aveva richiesto anche la posa di tubi corrugati lungo il tratto extraurbano della pista ciclopedonale come predisposizione, ma tali opere sono state successivamente stralciate in quanto realizzabili in un secondo momento senza aggravio di costi. E' stata comunque prevista l'illuminazione dell'attraversamento pedonale da realizzare nei pressi del civ. 85.

La rete idrica esistente è collocata sul margine nord del tratto urbano di Via Bondanello, e segue il tracciato della via anche dopo l'incrocio con Via Agucchi. In fase di realizzazione dell'intervento, essendo prevista una profondità di posa delle tubazioni variabile tra i 50 ed i 100 cm, l'impresa dovrà eseguire gli scavi per le nuove reti interrate e per le fondazioni degli ampliamenti con particolare cautela e perizia. Le interferenze relative alla rete di adduzione idrica riguardano la presenza di alcuni vani contatori nei pressi della nuova rotatoria e di fronte al civ. 70. Per tali contatori è previsto lo spostamento ai margini della nuova sede stradale.

In fine si specifica che i manufatti che possono maggiormente condizionare la realizzazione dei marciapiedi, ove non precedentemente esistenti o da allargare, sono stati i pozzetti interrati con le loro botole di copertura. Nel caso in cui questi manufatti ricadano a cavallo del marciapiede l'unica soluzione perseguibile prevede la realizzazione del percorso pedonale a raso, ovvero alla medesima quota della pavimentazione stradale, per non dover spostare i sottoservizi.

04 – ASPETTI MANUTENTIVI E AMBIENTALI

I materiali e le tecnologie costruttive adottati per questo intervento sono stati scelti anche con lo scopo di ridurre al minimo gli interventi manutentivi futuri e cercando di utilizzare dei prodotti o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita in relazione a quanto è presente sul mercato.

I CAM sono definiti nell'ambito di quanto è previsto dal “ *Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione* ”.

La loro attuazione permette di diffondere le tecnologie ed i prodotti ambientali più sostenibili; questo deve produrre un effetto leva sul mercato, invogliando gli operatori economici ad adeguarsi alle nuove richieste della Pubblica Amministrazione.

Gli obiettivi sono legati alla riduzione degli impatti ambientali con modelli di produzione e consumo più sostenibili, “circolari “ e nella diffusione di un’economia più “ verde ”.

Non si deve dimenticare anche l’esigenza della Pubblica Amministrazione di razionalizzare i propri consumi riducendone ove possibile la spesa.

In applicazione delle precedenti considerazioni per la realizzazione delle opere si sono scelti i seguenti materiali.

- *sabbietta di rinfiango*: inerte derivato dal riciclaggio e recupero di materiali C&DW;
- *fondazione in misto cementato*: la miscela dell’aggregato è costituita da materiale C&DW rispondente ai requisiti previsti per la “ fondazione “ di cui alla normativa UNI 11531-1/2014;
- *fondazione non legata*: la miscela dell’aggregato è costituita da materiale C&DW rispondente ai requisiti previsti per la “ fondazione “ di cui alla normativa UNI 11531-1/2014;
- *conglomerati bituminosi*: la miscela dell’aggregato litico presenta una percentuale di granulato di asfalto derivato dal recupero di pavimentazioni dismesse;
- *tubi in pvc-u*: a parte piena in triplo strato interamente riciclabile con strato centrale in pvc-u riciclato microcellulare espanso a cellule chiuse;

- - *lampade illuminazione*: utilizzo di apparecchi a LED.

Nello specifico i corpi illuminanti a LED si sono dimostrati efficienti abbassando non solo i costi di esercizio correnti ma anche quelli di manutenzione.

In ottemperanza all'osservazione ARPAE prot.11632_2020 prodotta in fase di POC, nel tratto extraurbano della pista ciclabile sono stati scelti materiali volti a *“favorire la massima permeazione nel suolo delle acque meteoriche”*, ed è stata preservata l'esistenza di *“fossi laterali di guardia atti a gestire le portate meteoriche nel rispetto dell'invarianza idraulica”*.

Le eventuali operazioni di manutenzione che, con il trascorrere del tempo si renderanno necessarie, sono poco dispendiose e facili da eseguirsi anche da maestranze non particolarmente esperte.

Molto importante per mantenere tutta la rete efficiente è la pulizia delle canalizzazioni interrato di regimazione delle acque meteoriche nonché i relativi manufatti idraulici.

04.01. – ACCERTAMENTI AMBIENTALI

La caratterizzazione ambientale è stata fatta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e delle rocce da scavo.

E' in progetto l'ampliamento della sede stradale, sul margine nord o sud a seconda del punto osservato, operando nella zona della banchina e dei fossi in terra a margine di campi agricoli.

In luogo non vi è storia di attività industriali.

L'intento è quello di riutilizzare parte del terreno proveniente dagli scavi per rinfiancare il nuovo pacchetto stradale ed eseguire le previste sistemazioni locali.

E' tuttora in essere trattativa con la PA al fine di riutilizzare l'esubero di terra sul territorio comunale al fine di ottenere notevoli risparmi sugli oneri di smaltimento e trasporto.

In ottemperanza al D.P.R. n° 120 del 13.06.2017 per l'intervento si applicano le disposizioni previste all'art. 20 come *“ cantiere di piccole*

dimensioni “ non superando gli scavi il limite di m³ 6.000 ed il sito non è di bonifica.

Si è ritenuto di procedere a tre campionamenti preventivi per la verifica della qualità dei terreni interessati dai lavori.

Le analisi esperite assieme alla interpretazione dei risultati sono riportate nella relazione del “ *piano di utilizzo terre da scavo* “.

In definitiva dai campioni prelevati nulla viene segnalato: i valori di concentrazione riscontrati sono inferiori a quelli di soglia di contaminazione (C.S.C.) della tabella 1 – Colonna A dell'allegato 5 alla parte IV del Titolo V del D.Lgs. n° 152/2006 e s.m.i.

Il terreno è stato dichiarato idoneo per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati.

Antecedentemente le operazioni di scavo la ditta appaltatrice dovrà procedere ad ulteriori prelievi per rifare gli accertamenti prescritti e redigere la “ *Dichiarazione di utilizzo* “ di cui all'articolo 21 in base allegato n° 6 del DPR n° 120 del 13.06.2017.

5 – ASPETTI ECONOMICI

Il costo stimato dei lavori ammonta ad €. 854.207,87= oltre ad €. 34,168.31= per l’attuazione delle misure di prevenzione e dei piani di sicurezza per un complessivo di €. 888.376,18= al netto degli oneri fiscali di Legge.

Trattandosi di opere di urbanizzazione primaria l’aliquota IVA è stata attualmente assunta al 10%.

Visti i rilevanti costi in gioco, in fase di revisione del Progetto Definitivo la P.A. ha deciso di stralciare dal Quadro Economico l’importo per trasporto e smaltimento del terreno di scavo non riutilizzato, nelle more della definizione del sito di riutilizzo di tale volume di terreno.

Per gli eventuali imprevisti riscontrabili nel corso dei lavori è stato tenuto a disposizione circa un 5% pari ad €. 44.418,81= al netto degli oneri fiscali.

Tra le somme a disposizione rivestono importanza gli oneri per gli espropri e gli accordi con privati al momento determinati in €. 27.418,60=, più €. 5.000,00= per l’incarico Notarile e €. 15.000,00= per le spese tecniche relative ai frazionamenti. Tali importi saranno da meglio definirsi a seguito di effettiva preventivazione predisposta dalla P.A..

Nel quadro economico sono stati inoltre previsti i costi relativi alla Bonifica Sistemica Preventiva per gli Ordigni Bellici (€. 16.030,00=), all’assistenza archeologica scavi assistiti (€. 2.745,00=) e agli allacci e spostamenti di forniture e sottoservizi riferite a ENEL, HERA e TELECOM (€. 15.135,42= cifra in corso di esatta definizione).

Il costo complessivo dell’intervento è pari a €. 1.185.000,00= secondo il quadro economico di seguito riportato.

Progetto per l'adeguamento di via Bondanello dal capoluogo fino alla SP 87 "Nuova Galliera" e per la realizzazione di una nuova pista ciclopedonale		
Progetto definitivo		
Quadro Economico		
a	Lavori	
a1	Importo lavori (ampliamento sede stradale via Bondanello e nuova pista ciclo pedonale)	€ 854,207.87
a.1.1	Oneri sicurezza D. Lgs. 81/08 s.m.i. (non soggetti a ribasso) su voce precedente	€ 34,168.31
		€ 886,325.12
b	Somme a disposizione	
b1	Imprevisti, pubblicità	€ 44,418.81
b2	Bonifica da ordigni bellici	€ 16,030.00
b3	Espropri ed accordi con privati	€ 27,418.60
b4	Incarico Notarile (IVA compresa)	€ 5,000.00
b5	Assistenza archeologica scavi assistiti (IVA compresa)	€ 2,745.00
b6	Allacci e spostamenti pubbliche forniture	€ 15,135.42
b7	Spese tecniche (progettazione, direzione lavori, coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione, <u>compresa P.I.</u>), compresi oneri casse professionali	€ 61,438.32
b8	Spese per indagini, prove di laboratorio, frazionamento, collaudo ed altri (IVA compresa)	€ 15,000.00
b10	Incentivi (art. 113 D.Lgs 50/2016 s.m.i.)	€ 0.00
b11	IVA 10% su a	€ 88,837.62
b12	IVA 22% su b2	€ 3,526.60
b13	IVA 22% su b6	€ 3,329.79
b14	IVA 22% su b7	€ 13,516.43
b15	Contributo Anac	€ 30.00
b16	Arrotondamenti	€ 197.23
	Totale II (somma b1:b11)	€ 296,674.88
	Totale I + II (a+b)	€ 1,185,000.00

L'importo complessivo dell'intervento era stato stimato nel Progetto di Fattibilità Tecnico Economica pari a €. 1.000.000,00.=. L'aumento del costo complessivo deriva principalmente dal maggiore Importo Lavori (voce a), che in fase di PFTE era stato stimato parametricamente.

Si specifica che rispetto alla precedente fase progettuale sono state apportate le modifiche di dettaglio o di ottimizzazione dovute all'approfondimento di progettazione ed al recepimento delle indicazioni presenti nei pareri degli Enti interessati (nello specifico riferibili alla permeabilità della pista ciclabile extraurbana ed ai fossi di guardi).

Oltre a ciò sono state recepite le indicazioni ricevute dalla PA, che hanno comportato le seguenti principali modifiche:

- Inserimento marciapiede su tutto il perimetro della Scuola Materna Don Marani su strada;
- Inserimento di materiale di finitura tipo IDROdrain o equivalente sulla parte extraurbana della pista ciclopedonale;
- Modifica e adeguamento dell'illuminazione esistente nel tratto urbano dell'intervento (non conteggiata nel PFTE);
- Opere relative a spostamento reti impiantistiche (prevista forfettariamente nel PFTE con cifra non congrua).

(RTP Olivieri)

Castel Maggiore, dicembre 2021