



ELABORATO A.2

**SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE E COSTRUZIONI STRADALI**

S.P. n° 569 “DI VIGNOLA”

**COMPLETAMENTO DELLA VARIANTE GENERALE ALLA S.P. N° 569 E
REALIZZAZIONE DELLE VARIANTI ALLA S.P. N° 27 “VALLE DEL SAMOGGIA” E
ALLA S.P. N° 78 “CASTELFRANCO - MONTEVEGLIO” NEI COMUNI DI BAZZANO E
CREPELLANO.**

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE STRADALE

<i>Importo totale dei lavori</i>	€ 33.186.000,00
<i>di cui € 1.050.000,00 per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso suddivisi in:</i>	
<i>€ 850.387,68 generici</i>	
<i>€ 199.612,32 specifici</i>	
<i>Importo totale del progetto</i>	€ <u>52.884.051,29</u>

PROGETTAZIONE GENERALE

Geom. Emanuele Tracchi

P.i.E. Stefano Romagnoli

Geom. Federico Vannucchi

Dott. Ing. Chiara Ferrari

PROGETTISTA

Dott. Ing. Marco Ferrarini

**IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO
Responsabile Unico del Procedimento
(Dott. Ing. Pietro Luminasi)**

Bologna, lì 09 aprile 2014

INQUADRAMENTO NORMATIVO E CRITERI PROGETTUALI

La progettazione, condotta al suo stadio iniziale in accordo alle pregresse normative stradali - "Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane" (C.N.R. N.78/1980) e "Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle intersezioni stradali urbane" (C.N.R. N.90/1983) - ha vissuto l'introduzione delle più recenti normative di attuale applicazione - "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (DM del 05/11/01) e "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" (DM del 19/04/2006) - , alle quali si è ispirata nel corso dei successivi sviluppi progettuali, tendendo per quanto possibile al rispetto dei nuovi standard di composizione plano-altimetrica dei tracciati.

Per gli interventi di estesa limitata su viabilità esistenti la progettazione è stata condotta anche in relazione ai contenuti del DM 22/04/2004 n° 67.

In merito alla composizione delle piattaforme stradali sono state applicate le più recenti geometrie previste dall'attuale normativa in vigore

CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO

Il tratto stradale principale (da Via Lunga all'innesto con il tratto di competenza modenese) è previsto di tipologia di tipo C1 (corsie di 3,75 ml + 1,50 ml di banchine portanti bitumate) per tutto lo sviluppo dell'intervento pari a circa ml. 9.800,00 (escluso svincoli).

Le opere d'arte dell'asta principale prevedono anch'esse una sezione stradale C1 ma sono progettate prevedendo la possibilità di allargamento ad un futura viabilità di tipo B1 (extraurbane principali a carreggiate separate a due corsie per senso di marcia), così come previsto dal PRIT 98 della Regione Emilia Romagna e dal PTCP della Provincia di Bologna.

La fascia espropriata dell'asta principale acquisisce, per tale motivazione, gli ingombri necessari per il futuro potenziamento dell'arteria stradale alla categoria B1.

Tale fascia comprende oltre agli allargamenti in curva necessari alla verifiche di visibilità della strada a doppia carreggiata, anche le aree necessarie al progetto di inserimento ambientale delle nuove infrastrutture.

Anche le opere in scavalco dell'asta principale della Nuova Bazzanese verranno realizzate di luce idonea a consentire il futuro potenziamento dell'arteria stradale.

Il futuro potenziamento della viabilità è previsto, come detto, in allargamento a quella in progetto, fatto salvo il tratto che comprende il ponte sul torrente Samoggia del quale in questa fase viene invece realizzata la carreggiata a nord, abbandonando così con l'asse della presente strada C1 l'asse comune con la futura B1.

Tale scelta è stata compiuta per la complessità del manufatto, in struttura mista acciaio calcestruzzo, il cui allargamento avrebbe proposto difficoltà tecniche e costi eccessivi. L'adeguamento alla futura B1 di questo manufatto è previsto mediante la costruzione di un nuovo ponte in affiancamento sul lato Sud.

Le caratteristiche planoaltimetriche dell'asta principale sono state studiate conformemente all'ipotesi del potenziamento dell'arteria stradale. I raggi di curvatura planimetrici ed i relativi raccordi a raggio variabile sono stati verificati innanzi tutto per le caratteristiche della futura viabilità B1. Analogamente per lo studio dei raggi di curvatura dei raccordi altimetrici.

Gli altri tratti in variante alle strade provinciali, per uno sviluppo complessivo di circa di ml 4.100,00 (escluso lo sviluppo delle intersezioni a rotatoria), verranno realizzati di categoria C1 (corsie di 3,75 + 1,50 banchine portanti bitumate).

Nuova SP 569 "Di Vignola" (Nuova Bazzanese)

Il progetto prevede, per la costruzione dell'asse stradale principale, una carreggiata di larghezza ml. 10,50 (D.M. n° 5 /01 - cat. C1), e la realizzazione di svincoli a livello differenziato con assenza di intersezioni a raso.

Per gli elementi planoaltimetrici si rimanda all'elaborato F.1 Relazione di tracciato nel quale sono riportati tutti i dati relativi allo sviluppo di questo asse stradale.

La velocità di Progetto Vp 100 km/h (limite di velocità 90 km/h) resta costante per tutto l'andamento del tracciato poiché gli elementi geometrici lo consentono e i raccordi altimetrici progettati non costituiscono ostacolo alla visibilità necessaria all'arresto. Per salvaguardare tale visibilità sono stati realizzati anche allargamenti nelle curve che potevano costituire impedimento al riguardo.

Variante alla S.P. n° 27 “Valle del Samoggia” - Tratto dal Km 7+100 alla rotatoria di svincolo con la Nuova Bazzanese

Lunghezza intervento ml 500,00 + 1.300,00 (escluso lo sviluppo delle intersezioni a rotatoria) - Categoria C1 L = ml 10,50 (corsie di 3,75 + 1,50 banchine portanti bitumate).

Per gli elementi planoaltimetrici si rimanda all'elaborato F.1 Relazione di tracciato nel quale sono riportati tutti i dati relativi allo sviluppo di questo asse stradale.

La velocità di Progetto di questo tratto di viabilità è Vp 80 km/h (limite di velocità 70 km/h) e resta costante per tutto l'andamento del tracciato poiché gli elementi geometrici non consentono velocità superiori vista la presenza di intersezioni a rotatoria ed un cavalcaferrovia posto in una zona periurbana.

La brevità del tronco stradale e la conformazione del territorio attraversato fanno sì che la scelta progettuale fosse la limitazione della velocità sull'intero tratto.

Variante alla S.P. n° 27 “Valle del Samoggia” - Tratto denominato “Collegamento” con il nuovo casello Autostradale “VALSAMOGGIA”

Lunghezza intervento circa ml 1.300,00 (escluso lo sviluppo delle intersezioni a rotatoria) - Categoria C1 L = ml 10,50 (corsie di 3,75 + 1,50 banchine portanti bitumate).

Per gli elementi planoaltimetrici si rimanda all'elaborato F.1 Relazione di tracciato nel quale sono riportati tutti i dati relativi allo sviluppo di questo asse stradale.

La velocità di Progetto di questo tratto di viabilità è Vp 80 km/h (limite di velocità 70 km/h) e resta costante per tutto l'andamento del tracciato poiché gli elementi geometrici non consentono velocità superiori.

La brevità del tronco stradale e la conformazione del territorio attraversato (compresa la necessità di scavalcare (Autostrada A1) utilizzando il cavalcavia realizzato da Autostrade per l'Italia con rampe molto prossime ad uno stabilimento industriale fanno sì che la scelta progettuale fosse la limitazione della velocità sull'intero tratto.

Variante alla S.P. n° 78 “Castelfranco - Monteveglio”

Lunghezza intervento circa ml 1.000,00 (escluso lo sviluppo delle intersezioni a rotatoria) - Categoria C1 L = ml 10,50 (corsie di 3,75 + 1,50 banchine portanti bitumate).

La velocità di Progetto di questo tratto di viabilità è Vp 80 km/h (limite di velocità 70 km/h) e resta costante per tutto l'andamento del tracciato poiché gli elementi geometrici

non consentono velocità superiori.

La brevità del tronco stradale e la conformazione del territorio attraversato, compresa la presenza di un cavalcavia sulla SP 569, fanno sì che la scelta progettuale fosse la limitazione della velocità sull'intero tratto.

Nuove viabilità locali – dismissioni e chiusure tratti stradali - interferenze con la linea ferroviaria S.F.M. Casalecchio Vignola con chiusure PL.

E' prevista in progetto la realizzazione di nuove viabilità locali di arroccamento a seguito delle modifiche e chiusure di strade di competenza comunale in corrispondenza dell'intersezione con la Nuova Bazzanese ed a seguito della chiusura di alcuni Passaggi a Livello (PL) sulla linea ferroviaria.

E' prevista la realizzazione dei seguenti tratti stradali che saranno di successiva competenza e gestione comunale:

Categoria C1 L = ml 8,50 (corsie di 3,25 + 1,00 banchine portanti bitumate).

Le VP variano da 50 km/h e 60 m/h.

Anche in questi casi la brevità dei tronchi stradale e la conformazione del territorio attraversato fanno sì che la scelta progettuale fosse la limitazione della velocità su tutti i tratti realizzati.

località Bazzano:

- Collegamento stradale sud – nord a servizio di Via Cà Rossa, con realizzazione di manufatto sottopassante la Linea S.F.M. “Casalecchio – Vignola” e successivo sottopassaggio alla Nuova Bazzanese.
- Collegamento stradale est – ovest tra Via Moretto e Via Cà Rossa.
- Collegamento stradale est – ovest, posto a nord della variante alla SP 569, tra Via Panzanesa e Via Paolazzo.

località Crespellano :

- Collegamento tra la nuova rotatoria a servizio di Via Lunga con l'area artigianale.
- E' prevista la realizzazione di muri di sostegno in terra armata per limitare al massimo le occupazioni ed il ripristino dell'attuale sezione stradale e dei relativi marciapiedi.

- Collegamento stradale tra la zona industriale del Martignone e la viabilità interna del comparto artigianale di Via Lunga.
- Braccio di collegamento tra la rotatoria di svincolo SP 27 "Collegamento"/ Nuova Bazzanese con Via Bargellina.
- Viabilità di arroccamento a nord della nuova variante a servizio della viabilità locale di Via Bargellina (interni, nel tratto che punta a Nord verso l'Autostrada, non di competenza comunale) e di Villa Aldrovandi e pertinenze; l'ingresso di tale viabilità è predisposto nella nuova rotatoria svincolo "Collegamento" al Casello. L'intervento comprende un ponticello sul Rio Crespellano.
- Collegamento stradale sud – nord tra via Vanotto e Via Bargellina; parte di tale realizzazione è di competenza comunale.
- Collegamento ciclopedonale e vicinale per ovviare alla chiusura del PL della Loc. Muffa. Si utilizzerà l'esistente manufatto che sottopassa la ferrovia a ovest della stazione ferroviaria e già collegato con apposita pista sul lato sud della linea. Si realizza il collegamento nord e le rampe di adduzione al sottopasso.
- Collegamento est - ovest (realizzazione di competenza comunale) tra Via Giovanni XXIII e Via Cassoletta.

CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

Corpo stradale Nuova Bazzanese:

- Larghezza carreggiata ml 10,50 comprensiva delle banchine laterali bitumate di ml 1.50 cadauna (D.M. n° 5 /01 - cat. C1);
- Larghezza carreggiata svincoli ml 6,00;
- Larghezza cigli erbosi ml 1,25 cad, svincoli ml 1,00 cad;
- Raggio planimetrico minimo ml 478,00 raccordato ai rettili tramite curve a raggio variabile;
- Raggio altimetrico convesso minimo ml 7.500,00;
- Raggio altimetrico concavo minimo ml 4.800,00;
- Pendenza longitudinale < 3,6%
- Carreggiata a doppia falda con pendenza trasversale in rettilineo = 3,0%

Corpo stradale Nuove S.P. 27 e 78:

- Larghezza carreggiata ml 10,50 comprensiva delle banchine laterali bitumate di ml 1.50 cadauna (D.M. n° 5 /01 - cat. C1);
- Larghezza carreggiata svincoli ml 6,00;
- Larghezza cigli erbosi ml 1,25 cad.;
- Raggio planimetrico minimo ml 118,00 raccordato ai rettifili tramite curve a raggio variabile;
- Pendenza longitudinale < 4,9%
- Carreggiata a doppia falda con pendenza trasversale in rettilineo = 2,5%
- Rotatoria sulla S.P. 27 “Collegamento” al Casello: raggio interno ml 40,00 - larghezza carreggiata ml. 10.00;
- Rotatoria sulla intersezione variante S.P. 27 / attuale SP 569: raggio interno ml 25,00 - larghezza carreggiata ml. 10.00;
- Rotatoria sulla attuale S.P. 27: raggio interno ml 25,50 raccordata con un rettifilo di lunghezza ml 100,00 - larghezza carreggiata ml. 12.00;
- Rotatoria sulla S.P. 78: raggio interno ml 25,00 - larghezza carreggiata ml. 10.00;

Caratteristiche altimetriche del tracciato:

Il tracciato dell'asse principale corre quasi interamente in rilevato (ovvero la superficie stradale si trova sempre al di sopra del terreno), mediamente ad una quota di circa m 1,50 dal piano di campagna. Solo il tratto iniziale corre in leggera trincea per sottopassare la rotatoria di Via Lunga sulla quale vengono realizzati gli svincoli alla viabilità ordinaria. Questa indicazione è stata seguita per quanto possibile ovunque. Tuttavia la presenza di svincoli a livelli differenziati, di viabilità da scavalcare e di numerosi corsi d'acqua spesso arginati fa sì che la livelletta del rilevato stradale talvolta si elevi sul terreno. A tal riguardo si sottolinea come non solo sotto il profilo planimetrico, ma anche sotto quello altimetrico la viabilità in progetto sia stata studiata per il futuro potenziamento a B1. Quindi i raggi di curvatura altimetrici sono ampi per consentire la migliore visibilità possibile sui dossi stradali e nelle cunette. Anche lo studio dei manufatti scavalcanti sia viabilità che acque tiene in considerazione l'ipotesi dell'allargamento

stradale (soprattutto per quanto riguarda l'assottigliamento delle luci libere sottostanti dovuto alla pendenza trasversale della strada).

Analogamente i tracciati delle varianti alla SP 27 e SP 78 sono quasi interamente in rilevato, comprese le rampe di accesso ai manufatti di scavalco delle strade o linee ferroviarie intercettate. Solo la rotatoria di svincolo tra la Nuova Bazzanese e la SP 27 "Collegamento" al nuovo casello autostradale è interrata di circa 4.00 metri. Per tale svincolo sono predisposti idonei impianti di sollevamento delle acque meteoriche. E' inoltre previsto l'interramento di circa 1.50 ml della livelletta della comunale Bargellina in corrispondenza del manufatto di attraversamento della variante alla SP 569; verrà predisposto apposito impianto di sollevamento delle acque in affiancamento a sistema di smaltimento acque a gravità dotato di valvole antiritorno. Gli oneri manutentivi per il sollevamento e lo smaltimento delle acque meteoriche saranno ripartiti secondo le rispettive competenze con i Comuni.

La variante alla SP 27 nel tratto Sud è caratterizzata da un rilevato che collega la parte alta dell'attuale strada Valle del Samoggia con la nuova rotatoria sull'attuale SP 569. Ciò è dovuto alla considerevole differenza di quota tra punto di partenza e punto di arrivo della variante con una distanza relativamente breve. Si è limitato per quanto possibile l'altezza del rilevato sfruttando la possibilità di riunire il superamento del Rio Cassola con la necessità di dare continuità al fondo agricolo diviso dalla variante. L'unico manufatto così realizzato risulta molto più corto nei riguardi dello scavalco del corso d'acqua e ne preserva così molto di più la naturalità.

La livelletta della variante alla SP 78 risente della necessità di scavalcare la Nuova Bazzanese a ridosso della rotatoria esistente nell'area artigianale Muzza. Le rampe hanno così una pendenza circa del 4,00%, anche sul lato Nord per limitare per quanto possibile l'altezza del rilevato nei pressi dei fabbricati abitativi esistenti.

Bologna, 09 aprile 2014

IL PROGETTISTA
(Dott. Ing. Marco Ferrarini)

IL DIRIGENTE
Responsabile Unico del Procedimento
(Dott. Ing. Pietro Luminasi)