



AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA DAL CASELLO DI REGGIOLO-ROLO SULLA A22 AL CASELLO DI FERRARA SUD SULLA A13

CODICE C.U.P. E81B08000060009

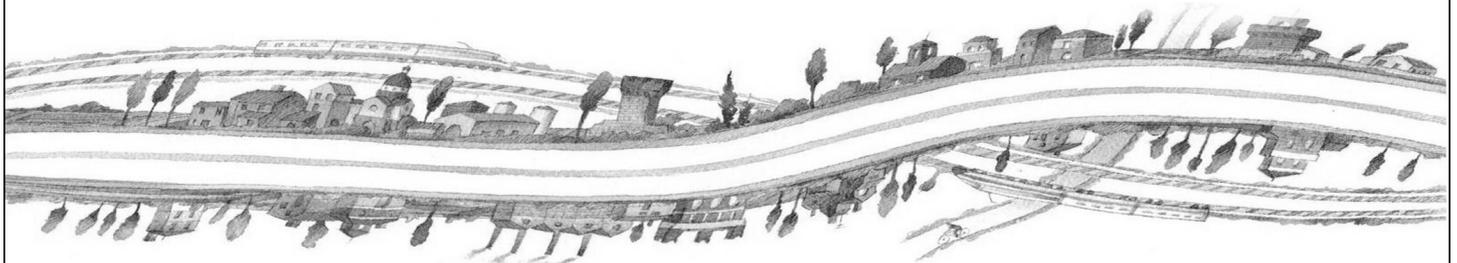
PROGETTO DEFINITIVO

AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA - PARTE GENERALE

PARTE GENERALE

ELABORATI GENERALI

RELAZIONE D' ANALISI DELLE DIFFERENZE TRA P.P. E P.D.



PROGETTISTA

Ing. Emilio Salsi
Albo Ing. Reggio Emilia n° 945



RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Emilio Salsi
Albo Ing. Reggio Emilia n° 945



IL CONCESSIONARIO

Autostrada Regionale
Cispadana S.p.A.
IL PRESIDENTE
Graziano Pattuzzi

G										
F										
E										
D										
C										
B										
A	17.04.2012	Emissione				Mazzoli	Salsi	Salsi		
REV.	DATA	DESCRIZIONE				REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZIONE		
IDENTIFICAZIONE ELABORATO										DATA: MAGGIO 2012
NUM. Progr.	FASE	LOTTO	GRUPPO	CODICE OPERA WBS	TRATTO OPERA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	REV.	SCALA: --
0010	PD	0	000	00000	0	GE	RG	03	A	

1. PARTE GENERALE	9
1.1. INTRODUZIONE	9
1.2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	10
1.3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	13
1.4. PARAMETRI DI PROGETTO	14
1.5. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO	15
1.5.1. <i>Geotecnica</i>	15
1.5.1.1 Livello di falda	15
1.5.1.2 Cedimenti dei rilevati correnti	16
1.5.1.3 Cedimenti dei rilevati di approccio alle opere d'arte	17
1.5.2. <i>Sismica –categorie di sottosuolo</i>	17
1.5.3. <i>Archeologia</i>	18
1.5.4. <i>Studio acustico</i>	19
1.6. SISTEMI DI ACQUISIZIONE DATI MONITORAGGIO E GESTIONE TRAFFICO (INTEGRAZIONE SISTEMA MTS)	21
2. PROGETTO AUTOSTRADALE E VIABILITÀ DI COLLEGAMENTO	23
2.1. TRACCIATO AUTOSTRADALE – CARATTERISTICHE FUNZIONALI E GEOMETRICHE	23
2.1.1. <i>Riproggressivazione del tracciato</i>	23
2.1.2. <i>Andamento plano-altimetrico</i>	23
2.1.2.1 Considerazioni generali sull'andamento altimetrico	23
2.1.2.2 Km da 3+500 a 4+700 – variante altimetrica in comune di Novi	25
2.1.2.3 Km da 11+400 a 14+200 – spostamento del tracciato autostradale	26
2.1.2.4 Km 17+950 – spostamento interferenza via Posta	26
2.1.2.5 S03. Svincolo San Felice sul Panaro – Inversione dello schema delle rampe di svincolo	27
2.1.2.6 S03. Svincolo San Felice sul Panaro – Spostamento della rotatoria di accesso al piazzale di autostazione	27
2.1.2.7 Km da 30+900 a 33+050 – spostamento del tracciato autostradale	28
2.1.2.8 Km 44+100 – Variazione livelletta autostradale	29
2.1.2.9 Km 55+850 – Spostamento area di servizio di Poggio Renatico	30
2.1.2.10 Km da 56+950 a 59+000 – Spostamento a nord del tracciato	31

2.1.2.11	Interconnessione A22 – scostamento della rampa direzione Modena-Ferrara da rilevato A22	31
2.1.2.12	Interconnessione A13 – Nuova configurazione	33
2.1.2.13	Svincolo Ferrara sud – sostituzione della tipologia a racchetta con tipologia a trombetta	34
2.1.3.	<i>Organizzazione della piattaforma stradale</i>	35
2.1.3.1	Sezione tipo in curva – spartitraffico centrale	35
2.1.3.2	Sezione tipo in rilevato - Affinamento dello studio delle quote di recapito per fossi pensili	35
2.1.3.3	Sezione tipo in approccio opere d'arte – predisposizione allargamento terza corsia	36
2.1.3.4	Sezioni tipo – geometria del rilevato	38
2.1.3.5	Sezioni tipo – stabilità del rilevato	39
2.1.3.6	Sezioni tipo – Recinzione autostradale	39
2.1.4.	<i>Pavimentazioni – Splitt Mastix Asphalt (SMA) sulle interconnessioni</i>	39
2.1.5.	<i>Barriere di sicurezza – bordo ponte</i>	40
2.1.6.	<i>Viabilità “treno neve”</i>	40
2.2.	IDRAULICA DI PIATTAFORMA	41
2.2.1.	<i>Drenaggio delle acque di piattaforma autostradale</i>	41
2.2.1.1	Criteri generali per il trattamento delle acque – introduzione del sistema di trattamento in continuo	41
2.2.1.2	Controllo degli sversamenti accidentali – introduzione di paratia telecontrollata	42
2.2.2.	<i>Drenaggio acque di piattaforma dei sottovia</i>	42
2.3.	INTERFERENZE CON LA RETE IDRAULICA	44
2.3.1.	<i>Aumento del numero di tombini idraulici</i>	44
2.4.	OPERE D'ARTE	45
2.4.1.	<i>Ponti e viadotti dell'asse autostradale</i>	45
2.4.1.1	Predisposizione alla 3 ^a corsia	45
2.4.1.2	Spalle passanti	48
2.4.1.3	Sezione impalcato metallico a cassone chiuso	49
2.4.1.4	Appoggi	50
2.4.1.5	Arredo	50
2.4.1.6	Viadotti “Novi” e “Partecipanze”	51
2.4.1.7	Sottofondazioni di pile e spalle	52
2.4.1.8	Ponti sul Canale Riolo e Cavo Angelino	53

2.4.1.9	APO 21 – Ponte sul canale Aldrovandi	54
2.4.1.10	AVI 01 - Viadotto su Linea FS BO/VR	54
2.4.1.11	AVI 03 - Viadotto su Linea FS BO/PD	55
2.4.1.12	APO 07 – Ponte sul canale Burana 1	55
2.4.1.13	APO 18 - Ponte sullo Scolmatore Fiume Reno	56
2.4.1.14	IPO 01 - Allargamento ponte su Parmigiana-Moglia	56
2.4.1.15	IPO 02 - Allargamento ponte su Acque Basse Reggiane	56
2.4.1.16	Ex Ponte su Scolo Scorsuro	56
2.4.2.	<i>Gallerie artificiali – Trincea di San Giacomo Roncole</i>	<i>57</i>
2.4.3.	<i>Sottovia</i>	<i>59</i>
2.4.3.1	Strutture	59
2.4.3.2	V16 - Sottovia Via della Posta	59
2.4.3.3	V27 - Sottovia Pista ciclopedonale Madonna della neve	60
2.4.3.4	V27 - Sottopasso SC Salde Entrà - Variante alla SP468	61
2.4.3.5	V38 - Sottovia Via Riolo	61
2.4.3.6	Sottopassi poderali eliminati.	61
2.4.3.7	Sottopassi di interconnessione A13	61
2.4.3.8	Gallerie di interconnessione A13	62
2.4.4.	<i>Cavalcavia</i>	<i>62</i>
2.4.4.1	V12 – Cavalcavia via dei Prati	63
2.4.4.2	V17 – Cavalcavia SS 12 Abetone	63
2.4.4.3	V29 - Cavalcavia SP2 Panaria Bassa	64
2.4.4.4	V35 - Cavalcavia SP 6 Bondeno Cento	64
2.4.4.5	V42 - Cavalcavia SP 50 Vigarano Mainarda	65
2.4.4.6	V45 – Adeguamento cavalcavia via Poggio Renatico	65
2.4.4.7	V47 – Cavalcavia via Falce	65
2.4.4.8	Cavalcavia esistenti (sull'attuale Cispadana SP70)	65
2.4.4.9	Cavalcavia di interconnessione A13	66
2.5.	EDIFICI E STRUTTURE AUTOSTAZIONI	67
2.5.1.	<i>Pensilina di copertura</i>	<i>67</i>

2.5.2.	<i>Piste dei caselli</i>	68
2.5.3.	<i>Edifici di stazione della barriera di Ferrara Sud</i>	68
2.5.4.	<i>S05. Svincolo Poggio Renatico</i>	68
2.6.	AMBIENTE	70
2.6.1.	<i>Interventi di mitigazione</i>	70
2.6.2.	<i>Passaggi faunistici</i>	70
2.6.3.	<i>Riconversione viabilità di cantiere</i>	71
2.6.4.	<i>Progetti obiettivo</i>	71
2.6.5.	<i>Interventi di compensazione</i>	72
2.7.	IMPIANTI TECNICI	73
2.7.1.	<i>Impianti in itinere - Accessibilità ai locali tecnici</i>	73
2.7.2.	<i>Distribuzione dell'energia</i>	73
2.7.3.	<i>Illuminazione svincoli e rampe accelerazione/decelerazione</i>	74
2.7.4.	<i>Illuminazione piazzali aree di esazione</i>	74
2.7.5.	<i>Illuminazione gallerie</i>	74
2.7.6.	<i>Rete di tipo wireless Punto-Multipunto Wi-fi.</i>	75
2.7.7.	<i>Impianti fotovoltaici</i>	75
2.8.	PIANO CAVE E BILANCIO TERRE	77
2.8.1.	<i>Piano cave – Poli di approvvigionamento materiali – volumi rivisti in funzione dell'aggiornamento del PIAE</i>	77
2.9.	CANTIERIZZAZIONE	86
2.9.1.	<i>Ambiti operativi</i>	86
2.9.2.	<i>Campi base e aree operative</i>	86
2.9.3.	<i>Campi prova per la stabilizzazione a calce</i>	86
2.9.4.	<i>Modifica sezione ed ubicazione planimetrica delle piste di cantiere</i>	87
2.9.5.	<i>Aree di accumulo temporaneo per il terreno vegetale in fregio alle piste di cantiere</i>	87
2.10.	INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI	88
2.11.	INTERVENTI LOCALI DI COLLEGAMENTO VIARIO AL SISTEMA AUTOSTRADALE	89

2.11.1.	<i>Sezioni Tipo Viabilità di Collegamento</i>	89
2.11.1.1	Pendenza Scarpate	89
2.11.1.2	Sezione Fosso	89
2.11.1.3	Pavimentazione	90
2.11.1.4	Fondazione stradale	90
2.11.1.5	Barriere di sicurezza	90
2.11.2.	<i>C01 – Variazione delle rotatorie</i>	90
2.11.3.	<i>C02 (ex MO01) – Intersezione a rotatoria tra via Boccaletta ed S.P. n.8 di Mirandola.....</i>	91
2.11.4.	<i>C03 (ex MO02) – Variante sud dell’abitato di Concordia sulla Secchia.....</i>	94
2.11.4.1	Traslazione sottovia	94
2.11.4.2	Traslazione ponte sul Sabbioncello	94
2.11.5.	<i>C04 (ex MO03) – Intersezione a rotatoria tra via di Mezzo, via Baccarella, via Personali e via Margotta 94</i>	
2.11.6.	<i>C06 (ex MO05) – Intersezione a rotatoria tra la SS12 “dell’Abetone e del Brennero”, via di Mezzo e via Camurana.....</i>	95
2.11.7.	<i>V27 – Viabilità di collegamento tra la SP n. 468 e la SC Salde Entrà.....</i>	98
2.11.7.1	Modifica planimetrica di tracciato	98
2.11.7.2	Modifica del tracciato	99
2.11.8.	<i>C08 (ex MO07) – Viabilità di Collegamento tra la SC Salde Entrà ed il polo industriale di Finale Emilia</i>	99
2.11.8.1	Modifica posizione del sottovia SC Salde Entrà	99
2.11.8.2	Modifica planimetria del tracciato	101
2.11.8.3	Traslazione tracciato, presidio fabbricati esistenti	102
2.11.9.	<i>C09 (ex FE01) – viabilità di collegamento tra il tratto B della Bondeno Cento e la Tangenziale di Finale Emilia</i>	104
2.11.10.	<i>C10 (ex FE03) – Completamento del sistema di circonvallazione dell’abitato di Poggio Renatico 105</i>	
2.11.11.	<i>C11 (ex FE04) – Tangenziale Ovest di Ferrara.....</i>	106
2.11.11.1	Attacco a cavalcavia autostradale in costruzione	106
2.11.11.2	Modifica planimetrica posizione rotatoria	107

3. VIABILITA' DI ADDUZIONE AL SISTEMA AUTOSTRADALE

108

3.1.	SEZIONI TIPO VIABILITÀ DI ADDUZIONE	108
3.1.1.	<i>Pendenza Scarpate</i>	108
3.1.2.	<i>Sezione Fosso</i>	108
3.1.2.1	Pendenza scarpate fosso	108
3.1.2.2	Sezione pensile	108
3.1.3.	<i>Pavimentazione</i>	109
3.1.4.	<i>Fondazione stradale</i>	109
3.1.5.	<i>Barriere di sicurezza</i>	109
3.2.	D01 (EX 1PR) – RIQUALIFICAZIONE DELLA S.P.72 “PARMA – MEZZANI”	110
3.2.1.	<i>DCS01 – TRATTO 1, CORPO STRADALE</i>	110
3.2.1.1	Svincolo a rotatoria	110
3.2.1.2	Traslazione tracciato	110
3.3.	D02 (EX 1RE) - VARIANTE ALLA SP N.41 IN CORRISPONDENZA DEL TRACCIATO CISPADANO – TRATTO TRA SP N.60 E BRESCELLO	112
3.3.1.	<i>DCS02 – CORPO STRADALE</i>	112
3.3.2.	<i>DPO02 – PONTE SU TORRENTE ENZA</i>	112
3.3.3.	<i>DST03 – Sottovia su SP 60</i>	114
3.3.4.	<i>DSP01 – STRADA PODERALE</i>	115
3.4.	D04-D08 (EX 1FE) – RACCORDO BONDENO-CENTO AUTOSTRADA CISPADANA	117
3.4.1.	<i>D07 (ex 1FE - tratto A1)</i>	117
3.4.2.	<i>D06 (ex 1FE - tratto A2)</i>	117
3.4.2.1	Sostituzione bretella di collegamento con via Renazzo con rotatoria	117
3.4.2.2	Introduzione di un flesso	118
3.4.2.3	Scostamento tracciato per presidiare gasdotto SNAM	119
3.4.3.	<i>D05 (ex 1FE - tratto C)</i>	119
3.4.3.1	Rettifica del tracciato	119
3.4.3.2	Discarica Molino Boschetti	121

3.4.4.	<i>D08 (ex 1FE - tratto D)</i>	122
3.4.4.1	Modifica del tracciato	122
3.4.4.2	Modifica della sezione tipo	122
3.4.5.	<i>Opere d'arte</i>	123
3.4.5.1	DPO05 (Ponte sul Condotto Generale II)	123
3.4.5.2	DPO06 (Ponte sul Canale di Cento I)	123
3.4.5.3	DPO07 (Ponte sul Canale di Cento II)	124
3.4.5.4	DPO08 (Ponte su Emissario Acque Basse)	125
3.4.5.5	DPO09 (Ponte su Derivazione S. Bianca)	125
3.4.5.6	DPO10 (Ponte sul Panaro)	125
3.4.5.7	DPO12 (Collettore di Burana)	127

1. PARTE GENERALE

1.1. INTRODUZIONE

Scopo del presente documento è illustrare le differenze introdotte con lo sviluppo del Progetto Definitivo, quali affinamenti progettuali e approfondimenti del Progetto Preliminare. Non vengono qui riportate le modifiche conseguenti alle prescrizioni emerse in sede di Conferenza dei Servizi Preliminare. Per esse si rimanda all'elaborato "PD_0_000_00000_0_GE_RG_02_A – Relazione di ottemperanza ai pareri della Conferenza dei Servizi Preliminare".

Si sottolinea che il confronto è riferito al Progetto Preliminare approvato il 19 Dicembre 2011.

1.2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il quadro normativo adottato per la redazione del PD è riportato nell'elaborato PD_0_0000_0000_0_GE_KT_01_A, redatto al fine di elencare tutti i riferimenti normativi di cui si è tenuto conto nella fase di progettazione.

Sono di seguito riportate le Normative di riferimento entrate in vigore tra Giugno 2010, data di redazione del Progetto Preliminare, e Maggio 2012, data di redazione del Progetto Definitivo:

- UNI EN 14490:2010 - Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Chiodature del terreno (soil nailing);
- UNI EN 1536:2010 - Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Pali trivellati;
- UNI EN 1538:2010 – Esecuzione di lavori geotecnici speciali – Diaframmi.
- UNI EN 15037-2:2011 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Solai a travetti e blocchi - Parte 2: Blocchi di calcestruzzo;
- UNI EN 1168:2012 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Lastre alveolari;
- UNI EN 12839:2012 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Elementi per recinzioni;
- UNI EN 13224:2012 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Elementi nervati per solai;
- UNI EN 14844:2012 - Prodotti prefabbricati di calcestruzzo - Elementi scatolari;
- Circolare 21.7.2010 n. 62032 - Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali;
- Circolare 05.10.2010 n. 0080173 - Omologazione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali. Aggiornamento norme comunitarie UNI EN 1317, parti 1, 2 e 3 in ambito nazionale;
- D.M. 28.06.2011: Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale;
- UNI 11367:2012- Acustica in edilizia - Classificazione acustica delle unità immobiliari - Procedura di valutazione e verifica in opera;
- UNI 10742:2011 "Impatto Ambientale: finalità e requisiti di uno studio di impatto ambientale";
- Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Decreto 8 novembre 2010, n. 260 "Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo";
- D.Lgs. 29 giugno 2010 n. 128 - Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69;
- D.M. 27 settembre 2010 - Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005;
- D.Lgs. 3 dicembre 2010 n. 205 - Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive;

- D.Lgs. n. 128 del 29 giugno 2010 - Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69;
- D.M. n. 260 del 8 novembre 2010 - Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;
- D.Lgs. n. 205 del 3 dicembre 2010 - Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive;
- D.Lgs. n. 219 del 10 dicembre 2010 - Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- UNI 7128:2011 - Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da reti di distribuzione - Termini e definizioni;
- UNI EN 12542:2010 – Attrezzature e accessori per GPL- Serbatoi fissi cilindrici di acciaio saldato, per gas di petrolio liquefatti (GPL), prodotti in serie, di capacità geometrica fino a 13 m³ – Progettazione e fabbricazione;
- UNI 9182:2010 - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
- UNI 8723:2010 - Impianti a gas per l'apparecchi utilizzati in cucine professionali e di comunità - Prescrizioni di sicurezza;
- UNI EN 13480:2010 – Tubazioni industriali metalliche – Parte 3: Progettazione e calcolo;
- UNI-CIG 7128:2011 “Impianti a gas per uso domestico alimentati da reti di distribuzione. Termini e definizioni;
- UNI EN 1555-1:2011 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili –polietilene (PE) – parte 1 – generalità”;
- CEI 17-6 - Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensione da 1 a 52 kV;
- CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;
- CEI 20-40 - Guida all'uso dei cavi armonizzati in bassa tensione;
- CEI 64-7 - Impianti di illuminazione situati all'esterno con alimentazione serie;
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 79-3 - Sistemi di allarme. Prescrizioni particolari per gli impianti di allarme intrusione;
- UNI 11095 – Luce e illuminazione - Illuminazione delle gallerie stradali;

- UNI EN 12464-1 – Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni;
- CEI 0-21 - Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- Norme UNI EN 1317 - “Barriere di sicurezza stradali”;
- Norma UNI EN 12665 “Light and lighting – Basic terms and criteria for specifying lighting requirements” [Luce e illuminazione – Criteri e termini base per specificare I requisiti di illuminazione];
- UNI 9182:2010 Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua calda e fredda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
- UNI EN 13285:2010 - “Miscele non legate - Specifiche”;
- UNI EN 12697:2012 “Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo”;
- D. Lgs. 13 Agosto 2010, n.155, “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa”;
- Deliberazione G.R. n. 185 del 14 febbraio 2011 “Programma di sviluppo rurale della Regione Emilia – Romagna 2007 – 2013 – Misura 323 – Attuazione della sottomisura 2 “Realizzazione delle Misure Specifiche di Conservazione e dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000” Modifica Punti 11 e 13 del Primo Bando di cui alla DGR 2253/09” (B.U.R. n. 30 del 21/02/2011);
- Deliberazione legislativa n.33 del 22 dicembre 2011 “Riorganizzazione del sistema regionale delle Aree Protette e dei siti della Rete Natura 2000 e istituzione del Parco Regionale dello Stirone e del Piacenziano”.

Resta inteso che le varianti al Progetto Preliminare, intercorse tra Agosto e Novembre del 2011 ed apportate a seguito della Conferenza dei Servizi Preliminare, hanno tenuto conto di tutti gli aggiornamenti di Normativa allora disponibili.

1.3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Descrizione

Nell'ambito della scelta delle caratteristiche dei calcestruzzi e delle specifiche prestazionali, sono state adottate classi di esposizione corrispondenti a condizioni ambientali maggiormente aggressive rispetto quanto precedentemente previsto per taluni tratti dell'asse autostradale e delle viabilità secondarie (rif. doc 0012 PD 0 0000 0000 0 GE TB 01).

Motivazione

Durante la campagna geognostica sono state effettuate numerose analisi chimico-fisiche che hanno evidenziato nel suolo naturale e nell'acqua la presenza di agenti aggressivi che comportano l'esposizione delle opere a classi di tipo XA1 (ambiente debolmente aggressivo) e XA2 (ambiente moderatamente aggressivo) in conformità alla norma UNI 11104.

Inoltre le condizioni ambientali sopra definite come aggressive ai fini della durabilità, ai sensi della tabella 4.1 iii delle NTC 2008, richiedono criteri progettuali più gravosi per lo stato limite di fessurazione con conseguente aumento dell'armatura.

1.4. PARAMETRI DI PROGETTO

Descrizione

Aumento della vita nominale da 50 anni a 100 anni per la progettazione strutturale delle opere d'arte principali.

Motivazione

Considerata l' "importanza strategica" dell'asse autostradale, in ottemperanza con quanto previsto dal DM 14-01-2008, si è considerata quale vita utile delle opere sottostanti e sovrastanti dell'asse autostradale di 100 anni ai fini della definizione del Periodo di Ritorno T_R e quindi della valutazione dei parametri a_g , F_0 e T_C^* .

1.5. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

1.5.1. Geotecnica

1.5.1.1 Livello di falda

Descrizione

Riduzione della soggiacenza da adottare per le verifiche geotecniche.

Motivazione

Nel corso dell'approfondita campagna indagini eseguita a supporto delle attività di Progettazione Definitiva, numerosi fori di sondaggio stratigrafico sono stati attrezzati mediante l'installazione di verticali piezometriche, sia di tipo Norton (ovvero a tubo aperto), sia con celle di Casagrande. Contestualmente alle attività di indagine, è stata eseguita una campagna di monitoraggio piezometrico della strumentazione installata, che ha previsto una serie di letture attualmente ancora in corso. I livelli piezometrici misurati sono apparsi piuttosto depressi rispetto al piano di campagna e lontani dai valori di norma attesi nel periodo invernale per questa porzione di territorio. Tali livelli di soggiacenza eccezionalmente bassi misurati nel corso della campagna di monitoraggio effettuata risultano affetti da una anomalia conseguente al prolungato periodo siccitoso estivo ed alla quasi totale assenza di apporti meteorici, protrattasi fino a tutto gennaio 2012. I dati storici e le esperienze pregresse, unitamente alle informazioni raccolte presso la popolazione locale, hanno evidenziato che le falde presentano una soggiacenza piuttosto variabile durante l'anno, collocandosi a quote molto prossime dal piano campagna nei periodi caratterizzati da apporti meteorici intensi e soprattutto nel periodo invernale/primaverile. Dal confronto dei livelli di soggiacenza del Progetto Preliminare (eseguite anch'esse nell'estate del 2006 quindi non propriamente significative ai fini dei livelli piezometrici massimi attesi) e del Progetto Definitivo è emerso che, se nella porzione più orientale del tracciato le falde risultavano grossomodo sovrapponibili, nei primi 40 km circa di tracciato la falda misurata nel Preliminare mostra quote assolute mediamente di 1.5÷2.5 m superiori alla falda misurata in ambito di Definitivo, con tratti dove la differenza arriva anche a 3.0÷4.0 m. Tale confronto rafforza la convinzione che quanto attualmente misurato nell'ambito del monitoraggio di Progetto Definitivo rappresenta una condizione eccezionale ed anomala. A partire dalla falda indicata in sede di preliminare (soggiacenza inferiore a quella di misurata nell'ambito del Progetto Definitivo), e tenuto conto che questa rappresentava una condizione di minimo poiché relativa alle letture effettuate a fine estate, è stata ipotizzata una "Falda di Progetto" più alta di 1.5 m rispetto a quella del preliminare, limitando l'offset a qualche decina di centimetri dal piano di campagna. Tale falda di progetto è stata adottata per tutte le verifiche geotecniche che si ritengono influenzate prevalentemente dalla falda profonda (cedimenti, stabilità globale dei rilevati, liquefazione, capacità portante di pali/diaframmi). Per quanto concerne invece la progettazione e le verifiche relative a tombini, scatolari stradali, trincee e muri di sostegno, edifici, basamenti, vasche di trattamento acque ed in genere delle opere influenzate dalla falda superficiale, è stato definito il livello piezometrico massimo proprio delle unità geotecniche superficiali. Con

riferimento alla rete di monitoraggio della regione Emilia Romagna della falda "ipodermica", ovvero del livello freatico nei primi metri dal piano di campagna, si nota che nei periodi invernali e primaverili i livelli freatici risultano spesso prossimi al piano di campagna, senza particolari differenze fra le diverse zone di territorio indagate. Non di rado infatti si osservano livelli freatici a $0,30 \pm 0,50$ m di profondità dal piano di campagna, con quota talora anche più elevate. Si è pertanto ritenuto di assumere una falda di progetto a 0.5 m da piano campagna.

1.5.1.2 Cedimenti dei rilevati correnti

Descrizione

Potenziamento degli interventi di consolidamento

Motivazione

Nell'ambito del Progetto Preliminare gli interventi di consolidamento sono stati definiti lungo il tracciato principalmente in base alle caratteristiche geotecniche delle diverse unità stratigrafiche ed alle altezze di rilevato. In ambito di progettazione definitiva, visti i riscontri della campagna di indagine geognostica, si è ritenuto necessario valutare in maniera più approfondita anche l'evoluzione dei cedimenti nel tempo valutandone l'ammissibilità rispetto al mantenimento della funzionalità in esercizio dell'opera. Sono stati definiti i seguenti livelli prestazionali per i rilevati correnti in termini di cedimento ammissibile ad entrata in esercizio delle viabilità; in particolare:

- asse autostradale, svincoli ed interconnessioni:
 - il cedimento residuo, dopo la messa in esercizio dell'opera (T_c+T_a), deve risultare inferiore a 4.0 cm nel corso del primo anno di esercizio ($T_c+T_a +360gg$);
 - il cedimento residuo, dopo la messa in esercizio dell'opera (T_c+T_a), deve risultare inferiore a 15.0 cm nel corso dei primi 10 anni di esercizio ($T_c+T_a +3600gg$);
 - il cedimento residuo, dopo la messa in esercizio dell'opera (T_c+T_a), deve risultare inferiore a 45.0 cm nel corso dei primi 50 anni di esercizio ($T_c+T_a +18000gg$);

dove:

- T_c è il tempo di costruzione del rilevato considerato pari a 10 gg/metro;
- T_a è il tempo che intercorre tra la fine della costruzione del rilevato e la realizzazione della sovrastruttura stradale.
- rimanenti viabilità:
 - il cedimento residuo, dopo la messa in esercizio dell'opera (T_c+T_a), deve risultare inferiore a 7.5 cm nel corso del primo anno di esercizio ($T_c+T_a +360gg$);
 - il cedimento residuo, dopo la messa in esercizio dell'opera (T_c+T_a), deve risultare inferiore a 22.5 cm nel corso dei primi 10 anni di esercizio ($T_c+T_a +3600gg$).

Tali livelli prestazionali implicano che la maggior parte del cedimento dei rilevati avviene durante il tempo di costruzione e quello di attesa, ovvero prima della realizzazione della piattaforma stradale.

Anticipare lo sviluppo del cedimento rispetto alla realizzazione della piattaforma stradale si rende necessario, vista l'elevata compressibilità dei terreni, per poter garantire la costante funzionalità dell'opera una volta in esercizio.

1.5.1.3 Cedimenti dei rilevati di approccio alle opere d'arte

Descrizione

Potenziamento degli interventi di consolidamento del terreno ed alleggerimento del rilevato.

Motivazione

Nell'ambito del Progetto Preliminare non erano previsti interventi di consolidamento in corrispondenza delle spalle delle opere d'arte differenti da quelli dei rilevati correnti; solo in corrispondenza di alcuni viadotti ferroviari erano previsti rilevati in polistirene espanso con lo scopo di non indurre cedimenti alla piattaforma ferroviaria.

In ambito di Progetto Definitivo, principalmente per i rilevati di approccio alle opere d'arte caratterizzate da impalcato iperstatico, sono stati previsti interventi tali da limitare eventuali cedimenti residui dopo la posa in opera dell'impalcato.

Tali interventi sono i seguenti:

- nel caso di spalla passante a due file di pali in cui la scarpata frontale del rilevato viene rimossa per i primi 5 metri a partire dalla sommità del rilevato è previsto l'intervento volto alla accelerazione del decorso dei cedimenti nel tempo mediante dreni (a nastro o in sabbia) + precarico; i dreni in sabbia sono previsti ove sono presenti livelli coesivi per oltre 30.0 m di profondità a partire dal piano campagna;
- nel caso in cui, a causa della presenza di interferenza in prossimità della spalla, non sia possibile effettuare un precarico efficace in termini di accelerazione del decorso dei cedimenti nel tempo, sono state previste le seguenti metodologie:
 - rilevato alleggerito con Leca;
 - rilevato con precarico effettuato per mezzo di un palancolato provvisorio;
- per rilevati che presentano, in prossimità delle spalle, altezze inferiori a 4.5 m si ritiene sufficiente l'utilizzo dei soli dreni.

1.5.2. Sismica –categorie di sottosuolo

Descrizione

Migliore definizione delle categorie di sottosuolo ai fini della determinazione dell'azione sismica.

Motivazione

Nell'ambito del Progetto Preliminare le categorie di sottosuolo individuate erano le seguenti:

- pk 1+390 PP ÷ 33+450 PP (⇔ -1+710 PD ÷ 30+350 PD): categoria "C";
- pk 38+675 PP ÷ fine (⇔ -35+575 PD ÷ fine): categoria "D".

Le analisi in sito volte alla determinazione del parametro $V_{s,30}$ effettuate in ambito di Progetto Definitivo (prove Cross Hole e penetrometriche con cono sismico) hanno consentito di precisare tale suddivisione, ovvero:

- pk 0+000 ÷ pk 29+300 → categoria C;
- pk 29+300 ÷ pk 31+800 → categoria D;
- pk 31+800 ÷ pk 35+100 → categoria C;
- pk 35+100 ÷ 54+650 → categoria D;
- pk 54+650 ÷ pk 55+400 → categoria C;
- pk 55+400 ÷ 56+200 → categoria D;
- pk 56+200 ÷ pk 56+750 → categoria C;
- pk 56+750 ÷ 57+500 → categoria D;
- pk 57+500 ÷ pk 57+700 → categoria C;
- pk 57+700 ÷ fine → categoria D.

1.5.3. Archeologia

Descrizione

Nuova definizione del grado di rischio archeologico relativo.

Motivazione

Le indagini archeologiche integrative effettuate nel corso dello sviluppo del Progetto Definitivo e le attività di survey in campo hanno permesso di delineare un quadro archeologico generale del territorio più preciso e dettagliato rispetto a quello noto in occasione dello studio del Progetto Preliminare. Sono state ridefinite le mappe del rischio, ed è stato concordato con la Soprintendenza il piano di scavi per trincee archeologiche.

Rientrano tra le aree ad alto rischio archeologico le tratte: A03 (sottovia poderale V03), A05 (sottovia poderale V04), A07 (sottovia poderale V05), A09 (tratto Acque Basse Modenesi – Cavo Lama), A11 (sottovia S.Stefano), A15 (da svincolo S. Possidonio a trincea S. Possidonio), A19-21 (da Diversivo Cavezzo a Canale di Burana), A25 (da Canale di Burana a Cavo Vallicella), A31-A33-A35-A37 (da Fiume Panaro a Svincolo di Cento), A47 (da Svincolo di Poggio Renatico a Scolo Aldrovandi), A55 (da Interconnessione A13 a Tangenziale Ovest di FE).

In tali settori sono da prevedere zone in cui lo scavo potrà essere eseguito manualmente e/o con presenza di assistenza archeologica.

1.5.4. Studio acustico

Descrizione

Adozione di nuove tipologie di protezioni acustiche con forme e caratteristiche differenti da quelle previste nel progetto preliminare.

Motivazione

Nell' ambito del Progetto Preliminare dell'Autostrada Cispadana è prevista l'adozione di barriere acustiche con due differenti conformazioni geometriche, una di tipo curva (in vetro semi opaca ed opaca) ed un'altra di tipo verticale (massello di legno con rete in polietilene a fasce cromatiche), entrambe adottabili in tutti gli ambiti progettuali.

Le barriere acustiche adottate nel Progetto Preliminare, sia quelle a profilo curvo sia quelle a profilo verticale presentano i seguenti aspetti caratteristici:

prestazione acustica: pur garantendo ottime caratteristiche di isolamento acustico, la sezione su rilevato prevede la presenza di un finestra acustica longitudinale al piede del pannello fonoisolante; tale finestra risulta parzialmente schermata dall'arginello in terra previsto lato ricettore. In particolare per le barriere a profilo curvo in virtù della struttura convergente verso la carreggiata stradale e della necessità di garantire la lunghezza libera di deflessione della barriera di sicurezza per l'intera altezza della barriera fonoisolante, potrebbe rendersi necessaria una distanza tra il ciglio stradale ed il piede della protezione acustica tale da comportare un aumento eccessivo della sezione tipo delle opere d'arte con conseguente riduzione delle prestazioni acustiche attese;

eterogeneità estetica ed architettonica: in ambito di Progetto Preliminare, l'adozione di due differenti tipologie di barriere acustiche conferisce all'intera opera un'eterogeneità estetica ed architettonica che non permette all'infrastruttura in progetto di raggiungere un livello qualitativo uniforme per quanto attiene all'estetica ed all'inserimento paesaggistico nel territorio attraversato, con maggiore evidenza negli inevitabili tratti di transizione tra una tipologia e l'altra;

gestione dei salti di quota della barriera acustica e della pendenza longitudinale della livelletta stradale: la suddetta eterogeneità tipologica determina potenziali difficoltà nella gestione graduale dei salti di quota richiesti dal dimensionamento delle barriere acustiche e degli eventuali raccordi di inizio-fine intervento delle singole mitigazioni, nonché in ragione delle differenti morfologie del corpo autostradale e delle relative opere di contenimento e di superamento delle interferenze territoriali. Tali situazioni dovrebbero essere superate per mezzo di tratti a sagoma speciale determinando una banalizzazione della morfologia e del decoro complessivo del manufatto. Questa considerazione di carattere generale risulta più evidente nel caso di barriere a profilo curvo.

versatilità del sistema barriera alle diverse sezioni stradali: l'eterogeneità delle tipologie adottate determina la necessità di utilizzare pezzi speciali ed elementi verticali in corrispondenza delle uscite di sicurezza, delle piazzole di sosta o di allargamenti della sezione autostradale, innescando, nel relativo

sviluppo longitudinale del manufatto, delle oggettive discontinuità che comporteranno un'alterazione nella percezione del sistema barriera sia lato sorgente che lato ricettore. Anche sotto questo aspetto la sezione tipo di barriera curva presenta maggiori criticità in quanto la problematica permarrrebbe anche in caso di continuità tipologica.

In ragione delle suddette considerazioni, in sede di progettazione definitiva, si è scelto di operare una generale azione di miglioramento delle caratteristiche prestazionali ed architettoniche degli schermi acustici relativi al Progetto Preliminare; questo anche al fine di evitare una risposta mitigativa eterogenea in termini morfologici e paesaggistici.

Si è pertanto ricercata un'unica soluzione tipologica, in grado di presentare un elevato grado prestazionale e di flessibilità strutturale ed architettonica, affinché fosse possibile, nell'ambito dell'intera estesa autostradale, offrire l'applicazione di un'unica risposta mitigativa per la protezione antifonica del territorio.

La soluzione proposta in questa sede è stata orientata:

- alla definizione di materiali a forte valenza prestazionale acustica;
- all'applicazione di configurazioni architettoniche, cromatiche e materiche coerenti con le peculiarità del contesto territoriale attraversato, al fine di garantirne l'inserimento con elevato grado di compatibilità percettiva e paesaggistica;
- al dimensionamento di differenti ordini di protezione antifonica in modo da offrire un'elevata flessibilità, nell'ottica di non negare l'infrastruttura ma di perseguirne l'armonizzazione con il paesaggio e garantire adeguata profondità di visuale e percezione dell'intorno all'utente autostradale;
- all'integrazione degli schermi acustici rispetto agli estesi interventi di mitigazione ambientale e paesaggistica a carattere vegetazionale, la cui estensione si sviluppa in prossimità del sedime autostradale;
- all'impiego di materiali e tecnologie volti a garantire la massima sostenibilità ambientale ed ecocompatibilità.

La barriera acustica proposta in sede di Progetto Definitivo risulta caratterizzata dai seguenti aspetti:

prestazione acustica: l'utilizzo di pannelli acustici realizzati con materassini fonoassorbenti in poliestere garantisce le migliori caratteristiche di isolamento e di assorbimento acustico, nonché la completa riciclabilità del materiale alla fine della relativa vita utile;

omogeneità estetica ed architettonica: in relazione al quadro complessivo dei criteri progettuali precedentemente elencati ed in luogo all'eterogeneità delle soluzioni sviluppate in sede di progettazione preliminare, si propone l'impiego di diverse tipologie di protezioni, localizzate in relazione sia alle diverse esigenze di mitigazione, sia al contesto paesaggistico attraversato, in funzione della profondità di visuale, delle preesistenze adiacenti o di particolari contesti ambientali o naturalistici, volte a garantire una costante ed omogenea qualità architettonica lungo tutto l'asse autostradale nonché una più consona armonizzazione con l'ambiente circostante;

gestione dei salti di quota della barriera acustica e della pendenza longitudinale del progetto

stradale: lo studio geometrico sviluppato in sede di progettazione definitiva ha consentito di allineare gli schermi acustici in rilevato rispetto alle omologhe strutture previste in corrispondenza delle opere d'arte sia maggiori che minori; in tal modo sono state radicalmente eliminate le possibili singolarità ed i relativi pezzi speciali, garantendo al contempo una geometria architettonica priva di soluzioni di continuità sia strutturali che prestazionali;

versatilità del sistema barriera alle diverse sezioni stradali: la soluzione proposta si adatta ottimamente alle variazioni di larghezza della sezione stradale ed alle necessità puntuali in funzione della sicurezza dell'esercizio (uscite di sicurezza, piazzole di sosta); lo studio delle porte di esodo e delle piazzole di sosta ha consentito di ottimizzare la soluzione progettuale con grande coerenza compositiva rispetto ai tratti correnti.

1.6. SISTEMI DI ACQUISIZIONE DATI MONITORAGGIO E GESTIONE TRAFFICO (INTEGRAZIONE SISTEMA MTS)

Descrizione:

Al fine di garantire un costante monitoraggio del traffico stradale che arricchisca e completi il "SISTEMA MTS Monitoraggio Traffico Stradale" previsto dalla Regione Emilia Romagna, già nel Progetto Preliminare sono state previste sei postazioni di misura del traffico situate sulla viabilità locale adiacente alla nuova Autostrada Regionale Cispadana. Nel Progetto Preliminare la postazione 3 risulta collocata tra Mirandola e Massa Finalese mentre la 4 tra Massa Finalese e Finale Emilia. Nel Progetto Definitivo si è deciso di spostare la postazione 3 ad ovest di Mirandola, sulla S.P.8 tra Mirandola e Concordia sulla Secchia. La postazione 4, confermata sulla SP8 tra Massa Finalese e Finale Emilia, verrà collocata ad ovest rispetto all'incrocio con la S.P.2 in località Buco Masi.

Motivazione:

La scelta delle postazioni di monitoraggio si basa sul principio dell'identificazione e quantificazione del traffico locale nel corridoio in cui sorgerà la futura Autostrada Regionale Cispadana. In tal modo sarà possibile valutare gli effetti dell'apertura di Cispadana sulla viabilità locale e, al tempo stesso, quantificare il traffico complessivo (autostradale e locale) del corridoio Cispadano.

Nel Progetto Definitivo il posizionamento delle postazioni di monitoraggio è lo stesso rispetto a quello presentato nel Progetto Preliminare, ad eccezione delle postazioni numero 3 e 4 sulla S.P.8, che sono state spostate più ad ovest rispetto al Progetto Preliminare.

Il nuovo posizionamento della postazione 3 consentirà di monitorare il traffico in uno dei tratti più critici della S.P.8, ovvero tra Mirandola e Concordia sulla Secchia, sezione in cui al traffico locale della S.P.8 andrà a sommarsi la componente in ingresso ed uscita dal casello di Concordia. Il posizionamento della postazione 4 ad ovest dell'incrocio sulla S.P.2, sulla quale si innesterà la viabilità di adduzione C08, è al contrario mirato a valutare unicamente il traffico locale, escludendo la componente originata o destinata al casello di San Felice. In tal modo sarà possibile monitorare sia l'andamento del traffico congiunto autostradale e locale (mediante la postazione 3), sia il solo traffico locale (per mezzo della postazione 4), ottenendo importanti indicazioni sulle condizioni di deflusso della viabilità locale a seguito dell'apertura di Cispadana.

2. PROGETTO AUTOSTRADALE E VIABILITÀ DI COLLEGAMENTO

2.1. TRACCIATO AUTOSTRADALE – CARATTERISTICHE FUNZIONALI E GEOMETRICHE

2.1.1. Riprogressivazione del tracciato

Descrizione

E' stata variata l'origine delle progressive dell'asse autostradale propriamente detto. La pk 0+000 del Progetto Definitivo è stata posta al termine dell' interconnessione con A22, nel punto corrispondente alla pk 3+099 del Progetto Preliminare. L'estensione complessiva del tracciato autostradale, dall'inizio intervento posto a Nord dello svincolo di Reggiolo-Rolo, sino al fine intervento posto ad Est dello svincolo di Ferrara Sud, risulta complessivamente di 67,728 km.

Tutte le modifiche di seguito descritte sono riferite alle nuove progressive chilometriche.

Motivazione

Consentire una più agevole individuazione delle opere facenti parte dell' interconnessione con A22 e dell' asse autostradale propriamente detto.

2.1.2. Andamento plano-altimetrico

2.1.2.1 Considerazioni generali sull'andamento altimetrico

A seguito delle numerose prescrizioni di natura idraulica fatte dagli enti gestori dei corsi d'acqua (Consorti di Bonifica e Servizi Tecnici di Bacino) in molti casi è stato necessario innalzare localmente la livelletta, in parte a causa dei maggiori franchi idraulici rispetto al preliminare ed in parte a causa dell'incremento delle altezze degli impalcati legato all' aumento delle luci. Un particolare vincolo altimetrico posto dai Consorzi di Bonifica ha riguardato l'inserimento di piste di manutenzione passanti al di sotto dell' impalcato, mantenendo però la pista a piano campagna per evitare allagamenti.

Si fa presente che l'aumento localizzato dell'altezza della livelletta stradale, fra l'altro ha ripercussioni non trascurabili anche su aspetti progettuali quali:

Aumento dell' ingombro di suolo con conseguenti maggiori aree di esproprio;

Aumento dei cedimenti indotti e di conseguenza delle opere di bonifica e consolidamento dei terreni;

Aumento delle classi delle barriere di sicurezza laterali (ad esempio passaggio da H2 a H3);

Si rimanda agli elaborati di raffronto tra Progetto Definitivo e Progetto Preliminare (in particolare: Profili longitudinali di raffronto PD_0_000_0CS_00_0_SD_F5_01-20) per una completa ed esaustiva analisi, si riportano di seguito alcuni casi a livello esemplificativo:

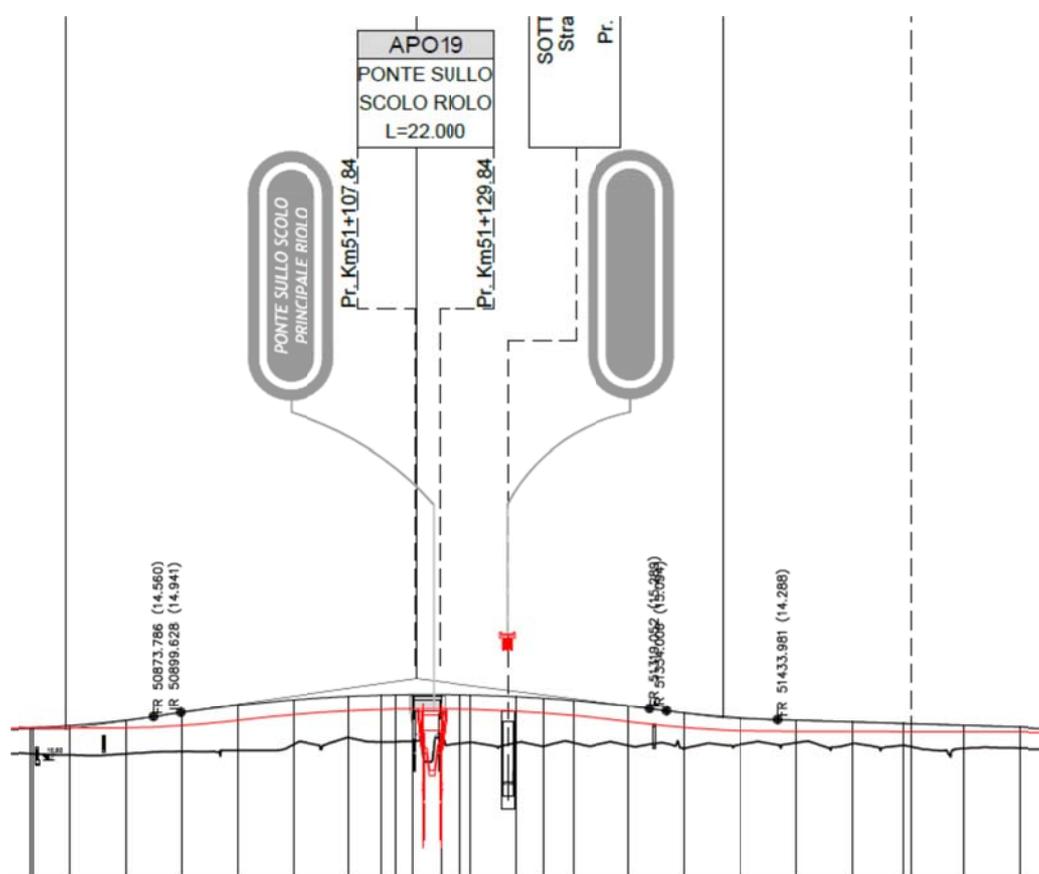


FIGURA 2.1-1 - PONTE SULLO SCOLO RIOLO

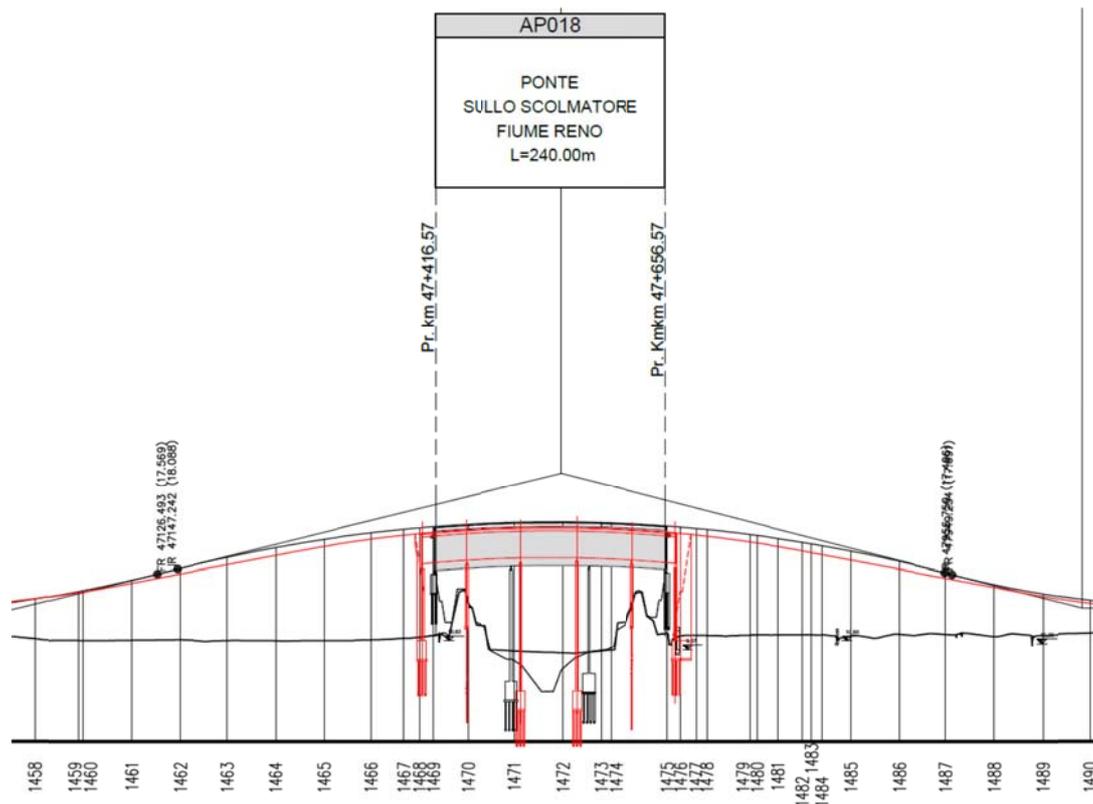


FIGURA 2.1-2 - PONTE SULLO SCOLMATORE DEL RENO

2.1.2.2 Km da 3+500 a 4+700 – variante altimetrica in comune di Novi

Descrizione

In comune di Novi di Modena la galleria artificiale sulla SP 413 “Romana” è stata sostituita con un tratto in rilevato con lo scavalco della viabilità interferita effettuato mediante viadotto. Il viadotto presenta quattro luci uguali da 25m ciascuna, scelta effettuata al fine di limitare l'altezza dell' impalcato e garantire al contempo l'intervisibilità del territorio come da richiesta del territorio. All'opera d'arte è stata data particolare cura architettonica, prevedendo pile svasate verso il basso ed impalcato in acciaio a cassone ribassato. Questa conformazione consente di mantenere l'altezza massima del rilevato a 9m circa al di sopra del piano campagna, contro una quota di circa -7,5m rispetto al p.c. prevista nella configurazione in galleria di Progetto Preliminare. Si rimanda ai profili di raffronto Progetto Preliminare - Progetto Definitivo per un maggior dettaglio.

Motivazione

La sostituzione della galleria con il viadotto ha consentito di ridurre sensibilmente gli impatti sulle diverse componenti ambientali, così come riscontrabile nell' analisi delle alternative di tracciato svolta all' interno dello SIA. Nello specifico, le alternative studiate all'interno dello SIA derivano sia dalle richieste formulate dagli enti in sede di Conferenza di Servizi, sia dalle opzioni emerse durante i confronti con gli enti interessati, promossi dalla Regione a seguito della Conferenza di Servizi.

2.1.2.3 Km da 11+400 a 14+200 – spostamento del tracciato autostradale

Descrizione

Tra la pk 11+400 e 14+200 il tracciato del Progetto Definitivo è stato spostato a sud-ovest rispetto a quanto previsto nel Progetto Preliminare; lo scostamento massimo, pari a 40 m circa, si ha in corrispondenza della pk 12+200. Si rimanda alle planimetrie di raffronto Progetto Preliminare-Progetto Definitivo per un maggior dettaglio.

Motivazione

Lo spostamento del tracciato ha consentito di eliminare l'interferenza in parallelismo tra autostrada e un elettrodotto di proprietà di TERNA, garantendo il rispetto dei franchi normativi ed evitando lo spostamento della linea, che richiederebbe lunghi tempi d'intervento.

2.1.2.4 Km 17+950 – spostamento interferenza via Posta

Descrizione

Alla pk 17+950 il tracciato interferisce con via della Posta, nel Progetto Preliminare l'interferenza era risolta attraverso un cavalcavia ubicato alla pk 18+075. La viabilità era stata spostata dalle sede attuale ed era stato anticipato l'inizio della trincea che poi sottopassa la SS12 per contenere l'altezza del cavalcavia sulla stessa. In sede di redazione del Progetto Definitivo si è concordato con il Comune di Mirandola e la Regione Emilia Romagna di mantenere via della Posta in sede, trasformando il cavalcavia in sottovia e portando il tracciato autostradale in rilevato. Il mantenimento in sede di via della Posta con conseguente cambiamento dell' opera d'arte della viabilità interferita ha comportato un accorciamento del tratto in trincea, il quale passa da una lunghezza di 875 ad una di 590m.

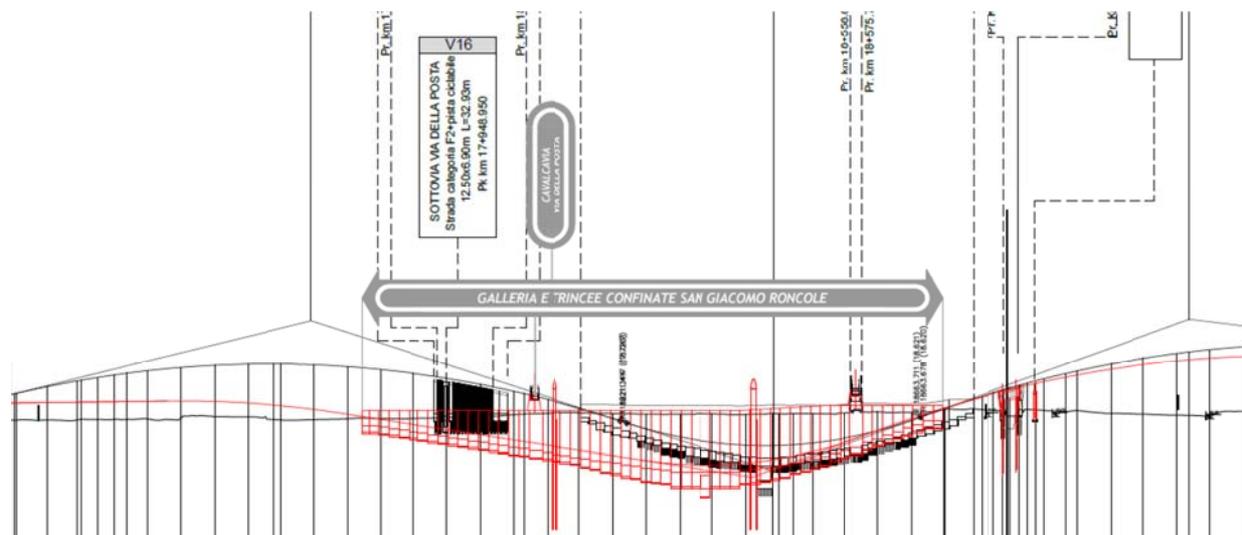


FIGURA 2.1-3 - RAFFRONTO PROFILO ALTIMETRICO PP-PD

Motivazione

Lo spostamento è stato concordato in sede di redazione del Progetto Definitivo tra il Comune di Mirandola e la Regione Emilia Romagna.

2.1.2.5 S03. Svincolo San Felice sul Panaro – Inversione dello schema delle rampe di svincolo

Descrizione

Il Progetto Preliminare prevedeva uno schema di svincolo con configurazione delle rampe “a racchetta” con sottovia di svincolo al di sotto del piano campagna. Nel Progetto Definitivo si è adottata una configurazione con cavalcavia di svincolo.

Motivazione

L’inversione dello schema di svincolo consente di limitare l’altezza del rilevato autostradale come richiesto dagli Enti (richiesta generica formulata da più parti in sede di Conferenza dei Servizi Preliminare), riducendo di conseguenza l’ingombro e il consumo di suolo.

2.1.2.6 S03. Svincolo San Felice sul Panaro – Spostamento della rotatoria di accesso al piazzale di autostazione

Descrizione

Nel Progetto Definitivo la rotatoria di accesso allo svincolo è stata spostata a Nord di circa 79 m rispetto a quanto previsto nel Progetto Preliminare con conseguente riconfigurazione dell’area dello svincolo.

A seguito dello spostamento gli accessi in rotatoria sono stati riconfigurati.

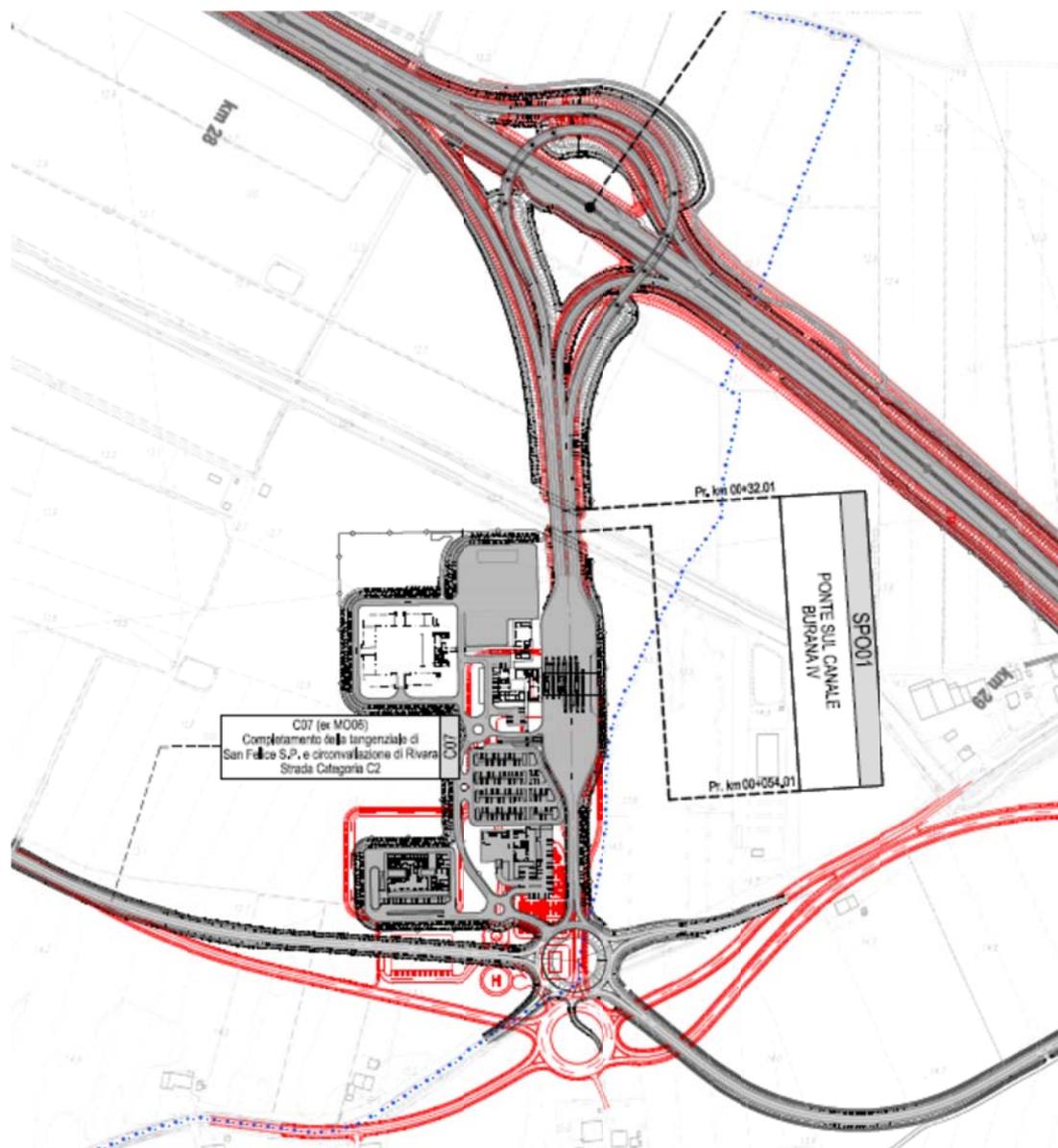


FIGURA 2.1-4 - RAFFRONTO PLANIMETRICO PP-PD SVINCOLO SAN FELICE

Motivazione

Riduzione delle interferenze con il reticolo idraulico (cavo Canalino) e miglioramento degli accessi in rotonda, con beneficio sull'organizzazione del traffico.

2.1.2.7 Km da 30+900 a 33+050 – spostamento del tracciato autostradale

Descrizione

Tra la pk 30+900 e 33+050 il tracciato del Progetto Definitivo è stato spostato verso sud; lo scostamento massimo (10,5m) si ha in corrispondenza della pk 32+100. Si rimanda alle planimetrie di raffronto Progetto Preliminare-Progetto Definitivo per un maggior dettaglio.



FIGURA 2.1-5 - RAFFRONTO PLANIMETRICO PP-PD

Motivazione

Lo spostamento consente di aumentare la distanza dal fabbricato residenziale posto a Nord-Est del tracciato alla pk 32+050 km (podere Sant'Antonio), bilanciando la distanza dal rilevato autostradale con i fabbricati posti a Sud (loc. Melega)

2.1.2.8 Km 44+100 – Variazione livelletta autostradale

Descrizione

In corrispondenza del ponte su Canale di Cento alla pk 44+100 si è alzata la livelletta autostradale.

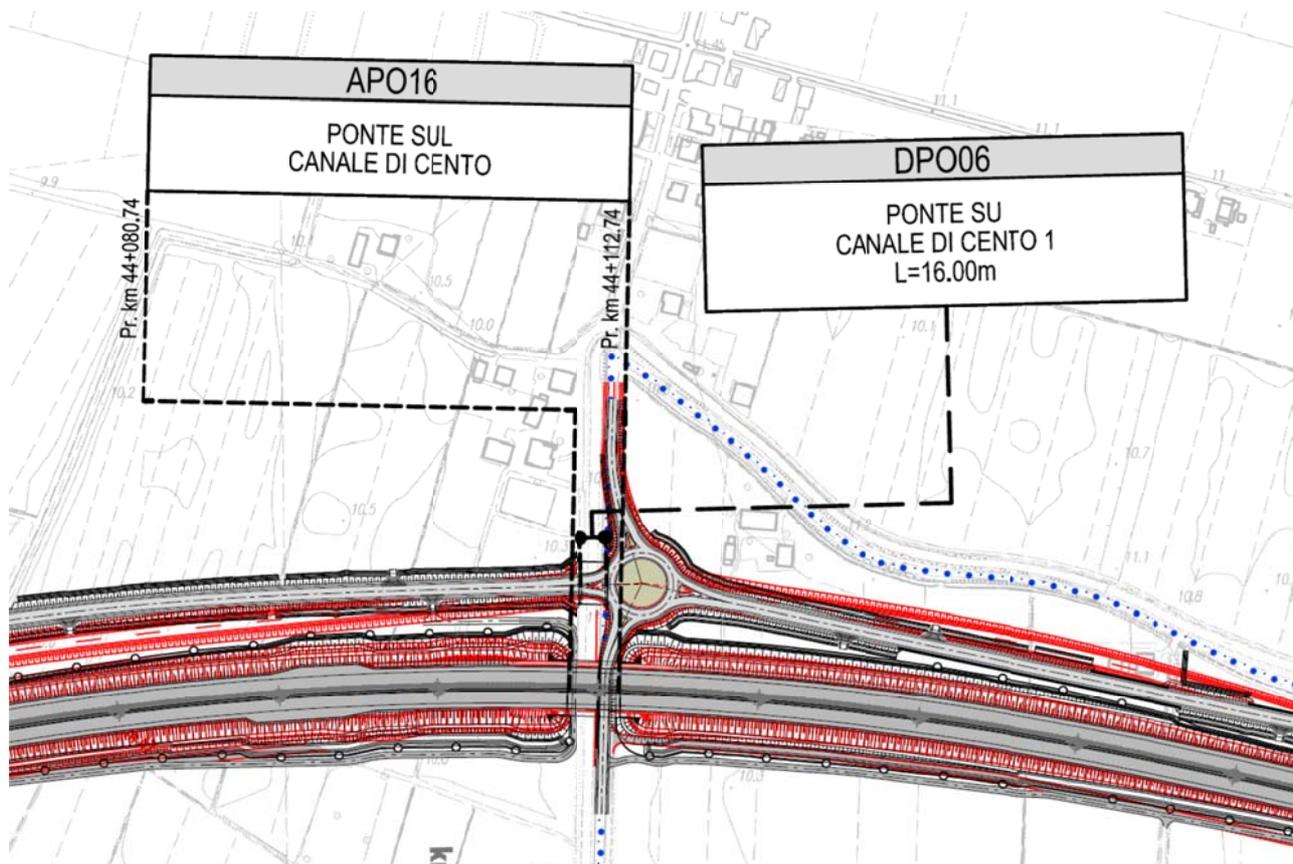


FIGURA 2.1-6 - RAFFRONTO PLANIMETRICO PP-PD AREA DI INTERESSE

Motivazione

L'innalzamento della livelletta autostradale si è resa necessaria per garantire il franco stradale sul ramo C della rotatoria sulla S.P.13 posta immediatamente a Nord del rilevato autostradale. La quota di tale ramo è stata alzata rispetto al Progetto Preliminare a seguito dei più approfonditi rilievi topografici condotti e delle osservazioni dell'Ente gestore del canale .

2.1.2.9 Km 55+850 – Spostamento area di servizio di Poggio Renatico

Descrizione

L'area di servizio di Poggio Renatico è stata spostata dalla pk 57+300 prevista nel Progetto Preliminare alla pk 55+850 nel Progetto Definitivo.

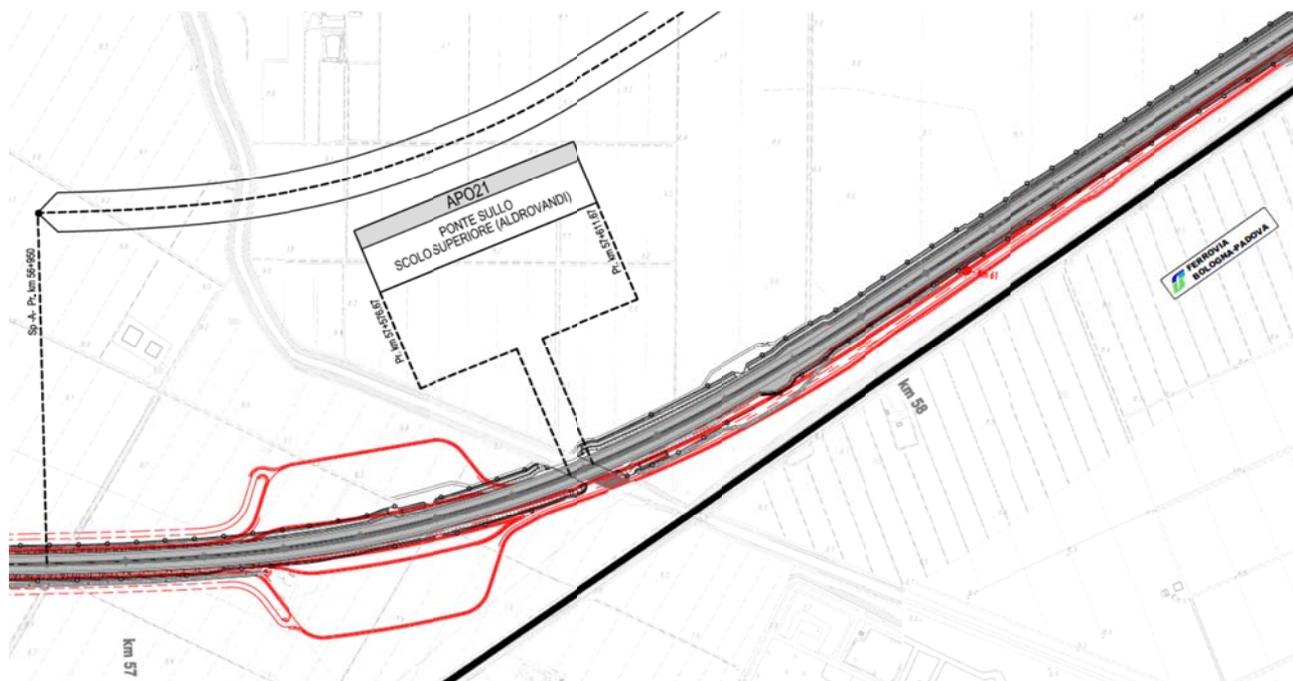


FIGURA 2.1-7 - RAFFRONTO PP-PD CON PRECEDENTE POSIZIONE AREE DI SERVIZIO

Motivazione

Lo spostamento consente di eliminare l'interferenza con metanodotti di grande diametro in gestione a SNAM Rete Gas.

2.1.2.10 Km da 56+950 a 59+000 – Spostamento a nord del tracciato

Descrizione

Tra le pk sopraindicate l'asse autostradale è stato spostato verso Nord-Ovest; lo scostamento massimo è di 28,40m e si ha in corrispondenza della pk 57+950.

Motivazione

Lo spostamento a Nord consente di mantenere i manufatti di 'SNAM Rete Gas' posti immediatamente a Sud del rilevato della Cispadana esistente. I manufatti di SNAM risultano già protetti da muri in cemento armato contro il rischio di svio dei veicoli.

2.1.2.11 Interconnessione A22 – scostamento della rampa direzione Modena-Ferrara da rilevato A22

Descrizione

In corrispondenza dell'interconnessione con A22 la rampa direzione Modena-Ferrara è stata in parte distanziata dal rilevato esistente della A22 in modo da poter realizzare i ponti sul Parmigiana Moglia e Acque basse Reggiane sgiuntati dagli esistenti. Il Consorzio di Bonifica ha richiesto un franco superiore a quello

attualmente presente per le opere d'arte di A22 e considerato quindi nel Preliminare, portando quindi ad un aumento locale della livelletta.

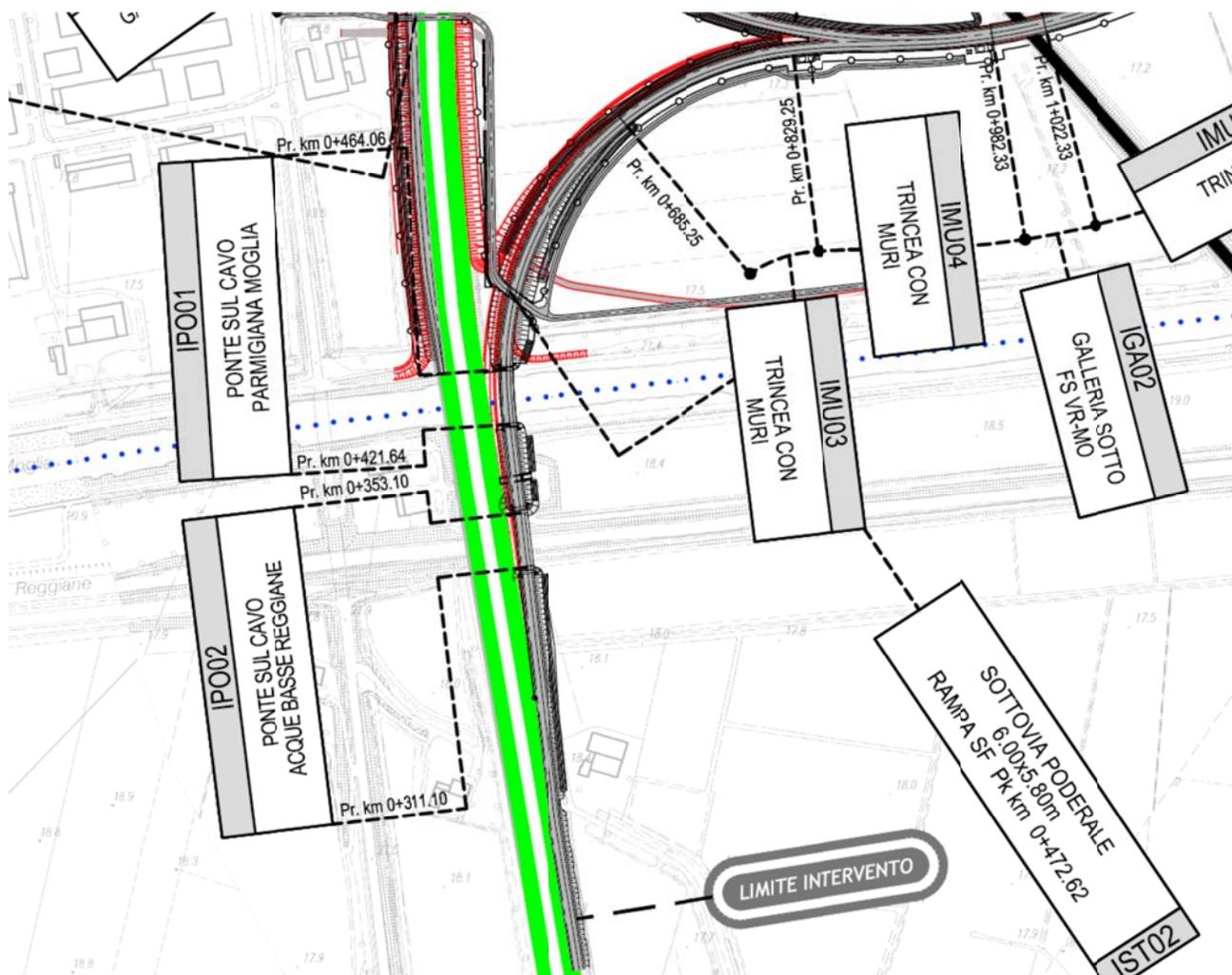


FIGURA 2.1-8 - PLANIMETRIA ZONA SUD INTERCONNESSIONE CON A22

Motivazione

Lo spostamento del ramo ha consentito di realizzare le strutture dei ponti su Acque Basse Reggiane e Cavo Parmigiana Moglia separate da quelle esistenti, consentendo quindi di garantire i franchi idraulici richiesti dall' ente gestore sull'impalcato, consentendo inoltre di eliminare il giunto longitudinale e quindi migliorando la sicurezza dei motoveicoli.

Motivazione

Le modifiche sono state apportate a seguito dei pareri pervenuti da Autostrade per l'Italia (con lettera prot. R:E.R PG.2011.0204280 del 23/08/2011) e dei successivi incontri svolti alla presenza della Regione Emilia Romagna e ANAS Spa.

2.1.2.13 Svincolo Ferrara sud – sostituzione della tipologia a racchetta con tipologia a trombetta

Descrizione

Nel Progetto Definitivo lo svincolo “a racchetta” previsto all’ interno del Progetto Preliminare è stato sostituito con uno del tipo “a trombetta”.

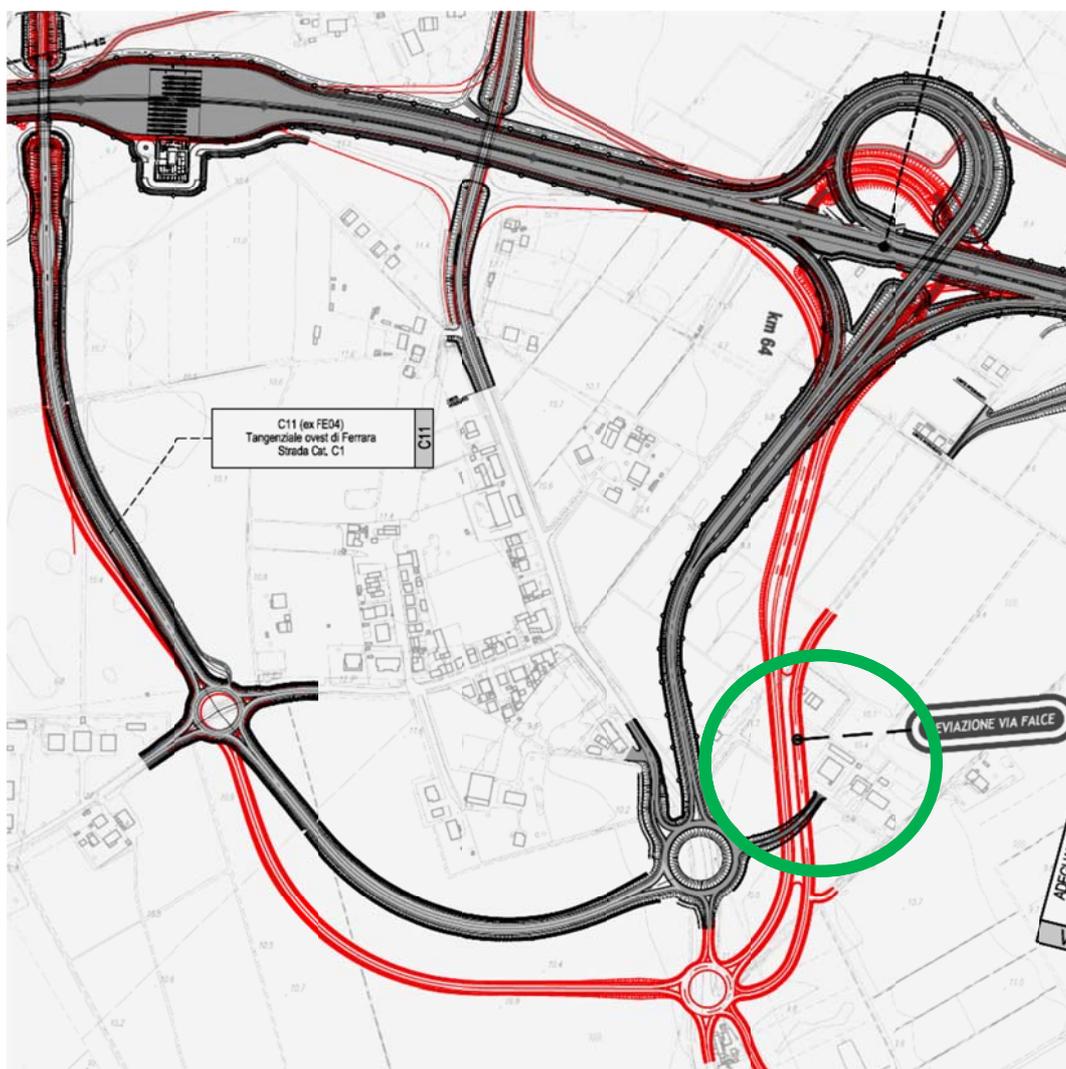


FIGURA 2.1-10 -. RAFFRONTO PP-PD SVINCOLO DI FERRARA SUD CON EVIDENZIATI I FABBRICATI INTERESSATI

Motivazione

La sostituzione dello svincolo “a racchetta” con lo svincolo “a trombetta” è stato concordato con il Comune di Ferrara e la Regione Emilia Romagna in sede di redazione del Progetto Definitivo. Lo svincolo “a trombetta” consente di limitare gli impatti su alcuni fabbricati di recente costruzione in località Uccellino.

2.1.3. Organizzazione della piattaforma stradale

2.1.3.1 Sezione tipo in curva – spartitraffico centrale

Descrizione

Il Progetto Preliminare prevedeva nelle sezioni in curva uno spartitraffico semi orizzontale con canaletta centrale. La soluzione di Progetto Definitivo prevede invece lo spartitraffico realizzato in pendenza verso esterno curva al 10%, posizionando una canalina carrabile al di sotto della lama della barriera di sicurezza.

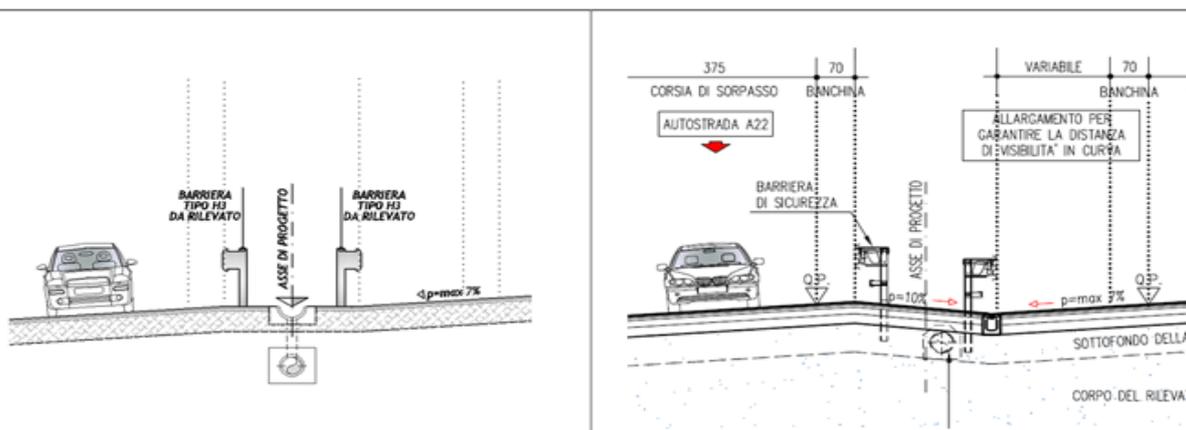


FIGURA 2.1-11 -. RAFFRONTO SPARTITRAFFICO PP-PD

Motivazione

La soluzione adottata consente di limitare la quota del ciglio esterno della curva, ricavando un compluvio in cui è posta una canaletta con grigliato carrabile per la raccolta delle acque di piattaforma. Tale soluzione va incontro alla richiesta di contenere l'altezza del rilevato autostradale avanzata da più enti territoriali in sede di Conferenza dei Servizi Preliminare.

L'eliminazione della canaletta centrale aperta di raccolta delle acque evita il possibile accumulo di materiale che ostacola il deflusso delle acque verso la discesa al collettore di raccolta.

2.1.3.2 Sezione tipo in rilevato - Affinamento dello studio delle quote di recapito per fossi pensili

Descrizione

In Progetto Preliminare i fossi di guardia e di laminazione diffusa erano previsti al di sotto del piano campagna. In Progetto Definitivo, a seguito di rilievi di maggior dettaglio, si sono dovute prevedere anche configurazioni pensili in funzione dei ricettori disponibili e delle quote di scarico consentite.

Motivazione

L'introduzione dei fossi pensili si è resa necessaria per rispettare le quote di scarico imposte dai consorzi (al massimo -20cm dal piano campagna) e soprattutto il principio di invarianza idraulica, vale a dire la limitazione imposta dai Consorzi gestori sulle portate d'acqua scaricabili, rendendo necessario realizzare dei bacini di laminazione diffusa (fossi di larghezza maggiorata e arginature orizzontali). L'individuazione dei corsi d'acqua in grado da fungere da ricettori delle acque raccolte dall'autostrada è stato un input progettuale imposto dai consorzi di Bonifica comunicato in fase di redazione del Progetto Definitivo. In tutti i casi in cui non sia possibile scaricare è stato pertanto necessario dare continuità ai fossi autostradali attraverso apposite canalette che scavalcano il fosso.

2.1.3.3 Sezione tipo in approccio opere d'arte – predisposizione allargamento terza corsia

Descrizione

Tutti gli impalcati di viadotti e ponti sono realizzati da subito con larghezza tale da accogliere la futura terza corsia. Il rilevato in approccio si raccorda di conseguenza con l'opera prevista a tre corsie, comportando quindi un maggior volume di rilevato a tergo delle spalle di viadotti e ponti.

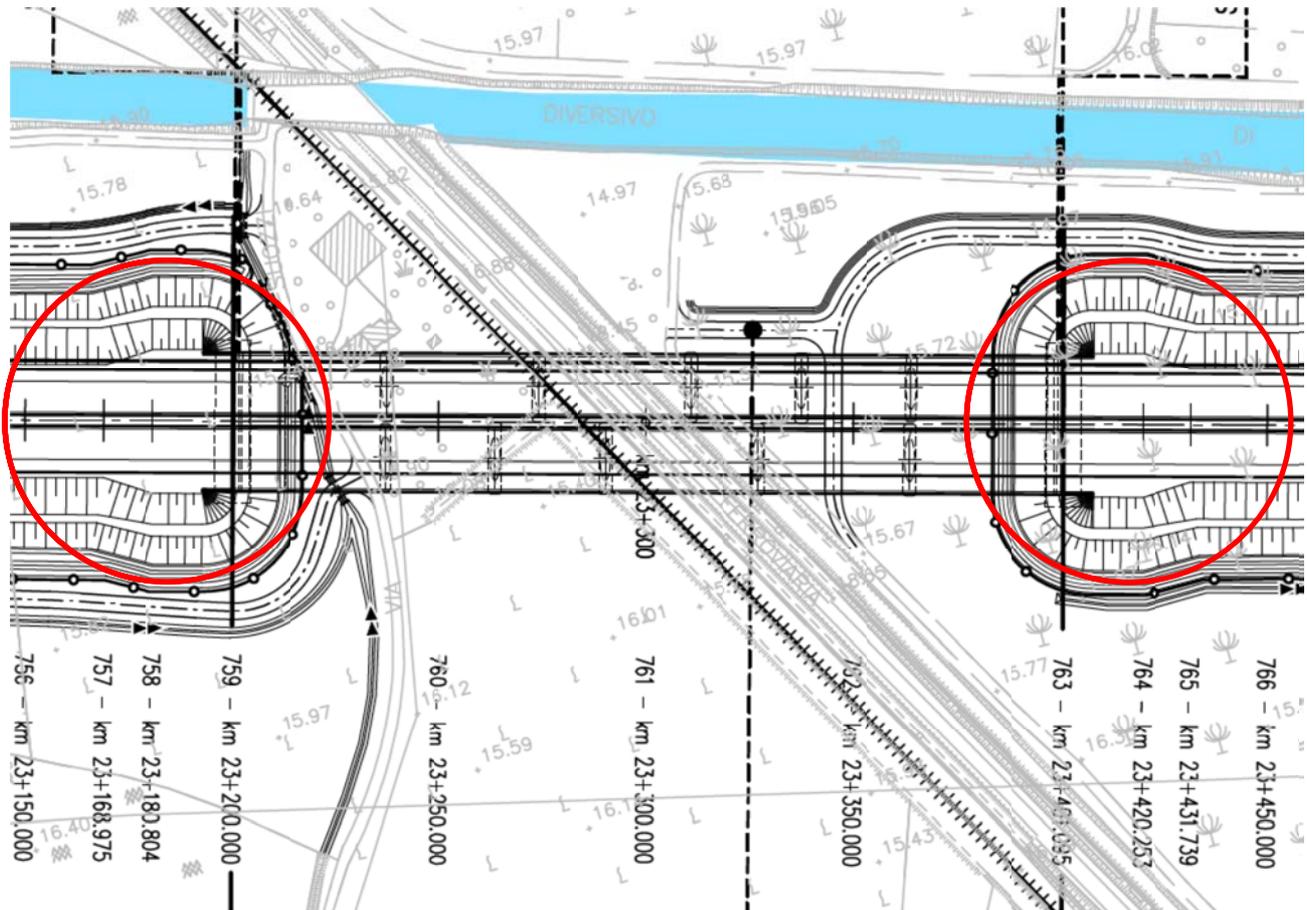


FIGURA 2.1-12 -. ESEMPIO ALLARGAMENTO RILEVATO IN CORRISPONDENZA VIADOTTO

Analogamente a quanto previsto per ponti e viadotti, si sono inseriti dei tratti di raccordo del rilevato da sezione corrente a due corsie a sezione a tre corsie sui sottovia, progettati in previsione della terza corsia così come già previsto nel Progetto Preliminare.

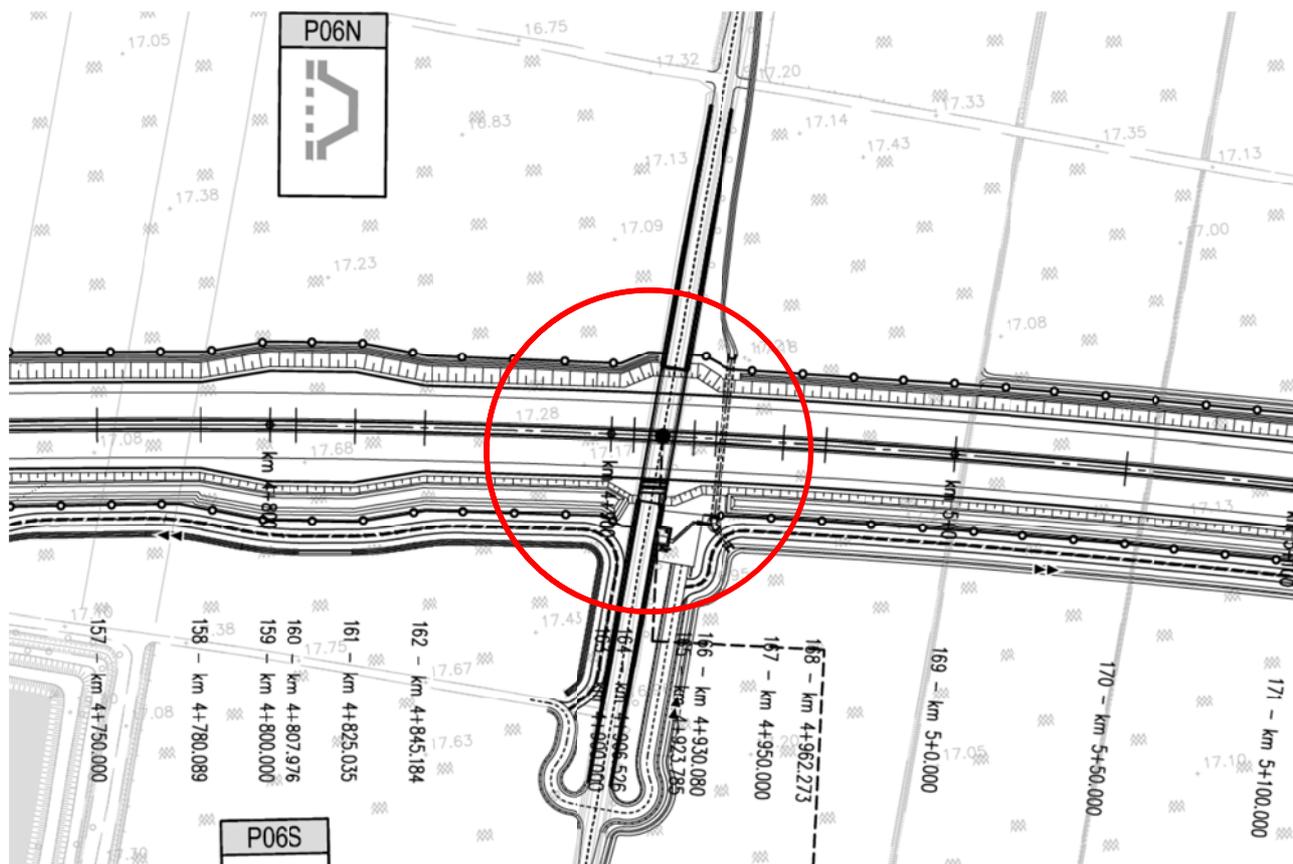


FIGURA 2.1-13 -. ESEMPIO ALLARGAMENTO RILEVATO IN CORRISPONDENZA SOTTOVIA

Motivazione

In merito alla scelta di adottare la terza corsia sulle opere d'arte fin dalla costruzione si rimanda al paragrafo dei Ponti.

Da un punto di vista geotecnico è stato necessario estendere tale allargamento in linea generale fino a 15 m a ritroso dalla spalla per evitare fenomeni di "attrito negativo" che si sarebbero instaurati sui pali di fondazione della spalla già realizzata nella sua configurazione futura.

2.1.3.4 Sezioni tipo – geometria del rilevato

Descrizione

Nel progetto definitivo si conferma l'inserimento di una banca intermedia per i rilevati con $H_{ril} > 6m$ (posta a 6m dalla sommità), di lunghezza ridotta a 2m rispetto i 2,5m previsti in Progetto Preliminare.

Motivazione

Mantenendo inalterate le condizioni necessarie per la manutenzione delle scarpate la riduzione della larghezza della banca ha comportato una riduzione dei volumi di movimenti di terra che si traducono nel

beneficio indiretto di avere minori cedimenti. D'altra parte inoltre una riduzione dell'impronta del rilevato comporta una riduzione del consumo di suolo.

2.1.3.5 Sezioni tipo – stabilità del rilevato

Descrizione

Inserimento di geogriglie di rinforzo alla base dei rilevati, in uno o più strati, e modifica locale della geometria del rilevato con l'inserimento di una banca ulteriore di larghezza pari a 2m, per i rilevati con $10.00 \text{ m} < H_{\text{ril}} \leq 12.50 \text{ m}$ in un tratto in sovrapposizione con la Cispadana esistente ("zona omogenea F" dal punto di vista geotecnico).

Motivazione

A seguito della caratterizzazione geotecnica di progetto definitivo, il tracciato autostradale è stato suddiviso in 24 zone omogenee dal punto di vista geotecnico. Tale discretizzazione del tracciato, conseguente alla campagna di indagine condotta, ha permesso di evidenziare locali criticità in merito alla stabilità dei rilevati per effetto delle caratteristiche geotecniche del terreno di fondazione e dell'altezza dei rilevati previsti in tali zone. Per risolvere tale criticità sono state inserite geogriglie di rinforzo alla base ed è stata modificata localmente la geometria del rilevato.

2.1.3.6 Sezioni tipo – Recinzione autostradale

Descrizione

L'altezza della recinzione autostradale è stata portata da 120cm a 190cm dal piano campagna.

Motivazione

La maggiore altezza della rete porta all'aumento della sicurezza stradale, legata alla maggiore protezione nei confronti della fauna selvatica (in particolare dagli ungulati, specie in via di diffusione anche nella bassa pianura Padana). È sempre più dimostrata l'inefficacia di una recinzione di altezza di 120cm per evitare l'accesso alla carreggiata autostradale di questi animali che possono causare gravi incidenti stradali.

2.1.4. Pavimentazioni – Splitt Mastix Asphalt (SMA) sulle interconnessioni

Descrizione

Si prevede per l'usura delle rampe d'interconnessione il ricorso al tappeto tipo Splitt Mastix Asphalt al posto dell'usura drenante prevista in Progetto Preliminare.

Motivazione

La pavimentazione in Splitt Mastix Asphalt (SMA) presenta una maggiore resistenza alle azioni tangenziali dovute alla marcia dei veicoli nonché al passaggio delle lame dei treni neve, azioni particolarmente

significative nelle aree di svincolo. E' caratterizzato inoltre da una maggiore durabilità nel tempo rispetto ad una pavimentazione drenante.

2.1.5. Barriere di sicurezza – bordo ponte

Descrizione

In Progetto Definitivo è previsto l'inserimento di barriere metalliche su ponti e viadotti in luogo dei New Jersey previsti in Progetto Preliminare.

Motivazione

Si è ritenuto opportuno uniformare i sistemi di ritenuta lungo tutto il tracciato, in modo tale da fornire ovunque la stessa tipologia di sicurezza stradale.

2.1.6. Viabilità “treno neve”

Descrizione

Nel Progetto Definitivo è stata inserita la viabilità si servizio per i “treni neve”, prevedendo uscite/ingressi in corrispondenza della prima opera di scavalco ad ovest degli svincoli. I mezzi di manutenzione possono di conseguenza uscire dall' apposito varco, scavalcare l'autostrada attraverso la viabilità interferita e rientrare in autostrada con l'apposito varco.

Motivazione

Miglioramento dell' accessibilità dei “treni neve” all' autostrada, diminuendo l'uso degli svincoli garantendo una maggiore fruibilità dell' utente durante le operazioni di sgombero neve. Tali accessi possono inoltre essere utilizzati in caso di emergenza, aumentando quindi la sicurezza dell' infrastruttura in caso di incidente.

2.2. IDRAULICA DI PIATTAFORMA

2.2.1. Drenaggio delle acque di piattaforma autostradale

2.2.1.1 Criteria generali per il trattamento delle acque – introduzione del sistema di trattamento in continuo

Descrizione

Il sistema di smaltimento acque di piattaforma previsto all'interno del Progetto Preliminare prevede un sistema di raccolta ed allontanamento delle acque di tipo "chiuso", il quale si configurava come una vera e propria rete di collettori fognari. Tali collettori raccolgono ed inviano a depurazione la frazione di "prima pioggia", mentre le "seconde piogge" vengono allontanate mediante sfioratori sulla fognatura, e convogliate nei fossi di guardia posti al piede dei rilevati. Il trattamento delle acque di "prima pioggia" avviene in appositi impianti tecnologici composti da sedimentazione, disoleazione e impianto di sollevamento. Le vasche di sedimentazione sono costituite da elementi prefabbricati collegati in modo da formare invasi dal volume variabile da 100 a 400 m³, dimensione che richiede una localizzazione esterna al rilevato autostradale in apposite aree accessibili dalla viabilità podereale. Le acque di "seconda pioggia" fuoriuscite dallo sfioratore posto nell' arginello del rilevato vengono convogliate nei fossi di guardia, realizzati con sezione sovradimensionata per favorire una laminazione diffusa delle portate, e successivamente scaricate direttamente nei corpi recettori attraverso un manufatto di controllo; in taluni casi la laminazione viene realizzata anche con l'ausilio di bacini addizionali di laminazione utilizzati anche per il riequilibrio ecologico.

Il sistema proposto nel Progetto Definitivo adotta invece un sistema di trattamento "in continuo" delle acque attraverso disoleatori a pacchi lamellari. Questa evoluzione tecnologica consente di eliminare gli impianti di sollevamento previsti nel Progetto Preliminare, riducendo notevolmente i dispendi energetici. I sistemi adottati consentono infatti di trattare le acque "in continuo" garantendo il deflusso delle acque a gravità.

Con la soluzione adottata nel Progetto Definitivo si attua inoltre un trattamento integrale delle acque di piattaforma, inviando agli impianti non solo la frazione di "prima pioggia" ma anche la seconda.

Il sistema adottato nel Progetto Definitivo non prevede quindi la separazione della frazione di "prima pioggia" alla fonte, inviando attraverso gli embrici la totalità delle acque ai fossi. Analogamente a quanto previsto nel Progetto Preliminare i fossi di guardia sono stati sovradimensionati in modo da fungere da laminazione diffusa; tuttavia al fine di rispettare i criteri di invarianza idraulica imposti dai Consorzi di Bonifica si sono dovuti realizzare in parte pensili, in modo da poter scavalcare con continuità quei fossi che non potevano fungere da ricettori idraulici.

Dai fossi di laminazione le acque arrivano ad un manufatto di regolazione dal quale esce solo la portata definita in funzione dell' area scolata e dei coefficienti idrometrici adottati. Il sistema così impostato consente di adottare impianti di trattamento "in continuo" di modeste dimensioni, dovendo trattare solo la portata già laminata. La maggior parte degli impianti di trattamento è collocato in apposite piazzole tecniche, accessibili

direttamente dall' autostrada, non presenti all' interno del Progetto Preliminare in quanto gli impianti erano posti esternamente al rilevato autostradale.

Come si evince dalla soprastante descrizione la soluzione adottata nel Progetto Definitivo consente di eliminare i collettori fognari a lato strada nei tratto in rettilineo, consentendo di limitare l'altezza del rilevato così come richiesto in sede di Conferenza di Servizi Predecisoria.

Motivazione

La soluzione adottata nel Progetto Definitivo consente di eliminare i collettori fognari a lato strada nei tratto in rettilineo, consentendo di limitare l'aumento dell' altezza del rilevato spesso derivante dai franchi idraulici chiesti dagli enti gestori in sede di Conferenza di Servizi. Si ricorda che la limitazione dell'altezza del rilevato autostradale è stata una richiesta formulata in sede di Conferenza di Servizi Predecisoria (si vedano ad esempio i punti B3-B4 del parere dell' Unione dei Comuni Modenesi Area Nord e Comune di Novi di Modena). La soluzione adottata consente inoltre di avere un trattamento di tutte le acque meteoriche del nastro autostradale, non limitandosi alla prima pioggia. La semplicità del sistema di raccolta delle acque da trattare dà una maggior garanzia di efficienza e funzionalità rispetto il sistema chiuso..

2.2.1.2 Controllo degli sversamenti accidentali – introduzione di paratia telecomandata

Descrizione

Il Progetto Preliminare prevedeva la presenza di manufatti sezionatori manuali sia sui collettori che sui fossi di laminazione, in modo da poter contenere lo sversamento accidentale in un solo tratto.

Considerando un tempo di intervento di 30 minuti e un volume di sversamento di 50m³ i manufatti erano ubicati ad un passo dai 500 ai 700 m.

La soluzione adottata nel Progetto Definitivo prevede l'adozione di apposite valvole motorizzate azionabili "da remoto" installate prima dell'ingresso all' impianto di trattamento (posti mediamente ogni kilometro), consentendo una gestione dell' emergenza più snella ed efficace.

Motivazione

L'introduzione del controllo da remoto consente una gestione dell'emergenza più snella ed efficace riducendo la tempistica di intervento al solo tempo necessario per individuare l'evento accidentale.

2.2.2. Drenaggio acque di piattaforma dei sottovia

Descrizione

Inserimento di nuovi impianti di sollevamento e relative viabilità di accesso, per trincee e sottopassi.

Motivazione

A seguito della nuova definizione della falda idrica di progetto, acquisita nel corso delle indagini successive alla redazione del Progetto Preliminare, e definita alla quota di -0.50 m da piano campagna, è risultato che tutti gli attraversamenti in sottopasso (ad esclusione di quelli a raso) e tutti i tratti di trincea dell'asse autostradali, degli svincoli e delle interconnessioni rientrano nella tipologia di manufatti "in falda".

In tale condizione essi necessitano di specifico impianto di sollevamento, e di viabilità di accesso, diversamente da quanto assunto in sede di Progetto Preliminare (le condizioni di falda risultavano meno gravose), in cui non tutti i sottopassi ne erano previsti.

Ai fini del miglioramento delle condizioni di accessibilità per la manutenzione degli impianti e della sicurezza stradale si è optato per la realizzazione di un accesso esterno indipendente anche nel caso di alcuni sottopassi in cui il Progetto Preliminare prevede l'accesso alla vasca di sollevamento tramite botola praticata nella sede della pista ciclopedonale.

2.3. INTERFERENZE CON LA RETE IDRAULICA

2.3.1. Aumento del numero di tombini idraulici

Descrizione

Aumento del numero di tombini idraulici.

Motivazione

Preliminarmente alla redazione degli elaborati del Progetto Definitivo è stata condotta un'estesa campagna di indagine volta ad individuare le interferenze con il reticolo idrografico superficiale. Tale censimento ha portato ad avere un quadro necessariamente più dettagliato rispetto a quello disponibile nel Progetto Preliminare, in particolare per i canali privati non facenti parte della rete in gestione ai Consorzi di Bonifica e per i corsi d'acqua minori.

Il maggior livello di dettaglio nella conoscenza del territorio, connotato al passaggio dalla progettazione preliminare a quella definitiva, ha portato ad un aumento del numero dei tombini circolari e scatoari, i quali assommati risultano circa 600 sull'intero progetto, oltre ai tombini necessari per la rete di smaltimento delle acque di piattaforma di autostrada, adduzioni, collegamento e interferite.

2.4. OPERE D'ARTE

2.4.1. Ponti e viadotti dell'asse autostradale

Si riportano le principali scelte metodologiche apportate nello sviluppo del Progetto Definitivo relative a predisposizione alla 3^a corsia, spalle passanti, sezione implacato, appoggi, finiture, opere "speciali".

2.4.1.1 Predisposizione alla 3^a corsia

Descrizione

Predisposizione degli impalcati alla 3^a corsia fin da subito.

Motivazione

L'adeguamento in una fase successiva è globalmente più oneroso e tecnicamente difficile, richiede parziali demolizioni e successivi ripristini, pone problemi di organizzazione del cantiere (es. accesso alle pile in alveo) e non permette soluzioni strutturali ottimali (es. centratura dei carichi sugli appoggi).

Impalcati misti Acciaio/Calcestruzzo: si riporta una sezione tipica di un impalcato di Progetto Definitivo.

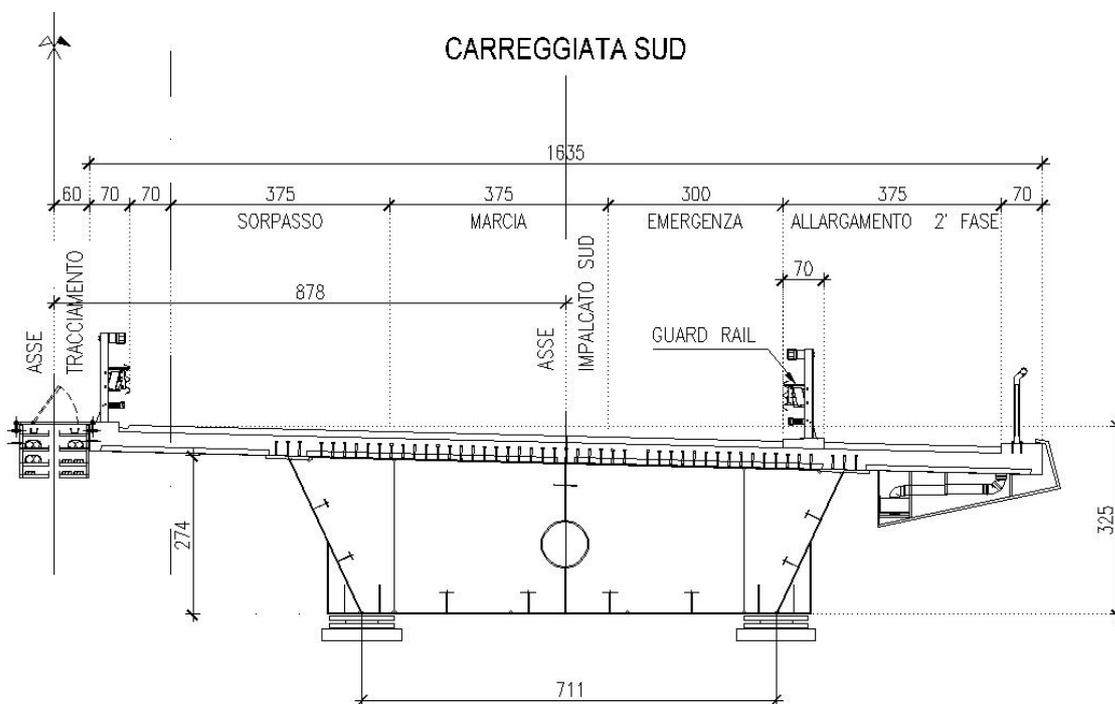


FIGURA 2.4-1 – SEZIONE TIPICA IMPALCATO MISTO ACCIAIO-CLS DI PD

Si riporta per confronto la sezione tipo di Progetto Preliminare:

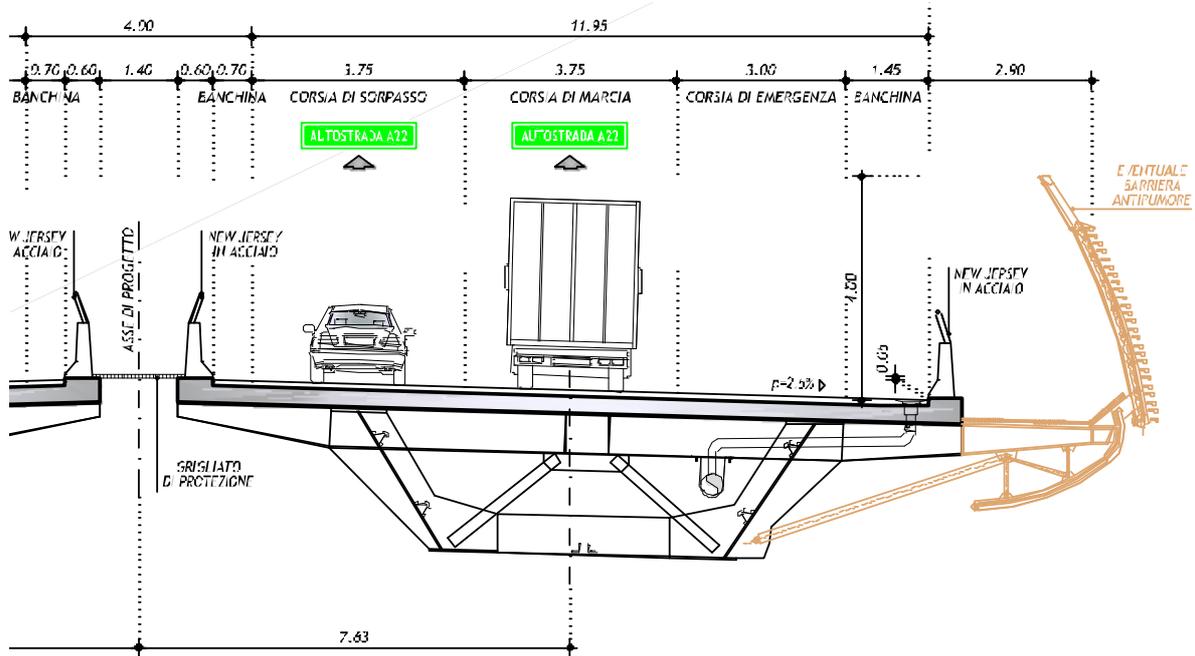


FIGURA 2.4-2 – SEZIONE TIPICA IMPALCATO MISTO ACCIAIO-CLS DI PP

Impalcati con travi in CAP : si riporta una sezione tipica di un impalcato in CAP di Progetto Definitivo .

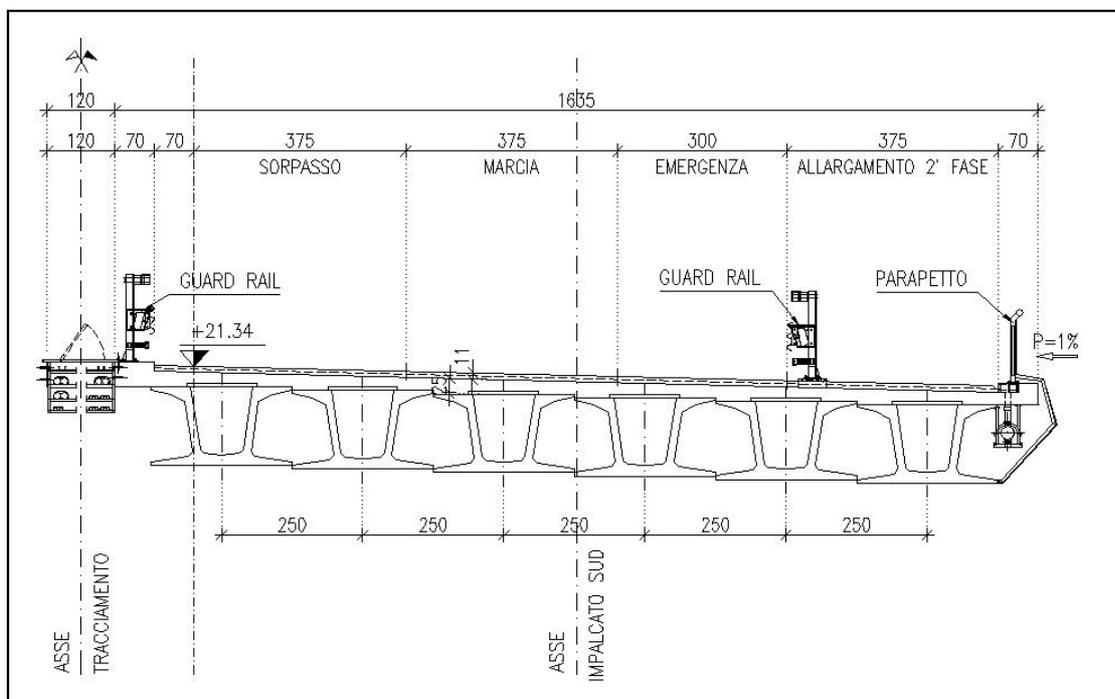


FIGURA 2.4-3 – SEZIONE TIPICA IMPALCATO CON TRAVI IN CAP DI PD

Si riporta per confronto la sezione tipo di Progetto Preliminare:

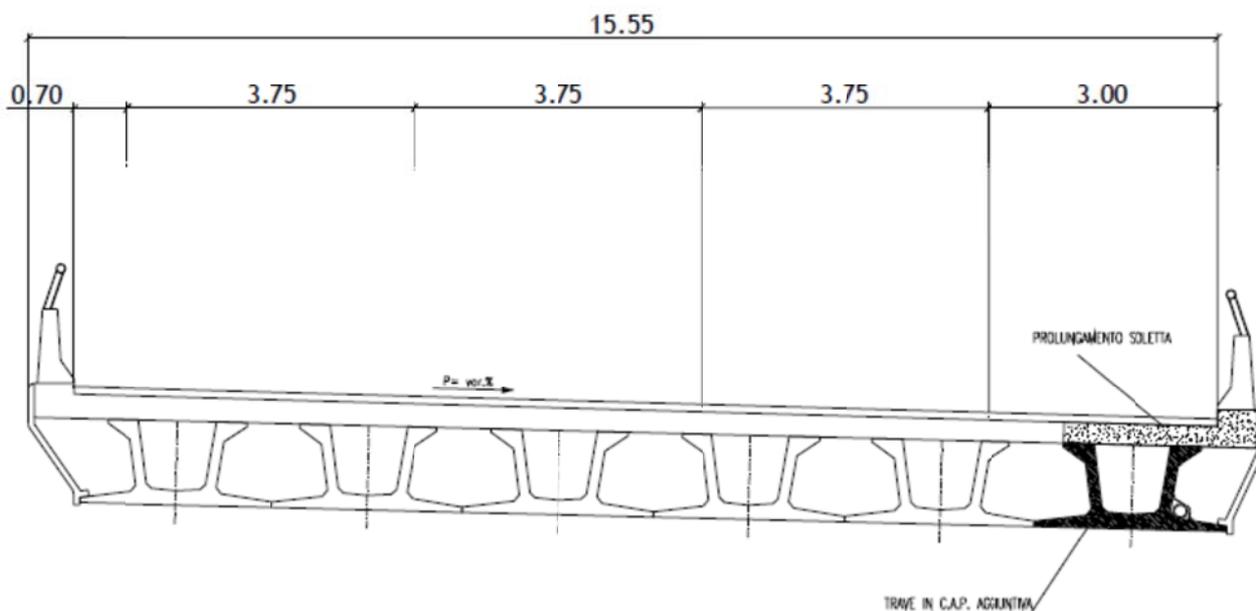


FIGURA 2.4-4 – SEZIONE TIPICA IMPALCATO CON TRAVI IN CAP DI PP

Nella tabella di seguito si riporta l'indicazione di quali opere autostradali nel Progetto Preliminare erano previste per la terza corsia.

				PROGETTO PRELIMINARE
COD PP	DESCRIZIONE PP	COD PD	DESCRIZIONE PD	Previsione Terza Corsia SI/NO
PN01	PN01 - PONTE CAVO PARMIGIANA - MOGLIA	A02-APO01	A02-APO01 - Ponte sul Cavo Parmigiana e Collettore Acque Basse Reggiane - Asse	SI
PN02	PN02 - PONTE SUL CANALE RESEGA	A04-APO02	A04-APO02 - Ponte sul Canale Resega (o Raso) - Asse Autostradale	NO
PN03	PN03 - PONTE SUL CAVO ACQUE BASSE MODENESI	A08-APO03	A08-APO03 - Ponte sul Cavo Acque Basse Modenesi - Asse Autostradale	NO
PN04	PN04 - PONTE SUL CAVO LAMA	A10-APO04	A10-APO04 - Ponte sul Cavo Lama - Asse Autostradale	NO
PN05	PN05 - PONTE SUL SECCHIA	A12-APO05	A12-APO05 - Ponte sul Fiume Secchia - Asse Autostradale	SI
PN06	PN06 - PONTE SUL CANALE SABBIONCELLO	A14-APO06	A14-APO06 - Ponte sul Canale Sabbioncello 1 - Asse Autostradale	NO
PN07	PN07 - PONTE SUL CANALE DIVERSIVO BURANA I	A16-APO07	A16-APO07 - Ponte sul Canale Diversivo di Burana 1 - Asse Autostradale	SI
PN08	PN08 - PONTE SUL CANALE DI CAVEZZO E VIADOTTO SS12	A18-APO08	A18-APO08 - Ponte sul Canale di Cavezzo - Asse Autostradale	SI
VI01	VI01 - VIADOTTO F.S. VERONA - BOLOGNA	A20-AVI01	A20-AVI01 - Viadotto F.S. Bologna-Verona - Asse Autostradale	NO
PN09	PN09 - PONTE SUL CANALE DIVERSIVO BURANA II	A22-APO09	A22-APO09 - Ponte sul Canale Diversivo di Burana 2 - Asse Autostradale	NO
PN10	PN10 - PONTE SUL CANALE DIVERSIVO BURANA III	A24-APO10	A24-APO10 - Ponte sul Canale Diversivo di Burana 3 - Asse Autostradale	SI
PN11	PN11 - PONTE SUL CAVO VALLICELLA	A28-APO11	A28-APO11 - Ponte sul Cavo Vallicella - Asse Autostradale	SI
PN12	PN12 - PONTE SUL PANARO	A30-APO12	A30-APO12 - Ponte sul Fiume Panaro - Asse Autostradale	NO
PN13	PN13 - PONTE SUL CANALE FOSCAGLIA	A32-APO13	A32-APO13 - Ponte sul Canale Foscaglia - Asse Autostradale	SI
PN14	PN14 - PONTE SUL CANALE CONSORZIALE PALATA RENO	A34-APO14	A34-APO14 - Ponte sul Canale Emissario Acque Basse - Asse Autostradale	SI
PN15	PN15 - PONTE SUL CONDOTTO GENERALE	A38-APO15	A38-APO15 - Ponte sul Condotto Generale - Asse Autostradale	NO
PN16	PN16 - PONTE SUL CANALE DI CENTO	A40-APO16	A40-APO16 - Ponte sul Canale di Cento - Asse Autostradale	NO
PN17	PN17 - PONTE SUL CANALE ANGELINO	A42-APO17	A42-APO17 - Ponte sul Canale Angelino - Asse Autostradale	NO
PN18	PN18 - PONTE SULLO SCOLMATORE FIUME RENO	A44-APO18	A44-APO18 - Ponte sullo Scolmatore Reno - Asse Autostradale	NO
PN19	PN19 - PONTE SCOLO RIOLO	A46-APO19	A46-APO19 - Ponte sullo Scolo Riolo - Asse Autostradale	NO
PN20	PN20 - PONTE SULLO SCOLO ALTROVANDI	A50-APO21	A50-APO21 - Ponte sullo Scolo Androvandi - Asse Autostradale	NO
PN21	PN21 - PONTE SCOLO SCORSURO		opera sostituita con tombino idraulico	NO
VI05	VI05 - VIADOTTO F.S. PADOVA - BOLOGNA	A52-AVI03	A52-AVI03 - Viadotto FS Bologna-Padova - Asse Autostradale	NO
VI31	VI31 - VIADOTTO INTERCONNESSIONE A13	A54-AVI04	A54-AVI04 - Viadotto su autostrada A13 (interc. A13) - Asse Autostradale	SI
VI02	VI02 - VIADOTTO VIA QUATTRO TORRI	V36-VST21	V36-VST21 - Sottovia - Sottovia Quattro Torri	NO
VI03	VI03 - VIADOTTO VIA MARTIRI DELLA LIBERTA'		opera eliminata	NO
VI04	VI04 - VIADOTTO S.S. 255 S MATTEO DECIMA	V37-VCV15	V37-VCV15 - Cavalcavia - Cavalcavia SP253	NO

TABELLA 2.4-1 PREDISPOSIZIONE TERZA CORSIA NEL PROGETTO PRELIMINARE

2.4.1.2 Spalle passanti

Descrizione

In numerosi casi le spalle passanti sostituiscono spalle poggianti su una fila di diaframmi o spalle tradizionali inizialmente previste nel Progetto Preliminare.

Si riportano le sezioni tipiche delle spalle passanti , poggianti su 1 o 2 file di pali

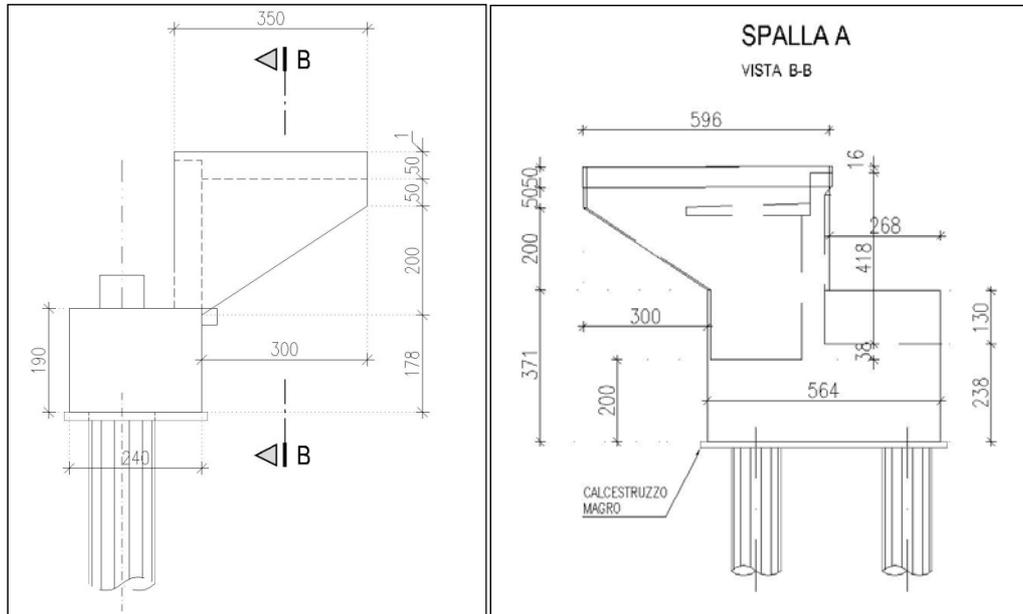


FIGURA 2.4-5 – SEZIONI TIPICHE DELLE SPALLE PASSANTI

Motivazione

L'adozione di spalle passanti permette un migliore inserimento ambientale, nascondendo la vista del paramento verticale di elevazione della spalla , specie per i manufatti di rilevante altezza rispetto al piano campagna, e nel contempo riduce le azioni orizzontali , in particolare in caso di sisma, trasmesse dal terreno del rilevato alla spalla.

2.4.1.3 Sezione impalcato metallico a cassone chiuso

Descrizione

Modifica della struttura degli impalcati metallico metallici dei ponti autostradali, passando da una sezione strutturale composta da due travi a doppio T ad anima inclinata e reticolare inferiore di controvento orizzontale, come è previsto in Progetto Preliminare, a sezione strutturale a cassone chiuso di forma trapezia.

Motivazione

La tipologia a cassone chiuso fornisce agli impalcati un comportamento sia statico che dinamico notevolmente migliorativo, garantendo una maggior rigidezza e stabilità. Presenta inoltre pregi estetici maggiori, privilegiando una sagoma lineare e snella.

2.4.1.4 Appoggi

Descrizione

Nel Progetto Preliminare sono previsti appoggi in acciaio a disco elastomerico confinato; si è optato per appoggi in acciaio teflon, isolatori elastomerici e isolatori a pendolo.

Motivazione

Al fine di ridurre le sollecitazioni sismiche trasmesse a pile e spalle, sono stati inseriti isolatori in sommità di queste ultime, con conseguente riduzione delle carpenterie delle fondazioni e delle sottofondazioni.

2.4.1.5 Arredo

Descrizione

La veletta di impalcato è stata modificata, come pure il sistema di smaltimento acque meteoriche e la sagoma delle barriere antirumore.

Motivazione

Le parti accessorie dell'impalcato sono state adeguate alle caratteristiche estetiche richieste nell'ambito dello SIA e di inserimento nel paesaggio. In particolare è stato inserito un carter in lamiera zincata e verniciata, che permette di mascherare il canale di raccolta delle acque offrendo nel contempo una maggiore qualità architettonica. Il sistema di raccolta delle acque meteoriche risulta già predisposto all'eventuale configurazione con 3° corsia.

La barriera antirumore, a sezione verticale piana, a parità di prestazione acustica, permette di non interferire con lo spazio di funzionamento della barriera di sicurezza (per la specifica trattazione si rimanda in particolare al paragrafo 1.5.4 relativo allo studio acustico).

Si riportano di seguito particolari costruttivi e simulazioni grafiche di dettaglio per l'impalcato in CAP e per l'impalcato metallico.

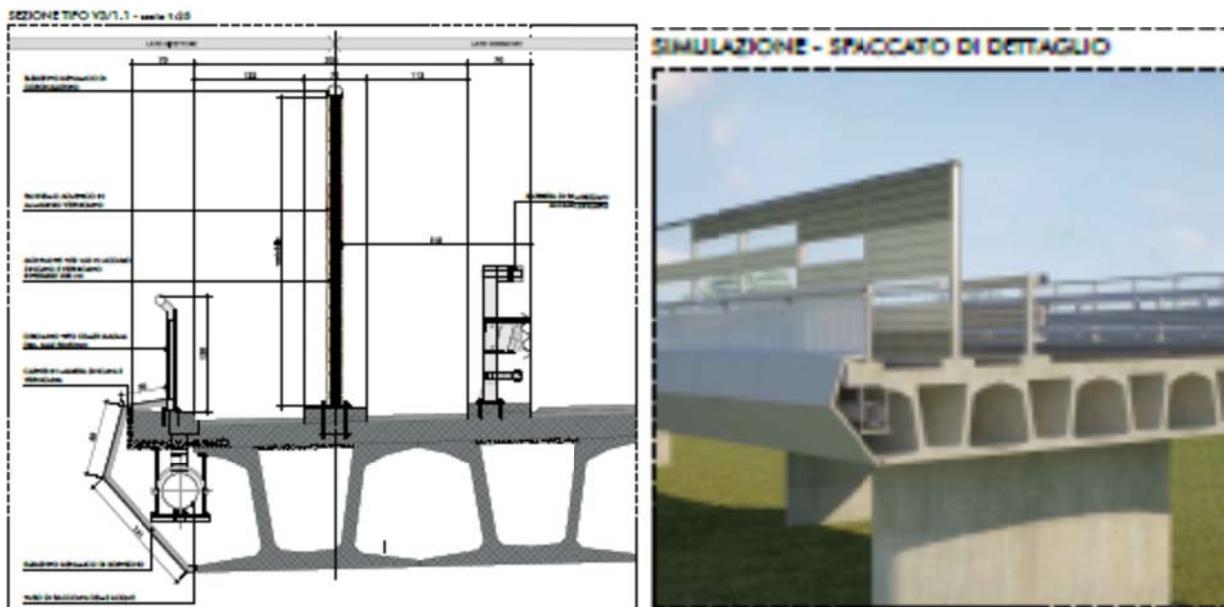


FIGURA 2.4-6 – IMPALCATO IN CAP: PARTICOLARI COSTRUTTIVI E SIMULAZIONI GRAFICHE DI DETTAGLIO

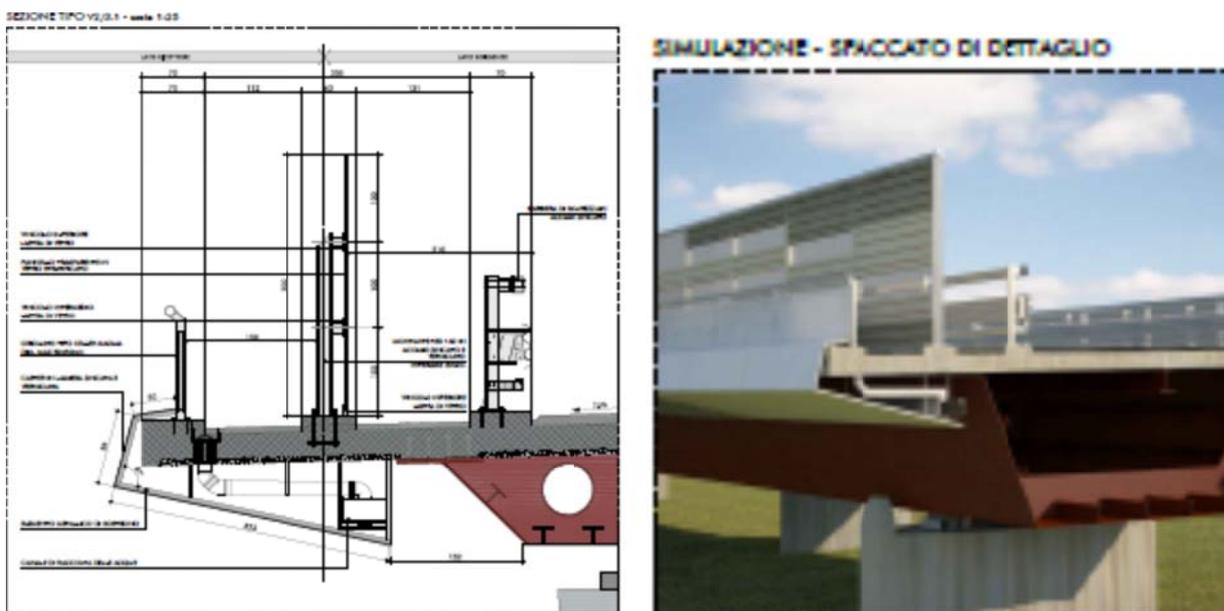


FIGURA 2.4-7 – IMPALCATO METALLICO: PARTICOLARI COSTRUTTIVI E SIMULAZIONI GRAFICHE DI DETTAGLIO

2.4.1.6 Viadotti “Novi” e “Partecipanze”

Descrizione

I due Viadotti Novi e Partecipanze presentano caratteristiche estetiche e costruttive atte a conferire la massima trasparenza visiva per un migliore inserimento paesaggistico in aree classificate di pregio dal punto di vista ambientale, con adozione di una sezione con impalcato ribassato, pile gemellate appositamente sagomate a forma tronco cilindrica, barriere antirumore di basso impatto visivo.

Motivazione

La soluzione architettonica scaturisce congiuntamente agli accordi con la Comunità locale e alle determinazioni del SIA, che ha adeguato il Progetto Preliminare per l'attraversamento di aree di particolare pregio e presenza di vincoli ambientali. In particolare il viadotto "Novi" attraversa l'area ZPS (Zone a protezione speciale previste da Rete Natura 2000) classificata come " IT 4040016 Siepi e canali di Resega-Foresto".

Il Viadotto "Partecipanze" è costituito da 5 campate di luci di calcolo uguali di 25 m , per una lunghezza totale di 125 m ,

Il Viadotto "Novi" è costituito da 4 campate di luci di calcolo uguali di 25 m , per una lunghezza totale di 100 m ,

SIMULAZIONE COMPLESSIVA IN PRESENZA DI MITIGAZIONE



FIGURA 2.4-8 – SIMULAZIONE VIADOTTO IN PRESENZA DI MITIGAZIONE

2.4.1.7 Sottofondazioni di pile e spalle

Descrizione

In corrispondenza di alcuni ponti la sottofondazione delle pile e delle spalle prevista su un'unica fila di diaframmi in c.a. è stata sostituita rispettivamente da una struttura scatolare costituita da due file di diaframmi nel caso di pile, e da doppia fila di pali nel caso di spalle.

Motivazione

La soluzione tecnica adottata è stata applicata per evitare fenomeni erosivi (dovuti allo scalzamento, di pile e spalle in corrispondenza di argini) che si avrebbero fra i pali con una fondazione che si appoggia sui

medesimi. Inoltre la conformazione della fondazione/sottofondazione origina un minore scalzamento ed è meno invasiva per l'argine.

2.4.1.8 Ponti sul Canale Riolo e Cavo Angelino

Descrizione

Aumento di alcune luci di scavalco a seguito delle richieste dei consorzi

Motivazione

A seguito della richiesta del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara di prevedere una fascia di rispetto tra ciglio sponda e filo spalla di almeno-2-3 m, (anche laddove non è previsto il passaggio di mezzi sotto l'impalcato) con prosecuzione del rivestimento spondale in massi intasati di calcestruzzo è stato necessario aumentare la luce della campata. L'aumento di luce risulta ulteriormente incrementato dall' obliquità tra asse stradale ed asta fluviale.

A titolo di esempio si riporta la sezione in corrispondenza del Cavo Angelino.

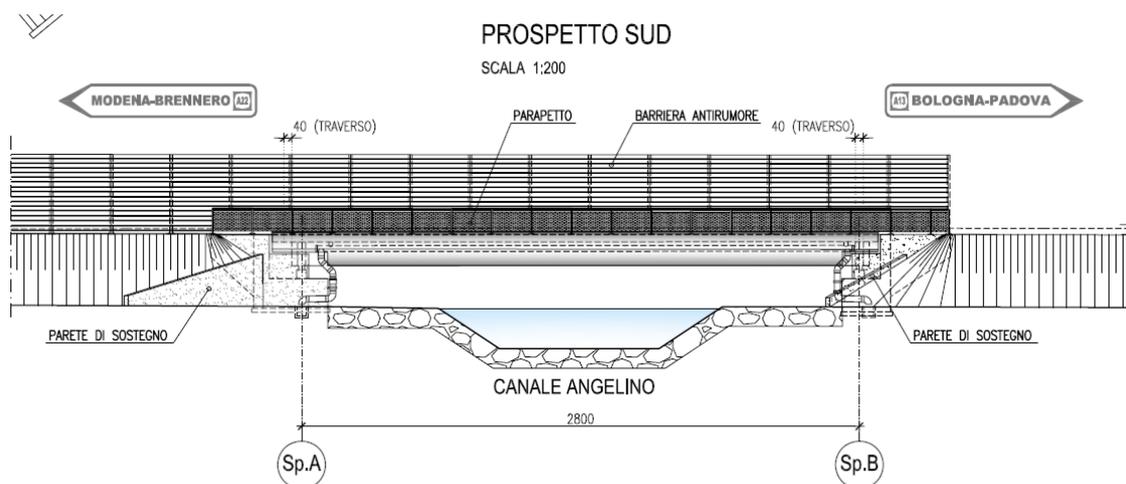


FIGURA 2.4-9A – PROSPETTO DEL PONTE SUL CAVO ANGELINO (PD)

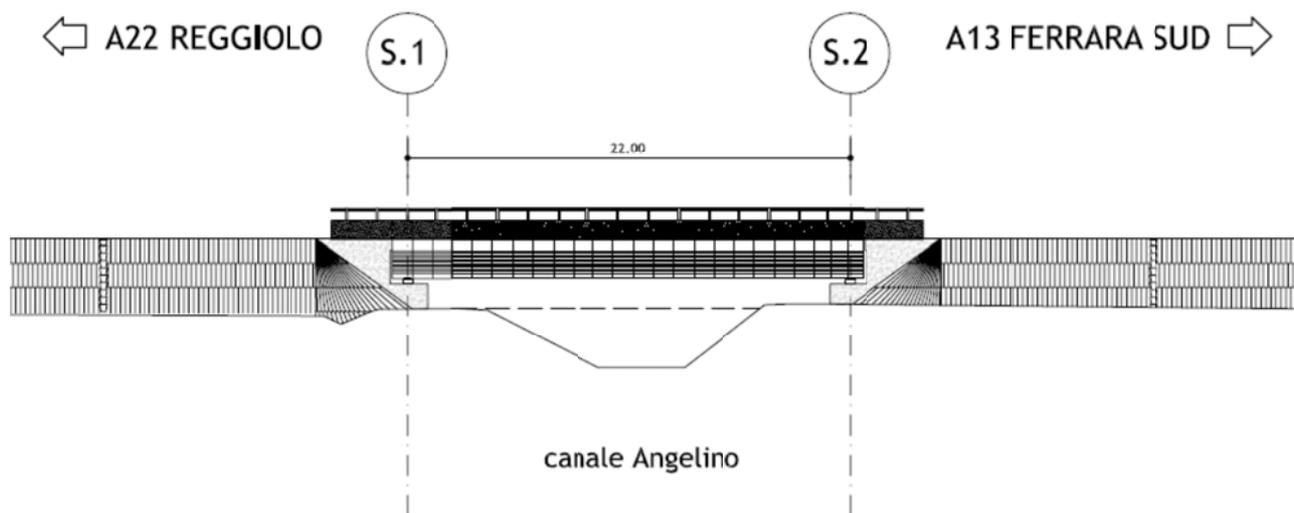


FIGURA 2.4-10B – PROSPETTO DEL PONTE SUL CAVO ANGELINO (PP)

2.4.1.9 APO 21 – Ponte sul canale Aldrovandi

Descrizione

Da pulvino su diaframmi con sottopassi inglobati a pulvino su 2 file di pali con sottovia esterni.

Motivazione

La tipologia di spalla passante permette di ridurre le spinte sismiche, di migliorare l'inserimento ambientale, evitando inoltre il confinamento della falda causato dai diaframmi previsti in Progetto Preliminare. La sostituzione dei sottovia con viabilità di servizio alternative è connessa all'abbassamento della livelletta autostradale.

2.4.1.10 AVI 01 - Viadotto su Linea FS BOVR

Descrizione

Sostituzione di una galleria artificiale di scavalco e campate laterali semplicemente appoggiate con un viadotto ferroviario conforme all'istruzione RFI_DTC_INC_PO_SP_IFS_02_A – “Specifica per la progettazione e l'esecuzione dei cavalcavia e delle passerelle pedonali sulla sede ferroviaria” del 21-12-2011.

Motivazione

L'applicazione dell'istruzione ferroviaria citata, recentemente in vigore, ha rimosso una precedente prescrizione RFI che imponeva il ricorso alla tipologia scatolare, nel caso di attraversamenti con forte obliquità. La nuova soluzione concordata con la Direzione RFI di Bologna consente una maggiore

permeabilità paesaggistica dell'opera, una maggiore rapidità di esecuzione, e una maggiore fruibilità della zona.

2.4.1.11 AVI 03 - Viadotto su Linea FS BO/PD

Descrizione

Sostituzione di una galleria artificiale di scavalco e campate laterali semplicemente appoggiate con un viadotto ferroviario conforme all'istruzione RFI_DTC_INC_PO_SP_IFS_02_A – “Specifiche per la progettazione e l'esecuzione dei cavalcavia e delle passerelle pedonali sulla sede ferroviaria” del 21-12-2011.

Motivazione

L'applicazione dell'istruzione ferroviaria citata, recentemente in vigore, ha rimosso una precedente prescrizione RFI che imponeva il ricorso alla tipologia scatolare nel caso di attraversamenti con forte obliquità. La nuova soluzione concordata con la Direzione RFI di Bologna consente una maggiore permeabilità paesaggistica dell'opera, una maggiore rapidità di esecuzione, e una maggiore fruibilità della zona.

2.4.1.12 APO 07 – Ponte sul canale Burana 1

Descrizione

Da ponte a mono-campata L= 60m a ponte a due campate 74+40.

Motivazione

Nel Progetto Preliminare l'opera in questione è prevista ad unica campata di luce pari a 60m e con obliquità assai rilevante ($>64^\circ$). Inoltre l'opera è prevista per contenere due sole corsie. Tentativi volti a diminuirne l'obliquità allungando la luce sono risultati impraticabili. Si è passati quindi ad ipotizzare due campate. L'unico posizionamento possibile della pila è risultato essere quello in prossimità della strada adiacente (V. Diversivo). Il franco orizzontale da tale strada risultava insufficiente e obbligava ad una deviazione della stessa.

In definitiva si è adottata una soluzione a due luci 74+40 m, con pila circolare sormontata da pulvino con fondazione ruotata rispetto al pulvino stesso: la soluzione consente di scavalcare con sufficiente franco orizzontale sia il canale, sia la strada in questione, contenendo l'obliquità dell'impalcato entro valori accettabili. Ulteriore prescrizione da parte del Consorzio di Burana è quella di un franco pari ad almeno 1.50m sulla quota di massima piena (+17.03m s.l.m.) e 1.00m sulla testa dell'argine. E' inoltre prescritto, da normativa stradale, un'altezza libera di 5.00m (D.M. 05.11.2001) rispetto al piano della strada Via Diversivo e della pista di servizio lato Nord rispetto al Canale, scavalcati insieme al corso d'acqua con il ponte in progetto. L'ottemperanza al complesso delle prescrizioni è soddisfatto da una altezza minima pari a 5.51m sulla Via Diversivo.

2.4.1.13 APO 18 - Ponte sullo Scolmatore Fiume Reno

Descrizione

Si è passati da un impalcato a 5 campate L 45+(58*3)+45 previsto in Progetto Preliminare ad un impalcato a 3 campate da 80 m; le spalle, originariamente previste di tipo tradizionale chiuse, sono previste nel progetto definitivo di tipo passante su 2 file di pali.

Motivazione

Le luci sono state riviste in relazione alle richieste Consorzio di Bonifica (Servizio Tecnico Bacino Reno) con nota del 13-02-2012 al fine di evitare pile in alveo.

2.4.1.14 IPO 01 - Allargamento ponte su Parmigiana-Moglia

Descrizione

Ponte in acciaio mono-campata L 42 m con struttura completamente separata da quella esistente sull'Autostrada A22.

Motivazione

La soluzione adottata è connessa alla variazione di tracciato plano-altimetrico del ramo di Svincolo, già vincolato dall'adiacente attraversamento idraulico IPO02 sul Collettore Acque Basse Reggiane.

2.4.1.15 IPO 02 - Allargamento ponte su Acque Basse Reggiane

Descrizione

Ponte in acciaio mono-campata L 42 m con struttura completamente separata da quella esistente sull'Autostrada A22.

Motivazione

La richiesta da parte del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale di garantire la continuità della pista di servizio al di sotto dell'impalcato ha comportato un innalzamento della livelletta del ramo di interconnessione, rendendo impraticabile la soluzione di allargamento del manufatto esistente lungo l'autostrada A22.

2.4.1.16 Ex Ponte su Scolo Scorsuro

Descrizione

Sostituzione dell'impalcato in CAP con manufatto scatolare di dimensioni interne 8.00*4.00.

Motivazione

A seguito di consenso del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara è possibile realizzare un manufatto scatolare, di tipologia simile all'esistente manufatto lungo l'attuale tracciato della Cispadana, costituito da due fornici separati da un setto centrale; il manufatto, caratterizzato da una soletta di spessore inferiore rispetto all'altezza dell'impalcato previsto in Progetto Preliminare, consente l'abbassamento della livelletta autostradale.

2.4.2. Gallerie artificiali – Trincea di San Giacomo Roncole

Descrizione

La trincea prevista in progetto definitivo presenta uno sviluppo di circa 590 m, inferiore a quanto previsto in Progetto Preliminare pari a 875 m . La S.S. 12 dell'Abetone scavalca la trincea con un impalcato metallico a via inferiore.

Motivazione

L'intervento è stato concordato tra il Comune di Mirandola e la Regione Emilia Romagna, studiato in modo da ridurre il più possibile l'intervento in trincea e consentire il mantenimento della continuità di via della Posta in sede. Per non modificare la livelletta della S.S.12, ed in particolare per mantenere gli accessi alle abitazioni prospicienti, è stato adottato un cavalcavia a via inferiore.

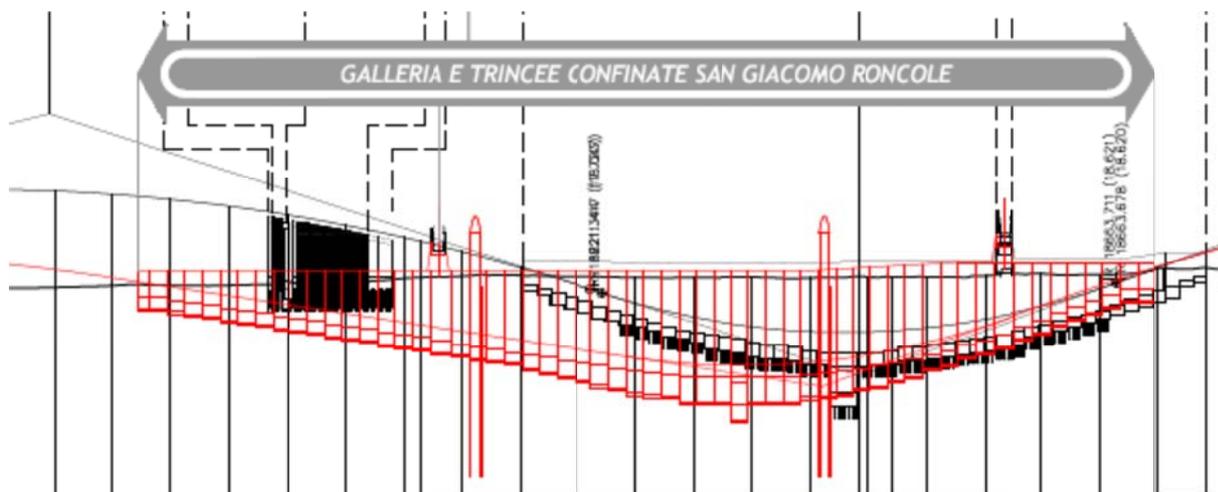


FIGURA 2.4-11 – PROFILO TRINCEA

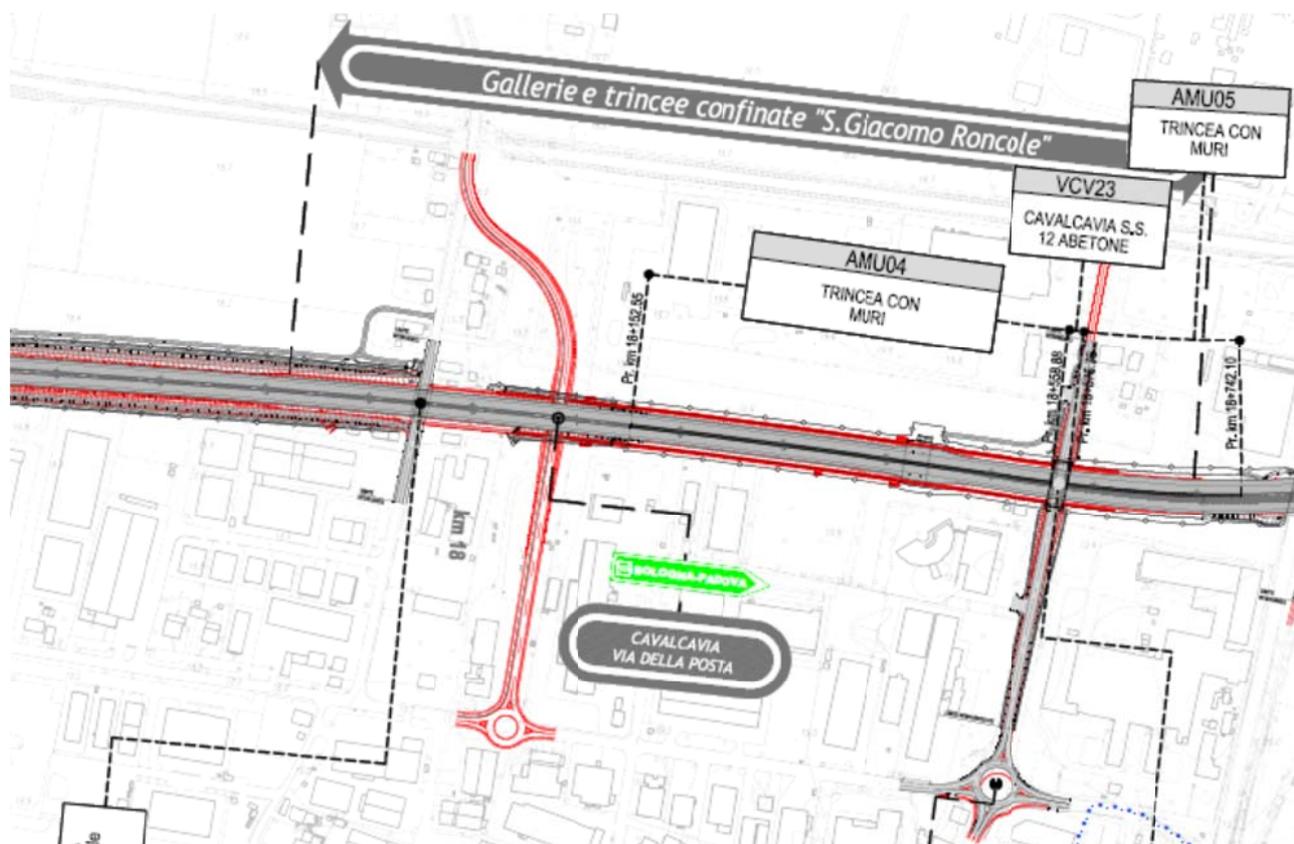


FIGURA 2.4-12 – PLANIMETRIA TRINCEA E CAVALCAVIA SS12

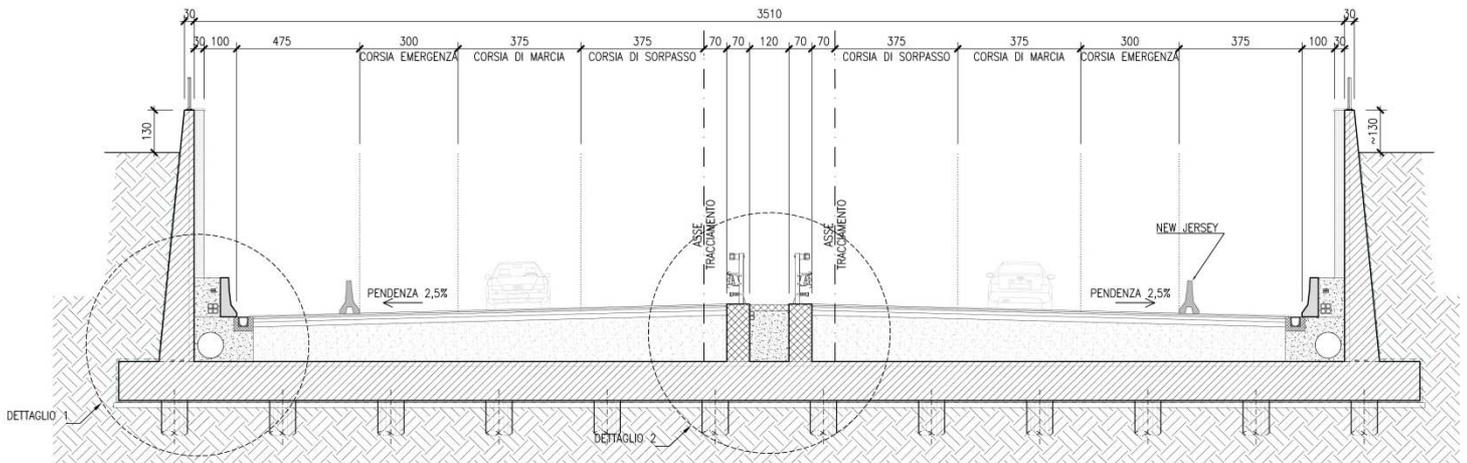


FIGURA 2.4-13 – SEZIONE TIPICA TRINCEA

2.4.3. Sottovia

2.4.3.1 Strutture

Descrizione

Maggiore dimensionamento delle strutture a seguito delle verifiche a galleggiamento (dimensionanti) e in funzione del più superficiale livello della falda, riscontrato nel corso della campagna di sondaggi integrativi.

Motivazione

Rispetto al Progetto Preliminare, il riferimento a quanto prescritto nell'eurocodice ha imposto verifiche idrauliche più gravose; nel contempo i nuovi valori di falda emersi dalle misurazioni piezometriche eseguite hanno evidenziato, rispetto al progetto preliminare, soggiacenze di falda più prossime al piano campagna, in particolare pari a 0.5 m da p.c. (vedi relazione geotecnica).

Ne è scaturito un maggiore dimensionamento delle strutture, con aumento dello spessore delle fondazioni dei muri ad "U", allargamento degli sbalzi laterali e maggiore sviluppo delle trincee tra muri.

2.4.3.2 V16 - Sottovia Via della Posta

Descrizione

L'opera in Progetto Preliminare era un Cavalcavia.

Motivazione

La variante è conseguente alla richiesta del Comune, concordata con Regione Emilia Romagna, di risolvere l'interferenza delle due visibilità mediante una soluzione che riducesse l'impatto dell'opera di scavalco sul territorio urbanizzato.

La nuova soluzione in sottovia permette di mantenere l'asse rettilineo dell'esistente Via della Posta, migliorandone la percorrenza rispetto alla soluzione di Progetto Preliminare e riducendone l'impatto sulle aree urbanizzate. Il nuovo tracciato rientra nell'ambito delle opere connesse alla modifica della Trincea di San Giacomo Roncole.

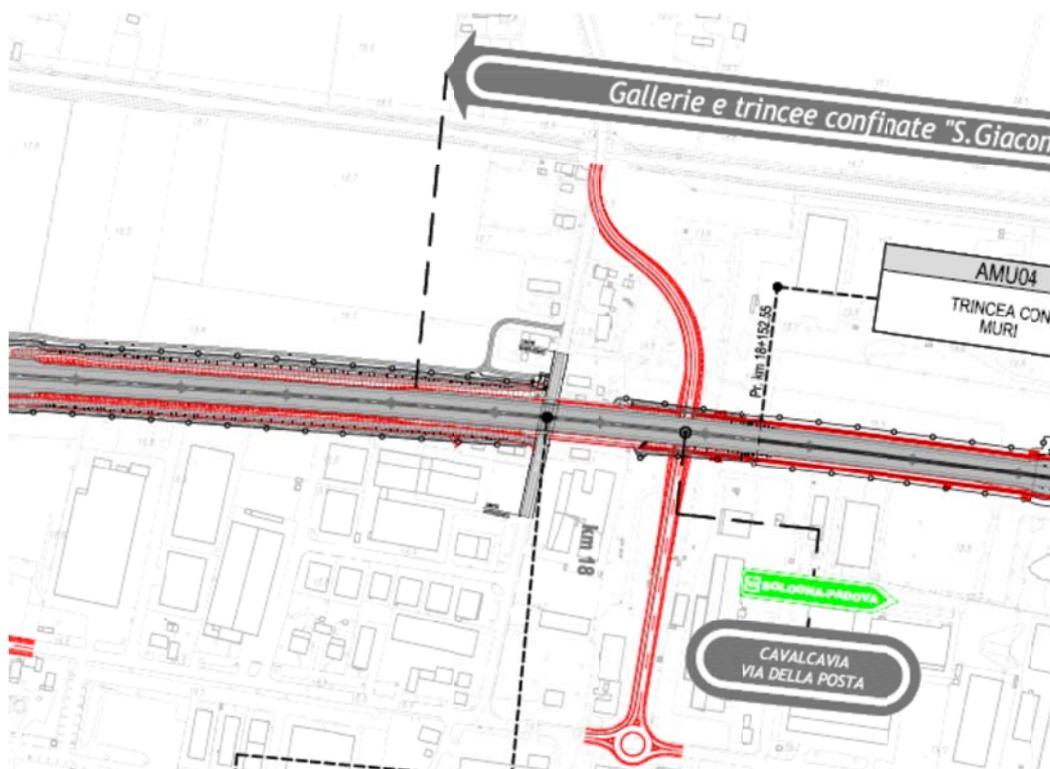


FIGURA 2.4-14 – VIA DELLA POSTA: SOSTITUZIONE CAVALCAVIA CON SOTTOVIA

2.4.3.3 V27 - Sottovia Pista ciclopedonale Madonna della neve

Descrizione

Il passaggio della pista ciclabile che avviene nel Progetto Preliminare tramite la realizzazione di due viadotti, uno autostradale ed uno della viabilità di collegamento tra la SP n.468 e la strada comunale Salde Entrà, viene concretizzato nel Progetto Definitivo con un sottopasso scatolare in opera di dimensioni 3,40 x 4,00.

Motivazione

La configurazione di profilo dell'autostrada di Progetto Definitivo comporta un aumento di livelletta rispetto a quanto si ha nel Preliminare nello stesso punto. Al fine di evitare la realizzazione di un ponte più importante rispetto a quanto previsto nel Progetto Preliminare è stata condivisa col comune di San Felice sul Panaro la soluzione presente nel Progetto Definitivo.

2.4.3.4 V27 - Sottopasso SC Salde Entrà - Variante alla SP468

Descrizione

Il tracciato è stato spostato ad est di alcune decine di metri.

Motivazione

La modifica del tracciato si inserisce in un percorso più semplice, compreso tra due rotatorie poste a nord e a sud dell'asse autostradale.

2.4.3.5 V38 - Sottovia Via Riolo

Descrizione:

Nel progetto preliminare l'interferenza del tracciato autostradale con via Riolo era risolta mediante un cavalcavia. Dall'analisi della livelletta autostradale del progetto definitivo si è passati ad una soluzione in sottovia fuori sede.

Motivazione:

Vista l'altezza del rilevato autostradale, si è valutato che un attraversamento in cavalcavia, data la sua altezza, avrebbe avuto un notevole impatto paesaggistico, quindi si è adottato un sottovia. La soluzione di sottovia fuori sede consente il mantenimento della viabilità durante la costruzione.

2.4.3.6 Sottopassi poderali eliminati.

Descrizione

Rispetto al Progetto Preliminare sono stati eliminati n. 2 sottopassi poderali.

Motivazione

Il primo sottopasso, alla pk 37+900 (pk PP) circa, in prossimità della spalla ovest del Panaro, è possibile eliminarlo utilizzando la viabilità esistente sotto l'impalcato, che quindi presenta un tratto in comune di circa 30 m con la strada arginale di servizio.

Il secondo sottopasso alla pk 63+500 (pk PP) è sostituito con una viabilità poderale alternativa, passante sotto la prima campata del viadotto di scavalco della linea ferroviaria Bologna Padova.

2.4.3.7 Sottopassi di interconnessione A13

Descrizione

Nel Progetto Definitivo l'interconnessione con A13 è stata completamente modificata; si rimanda agli elaborati grafici di raffronto tra Progetto Preliminare e Progetto Definitivo per una più chiara comprensione.

Sono state inserite le seguenti nuove opere:

I02-IST04 - Adeguamento Sottovia FFSS BO-PD Rampa Est-Nord - Interc. con A13

I02-IST06 - Adeguamento Sottovia Poderale Rampa Ovest-Nord

I02-IST05 - Adeguamento Sottovia poderale Rampa Nord-Ovest - Interc. con A13

Motivazione

Le modifiche sono state apportate a seguito dei pareri pervenuti da Autostrade per l'Italia e dei successivi incontri svolti alla presenza della Regione Emilia Romagna e ANAS Spa.

2.4.3.8 Gallerie di interconnessione A13

Descrizione

Nel Progetto Definitivo l'interconnessione con A13 è stata completamente modificata; si rimanda agli elaborati grafici di raffronto tra Progetto Preliminare e Progetto Definitivo per una più chiara comprensione.

Sono state inserite le seguenti nuove opere

I02-IGA03 - Galleria Artificiale Rampa Sud-Ovest - Interc. con A13

I02-IGA04 - Galleria Artificiale 1 Rampa Nord-Est - Interc. con A13

I02-IGA05 - Galleria Artificiale 2 Rampa Nord-Est - Interc. con A13

I02-IGA06 - Galleria Artificiale Rampa Ovest-Nord - Interc. con A13

I02-IMU10 - Muri ad U Rampa Ovest-Sud - Interc. con A13

Motivazione

Le modifiche sono state apportate a seguito dei pareri pervenuti da Autostrade per l'Italia e dei successivi incontri svolti alla presenza della Regione Emilia Romagna e ANAS Spa.

2.4.4. Cavalcavia

Descrizione

L'orientamento delle pile dei cavalcavia è stato scelto in modo tale da essere sempre parallelo all'asse autostradale.

Motivazione

A differenza di quanto previsto nel progetto preliminare, dove oltre a questa tipologia erano previsti dei cavalcavia con le pile perpendicolari al tracciato della viabilità interferita, nel progetto definitivo l'orientamento delle pile è sempre parallelo all'asse autostradale e pertanto la tipologia delle luci delle campate dei cavalcavia di scavalco è unica: 25m-47m-25m (anche per diversi angoli di inclinazione tra viabilità e autostrada). Questa caratteristica garantisce una miglior uniformità di percezione dell'opera d'arte da parte dell'utente.

2.4.4.1 V12 – Cavalcavia via dei Prati

Descrizione

Rettifica del tracciato.

Motivazione

In linea generale la soluzione del cavalcavia previsto in Progetto Preliminare è stata confermata: il rispetto dei parametri di tracciamento in funzione del corretto innesto sulla viabilità esistente ha comportato delle lievi correzioni di tracciato. Sulla due rampe sono state riposizionati gli accessi per consentire un adeguato innesto alla viabilità di connessione con l'adiacente area di servizio di San Possidonio-Mirandola.

2.4.4.2 V17 – Cavalcavia SS 12 Abetone

Descrizione

Modificato tracciamento stradale e tipologia di impalcato.

Motivazione

Il cavalcavia in questione rientra all'interno della variante generale di San Giacomo Roncole.

Alla Progr. Km 18+558.88 dell'asse autostradale è prevista la realizzazione di un cavalcavia a via inferiore per garantire la continuità della S.S.12 Abetone, denominato VCV23.

Il cavalcavia, che interseca l'asse della sottostante trincea con una leggera obliquità di circa 95g, presenta una larghezza complessiva dell'impalcato, da asse trave ad asse trave, di 14.4 m e campata unica di luce tra gli appoggi pari a 42.85 m.

La sezione trasversale è stata studiata al fine di poter accogliere, internamente alle travi metalliche portanti che fungono anche da parapetto, due corsie di marcia di larghezza 3.50 m cadauna, due banchine stradali di 1.25 m cadauna ed un marciapiede per lato di 2.00 m che ospiterà anche i necessari cordoli per l'alloggiamento dei sicurvia.

La soluzione strutturale adottata è quella di impalcato bitrave a sezione mista acciaio-clc in cui le due travi portanti, ad altezza variabile dagli appoggi sino alla mezzeria, fungono da parapetto esterno per gli utilizzatori dei marciapiedi. Le travi principali hanno altezza massima in mezzeria pari a 2.90 m mentre in corrispondenza degli appoggi l'altezza si ridurrà a 2.00 m.

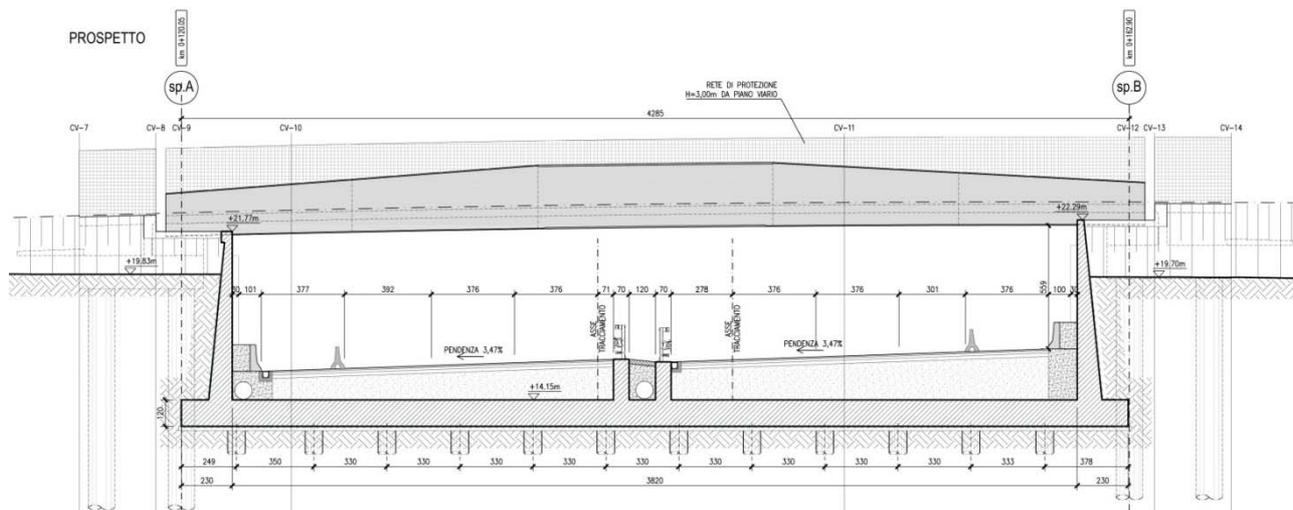


FIGURA 2.4-15 – PROSPETTO IMPALCATO

2.4.4.3 V29 - Cavalcavia SP2 Panaria Bassa

Descrizione

Rispetto al progetto preliminare il tracciato autostradale e conseguentemente l'intersezione con la SP2 sono stati spostati verso nord; così facendo il tracciato dell'autostrada risulta fortemente inclinato rispetto l'attuale Panaria Bassa.

Motivazione

Per evitare interruzioni del traffico durante la costruzione del cavalcavia e mantenere una configurazione simile a quella del Progetto Preliminare, il cavalcavia ha le campate con luci di molto maggiorate rispetto gli altri, che misurano 97m con una campata centrale di 47; in questo caso la lunghezza complessiva del cavalcavia arriva ad essere 137m con uno scavalco sull'autostrada di 67m.

2.4.4.4 V35 - Cavalcavia SP 6 Bondeno Cento

Descrizione

Spostamento della rotonda sud e modifica del tracciato.

Motivazione

Per migliorare l'inserimento funzionale dell'intersezione e ridurre gli impatti sull'attuale tramatura dei fondi interessati dal tracciato, la rotonda posta a sud del cavalcavia è stata spostata verso nord-est rispetto al Progetto Preliminare. Inoltre, per consentire una maggiore ortogonalità dello scavalcamento autostradale e compatibilità con le rampe di ingresso e uscita al casello di Cento, il tracciato dell'intera bretella è stato rettificato.

2.4.4.5 V42 - Cavalcavia SP 50 Vigarano Mainarda

Descrizione

Spostamento del tracciato del cavalcavia verso ovest.

Motivazione

Per garantire il più possibile la fruibilità della viabilità ad un traffico in direzione nord-sud durante la costruzione dell'opera in oggetto che dovrà sostituire l'attuale tracciato della SP50 non idoneo alla futura situazione di progetto, il cavalcavia di progetto e di conseguenza le relative rampe sono stata spostate verso ovest. Una volta completata la viabilità di progetto il tracciato esistente può essere dismesso senza creare disservizi.

2.4.4.6 V45 – Adeguamento cavalcavia via Poggio Renatico

Descrizione

Spostamento del tracciato verso est.

Motivazione

Per garantire l'utilizzo dell'attuale cavalcavia, non più idoneo allo stato di progetto, durante la costruzione della nuova viabilità il tracciato della viabilità di progetto è stata spostata verso est. Una volta realizzata la viabilità di progetto il cavalcavia esistente può essere demolito senza creare disservizi.

2.4.4.7 V47 – Cavalcavia via Falce

Descrizione

Demolizione e ricostruzione del cavalcavia e relative rampe.

Motivazione

All'epoca della predisposizione del progetto preliminare, via Falce risultava interrotta in corrispondenza dell'interferenza con la superstrada Ferrara-Porto Garibaldi, in quanto il cavalcavia precedentemente esistente era stato demolito. Autostrade per l'Italia all'inizio del 2012 provveduto alla ricostruzione del cavalcavia secondo gli ingombri della sezione attuale e quindi non idoneo per una sezione di tipo A a tre corsie ai sensi del DM 6792 del 05/11/2001. È quindi necessario prevederne l'adeguamento tramite il rifacimento dell'intera opera.

2.4.4.8 Cavalcavia esistenti (sull'attuale Cispadana SP70)

Descrizione

Mantenimento di due cavalcavia della Cispadana esistente e demolizione di un terzo.

Motivazione

Nel tratto della Cispadana esistente verranno reimpiegati due cavalcavia ("via Ortolani" e "variante strada per Ca' del Bosco"), mentre il terzo, previsto in Progetto Preliminare e già costruito, dovrà essere demolito ("s.c. San Donnino") in quanto non compatibile con gli spostamenti di tracciato già recepiti nel Progetto Preliminare.

2.4.4.9 Cavalcavia di interconnessione A13

Descrizione

Nel Progetto Definitivo l'interconnessione con A13 è stata completamente modificata; si rimanda agli elaborati grafici di raffronto tra Progetto Preliminare e Progetto Definitivo per una più chiara comprensione.

Sono state inserite le seguenti nuove opere

I02-ICV01 - Adeguamento Cavalcavia Via Imperiale - Interc. con A13

I02-ICV02 - Cavalcavia Rampa Sud-Ovest - Interc. con A13

I02-ICV03 - Cavalcavia Rampa Nord-Est - Interc. con A13

I02-ICV04 - Cavalcavia Rampa Ovest-Nord - Interc. con A13

Motivazione

Le modifiche sono state apportate a seguito dei pareri pervenuti da Autostrade per l'Italia e dei successivi incontri svolti alla presenza della Regione Emilia Romagna e ANAS Spa.

2.5. EDIFICI E STRUTTURE AUTOSTAZIONI

2.5.1. Pensilina di copertura

Descrizione

Modifica della pensilina di copertura delle autostazioni.

Motivazione

A seguito dell'ottimizzazione degli spazi degli edifici dei caselli con la conseguente rivisitazione dei volumi degli edifici di stazione e dell'inserimento degli arredi relativi all'impiantistica e allo smaltimento delle acque, la pensilina di copertura si è ridotta ed è quindi stato necessario ristudiarne l'inserimento progettuale, pur mantenendo inalterata la concezione architettonica.



FIGURA 2.5-1 – PENSILINA DI COPERTURA DELLE AUTOSTAZIONI

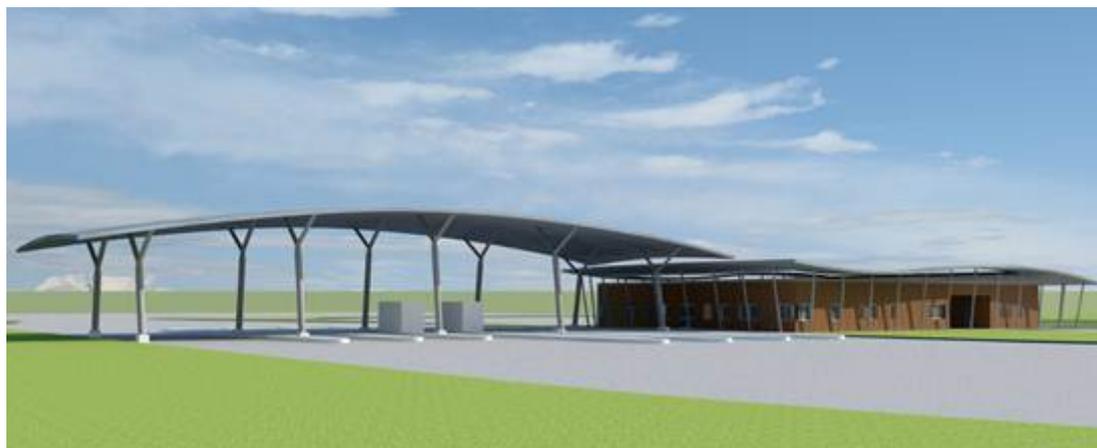


FIGURA 2.5-2 - PENSILINA DI COPERTURA DELLE AUTOSTAZIONI

2.5.2. Piste dei caselli

Descrizione

In linea generale per ogni singola autostazione il numero delle piste e la loro tipologia (telepass o self-service) sono stati rivisti.

Motivazione

Le modifiche suddette sono dovute all'approfondimento svolto sulla base dei dati di traffico ed alle evoluzioni tecnologiche, intervenute nel lasso di tempo compreso tra la redazione dei due livelli progettuali, relative alle modalità del pagamento del pedaggio da parte dell'utenza.

2.5.3. Edifici di stazione della barriera di Ferrara Sud

Descrizione

Inserimento di edifici di stazione a servizio della barriera di Ferrara Sud

Motivazione

In ottemperanza a quanto richiesto nella nota inviata da Autostrade per l'Italia al Concedente Regione Emilia Romagna (PG.0204280 del 23/08/2011) sono stati inseriti gli edifici analoghi a quelli utilizzati per gli svincoli intermedi (locali esattori, punto blu e locale tecnologico) a servizio della barriera.

2.5.4. S05. Svincolo Poggio Renatico

Descrizione

Modifica della configurazione delle aree del parcheggio sagomandone la forma al fine di rispettare le fasce di rispetto richieste da SNAM.

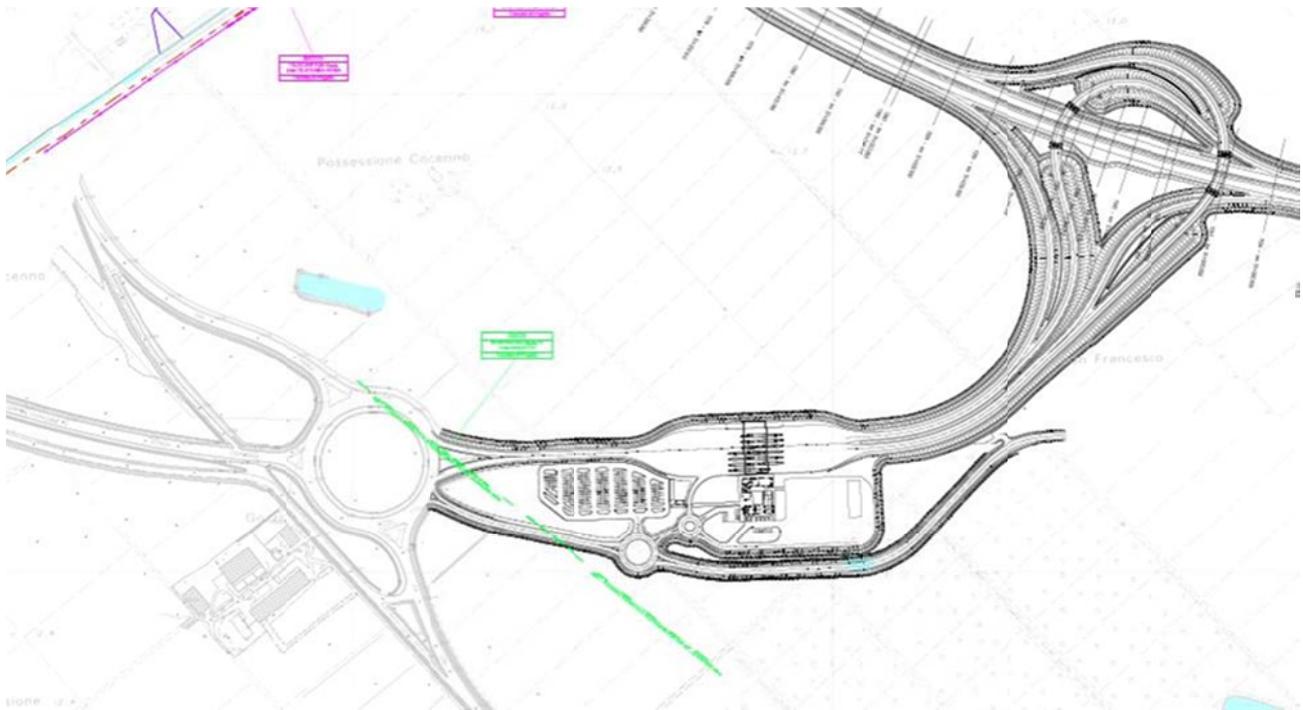


FIGURA 2.5-3 - PLANIMETRIA DI PROGETTO DELLO SVINCOLO DI POGGIO RENATICO CON RAPPRESENTAZIONE DEL TRACCIATO DEL METANODOTTO POGGIO RENATICO ALESSANDRIA DN 42''

Motivazione

Riduzione delle interferenze con gasdotto SNAM 42''.

2.6. AMBIENTE

2.6.1. Interventi di mitigazione

Descrizione

Approfondimento e diversificazione dell'abaco delle specie erbacee, arbustive ed arboree da impiegare negli interventi di mitigazione ed aumento delle tipologie di intervento secondo diverse finalità progettuali (naturalistica, paesaggistica, atmosferica, agricola, ecc.) e conseguente differenziazione dei relativi sestri di impianto.

Motivazione

Approfondimento dei contenuti e affinamenti progettuali legati alla fase di progettazione definitiva volti a garantire una migliore interazione tra l'autostrada ed il territorio circostante.

2.6.2. Passaggi faunistici

Descrizione

Il progetto autostradale prevede la creazione sia di *punti di permeabilità ecologica* (codice identificativo PF), ossia soluzioni progettuali che per le caratteristiche strutturali (ponti e viadotti) risultano bio-permeabili, sia *interventi diretti di de-frammentazione e riconnessione ecologica* (codice identificativo ID), attuati attraverso il posizionamento di manufatti scatolari ad **uso esclusivo per la fauna terrestre**. Le diverse tipologie di passaggio per la fauna sono state progettate anche in relazione alle caratteristiche dimensionali del rilevato autostradale cercando di favorire, ove possibile, una distribuzione omogenea con alternanza di scatolari di dimensioni 120x110 cm (idonei alla fauna di piccola taglia come anfibi, rettili e micromammiferi) e di scatolari di 150x180 cm (idonei alla fauna di media taglia, quali lagomorfi, mustelidi e piccoli carnivori). La variazione delle tipologie di passaggi fauna rispetto al progetto preliminare è relativa all'eliminazione degli attraversamenti promiscui (con tombini idraulici o sottovia agricoli) a favore di soli attraversamenti dedicati per la fauna terrestre. Il progetto definitivo ha dimensionato 71 passaggi "dedicati" per la fauna terrestre.

Motivazione

Affinamenti progettuali legati alla fase di progettazione definitiva finalizzati ad ottenere una maggiore e più efficace permeabilità faunistica dell'opera garantita anche dalla rimozione delle soluzioni di passaggi promiscui.

2.6.3. Riconversione viabilità di cantiere

Descrizione

Il progetto di riconversione della viabilità di cantiere, funzionali alla costruzione delle opere, prevede che estesi tratti delle stesse vengano riconvertite in percorsi ciclabili, che si innestano sulla rete ciclopedonale esistente e in viabilità interpoderali con funzione di riconnessione di fondi agricoli.

Motivazione

Interventi mirati a garantire la riconnessione necessaria ai fondi agricoli, il transito dei mezzi dei Consorzi di Bonifica, l'accessibilità ad impianti di trattamento acque dell'autostrada nonché un miglior inserimento dell'opera nel territorio. La possibilità di adoperare le piste di cantiere come viabilità ciclabili consente infatti di collegare gli assi esistenti, aumentando in maniera considerevole la capillarità e l'interconnessione dei diversi percorsi ciclabili locali e interregionali.

2.6.4. Progetti obiettivo

Descrizione

I "progetti obiettivo" individuati riguardano specifiche aree o ambiti caratterizzati da una relazione diretta con l'infrastruttura in quanto punti di permeabilità, anche percettiva, fra autostrada e territorio. Sono stati pertanto sviluppati, in particolare, i seguenti interventi:

- realizzazione di itinerari ciclopedonali all'interno dei sistemi naturalistici, paesaggistici, storici e culturali del territorio;
- creazione di landmarks situati negli svincoli di accesso all'autostrada;
- progetto vetrina presso il caseificio razionale Novese in comune di Novi di Modena;
- parco urbano presso l'abitato di Concordia sulla Secchia;
- specifici progetti di inserimento paesaggistico e di promozione e fruizione del territorio presso le aree di servizio di Mirandola e Poggio Renatico.

Motivazione

Tali proposte di intervento, da intendersi non tutti a carico del Concessionario, mirano alla realizzazione di un sistema integrato di fruibilità dei valori del territorio, di cui l'autostrada è chiamata ad essere porta preferenziale di accesso e importante strumento di racconto e scoperta. Sono proposte scaturite da fasi di concertazione con le Amministrazioni locali al fine di garantire un miglior inserimento dell'opera nel territorio e volti a rafforzare e valorizzare l'interscambio e la diretta relazione fra l'infrastruttura ed il territorio.

2.6.5. Interventi di compensazione

Definizione, dimensionamento e localizzazione degli interventi di compensazione agro-ambientale (fasce tampone)

Descrizione

Il progetto degli interventi di compensazione agro-ambientale prevede un ambito in cui collocare fasce tampone per la prevenzione dell'inquinamento delle acque da nitrati di origine agricola. Il progetto vuole proporre interventi *diffusi* (sparsi) nelle campagne vicine all'infrastruttura in alternativa ai convenzionali interventi adiacenti al tracciato.

L'ambito in cui si propone l'intervento è stato individuato tra il Collettore Acque Basse Reggiane e il Cavo Lama in comune di Novi (MO). L'area è stata scelta per la presenza di diversi allevamenti zootecnici che possono essere considerati come indicatori di problematiche connesse alla presenza di nitrati. Le fasce saranno collocate sia in senso trasversale (tipologia FT-2) che longitudinale (tipologia FT-1).

Motivazione

l'applicazione di questa tipologia di intervento ha come obiettivo il controllo dei nutrienti di origine agricola mobilitati per via superficiale. Tali interventi sono il frutto degli approfondimenti dei contenuti ed affinamenti progettuali legati alla fase di progettazione definitiva dell'opera e sono coerenti con gli indirizzi avanzati dal settore Agricoltura della Regione Emilia-Romagna in merito al presente tema.

2.7. IMPIANTI TECNICI

2.7.1. Impianti in itinere - Accessibilità ai locali tecnici

Descrizione

L'accessibilità ai locali impianti era garantita in Progetto Preliminare da sole controstrade esterne alla piattaforma autostradale. Essi risultavano quindi accessibili solo da viabilità ordinaria. In Progetto Definitivo si prevede l'accessibilità ai locali da piazzola tecnica appositamente studiata, che consenta un più rapido intervento dei mezzi d'opera, che potranno raggiungere il locale percorrendo l'autostrada, nonché dalle controstrade previste esternamente all'autostrada.

Motivazione

Assicurare rapidità e agilità d'intervento oltre a sicurezza e garanzia di protezione.

2.7.2. Distribuzione dell'energia

Descrizione

Il Progetto Preliminare prevede di ubicare lungo la tratta autostradale, ogni 4 km circa di percorso, fabbricati preposti all'alimentazione delle utenze. Il primo (autostazione di Reggiolo Rolo) e l'ultimo (autostazione di Ferrara sud), sono dotati di alimentazione MT dalla rete ENEL, mentre tutti gli altri sono dotati di apparecchiature MT per consentire l'entra-esce e l'alimentazione dei fabbricati successivi.

Nel Progetto Definitivo l'architettura dell'alimentazione elettrica è stata modificata mediante la realizzazione di n.6 forniture di media tensione in corrispondenza delle stazioni di esazione. Ciascuna fornitura in media tensione alimenta, in "entra-esce", le cabine in itinere limitrofe, con la possibilità, in caso di necessità, di alimentare anche gli impianti di pertinenza delle stazioni adiacenti. In ogni autostazione è previsto un Gruppo Elettrogeno che alimenta le utenze privilegiate dell'autostazione e, mediante la distribuzione in M.T., le cabine di itinere di pertinenza (che sono pertanto tutte utenze privilegiate).

Motivazione

Migliore disponibilità dell'alimentazione elettrica costituita da un maggior numero di forniture di energia (6 invece di 2). Nell'ipotesi del Progetto Preliminare, l'intera autostrada era alimentata da 2 soli punti di fornitura, metà da una fornitura e metà dall'altra. Al mancare di uno dei due approvvigionamenti tutta l'autostrada doveva essere alimentata dall'altra estremità. Con sei punti di alimentazione, la mancanza di una fornitura interessa solo 1/6 dell'autostrada che può essere ri-alimentato dalle due forniture adiacenti.

2.7.3. Illuminazione svincoli e rampe accelerazione/decelerazione

Descrizione

Il Progetto Preliminare prevede l'utilizzo di corpi illuminanti in classe II equipaggiati con lampade tipo CPO-TW, della potenza di 140W, installate, senza sbraccio, sulla sommità di pali tronco conici dell'altezza di 12 m f.t., o rastremati, altezza 10 m f.t. La lampada proposta garantisce buoni livelli di efficienza ed elevate rese cromatiche (superiori a 60). L'alimentazione elettrica viene derivata dal fabbricato tecnologico più vicino, tramite regolatore di flusso luminoso. Gli apparecchi illuminanti sono stati previsti sul lato destro della carreggiata.

Nel Progetto Definitivo sono stati adottati corpi illuminanti in classe II con sorgenti a LED, installati su pali di altezza massima fino a 12 m f.t. In funzione delle tipologie di led previsti e delle relative correnti di funzionamento, i costruttori dichiarano infatti durate medie di vita fino a 90.000 h. Viene confermato il posizionamento dei punti luce sul lato destro della carreggiata, per ciascun senso di marcia.

Motivazione

Migliore resa cromatica, aumento della vita media delle lampade, regolazione e monitoraggio degli apparecchi luminosi integrate nell'apparecchio stesso mediante sistemi ad onde convogliate, eliminando i regolatori di flusso nei locali tecnologici.

2.7.4. Illuminazione piazzali aree di esazione

Descrizione

Il Progetto Preliminare prevede l'illuminazione di queste zone mediante proiettori di tipo SAP installati su torri faro.

Nel Progetto Definitivo l'illuminazione è realizzata con lo stesso tipo di pali e apparecchi utilizzati per le rampe e le corsie di accelerazione/decelerazione.

Motivazione

Migliore resa cromatica, aumento della vita media delle lampade, regolazione e monitoraggio degli apparecchi luminosi integrate nell'apparecchio stesso.

2.7.5. Illuminazione gallerie

Descrizione

Il Progetto Preliminare prevede l'utilizzo, sia per i circuiti di illuminazione permanente sia per i circuiti di rinforzo, di proiettori equipaggiati con lampade tipo SON-T.

Nel Progetto Definitivo l'illuminazione viene realizzata con proiettori dotati di sorgenti a led, sia per l'illuminazione permanente sia per l'eventuale illuminazione rinforzo. Come detto sopra in funzione delle

tipologie di led previsti e delle relative correnti di funzionamento, i costruttori dichiarano infatti durate medie di vita fino a 90.000 h.

Motivazione

Del tutto simili a quelle sopra esposte per l'illuminazione degli svincoli e delle rampe; migliore resa cromatica, aumento della vita media delle lampade, regolazione e monitoraggio degli apparecchi luminosi integrate nell'apparecchio stesso mediante sistemi ad onde convogliate, eliminando i regolatori di flusso nei locali tecnologici.

2.7.6. Rete di tipo wireless Punto-Multipunto Wi-fi.

Descrizione

Il Progetto Preliminare prevede la copertura dell'intero asse autostradale con rete wi-fi, realizzata mediante access-point esterni in itinere.

Si ritiene opportuno nel Progetto Definitivo di limitare la copertura della rete wi-fi, solo in corrispondenza dei punti particolari dell'infrastruttura, quali gli svincoli, le barriere di esazione e le aree di sosta. La presenza delle reti in fibra ottica lungo l'intero asse autostradale, permetteranno, in funzione delle future esigenze, di implementare ulteriori access-point senza nessun tipo di vincolo impiantistico.

Motivazione

Il contenimento degli access-point da esterno ha come conseguenza un contenimento delle attività di manutenzione delle apparecchiature (sia in campo che nei rack di fabbricato), senza per questo inficiare la funzionalità del sistema per gli utenti della strada

2.7.7. Impianti fotovoltaici

Descrizione

Il Progetto Preliminare prevede di utilizzare come fonte di produzione di energia elettrica, pannelli solari fotovoltaici posti su una parte delle barriere antirumore, in misura non significativa, e sulle coperture delle stazioni autostradali, in grado di fornire energia alla struttura a servizio, ed addirittura immettere in rete energia elettrica in esubero.

Nel Progetto Definitivo si è preferito realizzare gli impianti fotovoltaici solo sugli edifici di esazione, le pensiline e gli altri edifici presenti a San Felice perché meglio esposti e quindi più efficienti e performanti.

Motivazione

Realizzazione di impianti più efficienti e performanti. I moduli fotovoltaici installati sulle barriere antirumore non si trovano nella condizione ideale per produrre energia. Infatti, l'inclinazione ideale dei moduli fotovoltaici alle nostre latitudini è di 30° rispetto all'orizzontale, mentre su una barriera sarebbero quasi verticali. Inoltre,

sulle barriere non è possibile scegliere l'orientamento, che per massimizzare la produzione di energia deve essere più possibile rivolto verso SUD. Da ultimo, l'energia prodotta dai moduli sulle barriere dovrebbe essere trasportata a distanza fino ai carichi che utilizzano l'energia. Al contrario, installando i moduli sugli edifici di stazione è possibile adottare inclinazione e orientamento pressoché ottimali e l'energia prodotta viene utilizzata negli edifici stessi su cui si trovano gli impianti fotovoltaici.

2.8. PIANO CAVE E BILANCIO TERRE

2.8.1. Piano cave – Poli di approvvigionamento materiali – volumi rivisti in funzione dell'aggiornamento del PIAE

Descrizione

Nel Progetto Preliminare l'organizzazione delle cave e dei poli d'approvvigionamento dei materiali differisce da quella del Progetto Definitivo.

Motivazione

Nel progetto definitivo si è tenuto conto di quanto pianificato nei PIAE provinciali approvati successivamente alla redazione del Progetto Preliminare, che, pur prevedendo il fabbisogno necessario per la costruzione dell'autostrada regionale Cispadana, non hanno tenuto conto della localizzazione delle cave proposte nel progetto preliminare.

Nella tabella sottostante sono stati riportati i fabbisogni di inerti pregiati (calcestruzzi, conglomerati bituminosi, stabilizzati, misto cementato) e di inerti non pregiati (materiali da rilevato e anticapillare) così come previsto in **Progetto Preliminare**. In questa tabella i fabbisogni delle opere di collegamento sono state accorpate agli ambiti autostradali, mentre sono stati mantenuti separati i fabbisogni delle opere di adduzione.

<i>Opera</i>	<i>Inerti Pregiati</i>		<i>Inerti non pregiati</i>	<i>Totali</i>
	<i>Sabbie A3 Anticapillare</i>	<i>Ghiaie</i>		
	<i>m³</i>	<i>m³</i>	<i>m³</i>	<i>m³</i>
Tracciato autostradale + viabilità interferite e di collegamento				
<i>Ambito operativo 1</i>	<i>146.812</i>	<i>609.828</i>	<i>2.353.552</i>	<i>3.110.192</i>
<i>Ambito operativo 2</i>	<i>286.283</i>	<i>711.466</i>	<i>3.851.268</i>	<i>4.849.017</i>
<i>Ambito operativo 3</i>	<i>117.450</i>	<i>559.009</i>	<i>1.604.695</i>	<i>2.281.154</i>
<i>Ambito operativo 4</i>	<i>183.516</i>	<i>660.647</i>	<i>2.888.452</i>	<i>3.732.615</i>
<i>Totale</i>	<i>734.061</i>	<i>2.540.950</i>	<i>10.697.968</i>	<i>13.972.979</i>
Opere di adduzione				
<i>1 PR</i>	<i>4.508</i>	<i>12.200</i>	<i>2.062</i>	<i>18.770</i>
<i>1 RE</i>	<i>42.222</i>	<i>100.147</i>	<i>148.302</i>	<i>290.671</i>
<i>2 RE</i>	<i>28.109</i>	<i>56.943</i>	<i>143.494</i>	<i>228.546</i>
<i>1 FE</i>	<i>54.031</i>	<i>177.450</i>	<i>383.836</i>	<i>615.317</i>
Totale Generale	<i>862.931</i>	<i>2.887.690</i>	<i>11.375.662</i>	<i>15.126.317</i>

TABELLA 2.8-1 FABBISOGNI DI MATERIALI SUDDIVISI TRA INERTI PREGIATI E NON PREGIATI PROGETTO PRELIMINARE

A fronte di tale fabbisogno e con particolare riferimento al fabbisogno degli inerti non pregiati il Progetto Preliminare prevedeva l'apertura di nuovi poli estrattivi, da pianificarsi nei PIAE delle province, il più possibile limitrofe al tracciato per la riduzione degli impatti da trasporto, nella tabella seguente viene riportato sinteticamente quanto previsto:

MAPPA DEI POTENZIALI POLI ESTRATTIVI INERTI NON PREGIATI					
<i>Polo estrattivo</i>	<i>Provincia</i>	<i>Comune</i>	<i>Stato</i>	<i>Materiale</i>	<i>Volume richiesto (mc)</i>
RE1	RE	Guastalla - Luzzara	Ampliamento	sabbia	2.700.000
RE2	RE	Reggiolo	Ampliamento	sabbia/argilla	1.400.000
MO1	MO	Concordia	Nuovo	terra	500.000
MO2	MO	Mirandola	Nuovo	terra	900.000
MO3	MO	San Felice s/Panaro	Nuovo	terra	600.000
MO4	MO	San Felice s/Panaro	Nuovo	terra	650.000
MO5	MO	Finale Emilia	Nuovo	terra	650.000
MO6	MO	Finale Emilia	Nuovo	terra	600.000
FE1	FE	Cento	Nuovo	terra	900.000
FE2	FE	Bondeno	Ampliamento	sabbia	900.000
FE3	FE	Vigarano Mainarda - Ferrara	Ampliamento	sabbia	1.400.000
FE4	FE	Ferrara	Nuovo	sabbia	1.400.000
Volume totale cave di inerti non pregiati					12.600.000

TABELLA 2.8-2 VOLUMI DI INERTI NON PREGIATI PIANIFICATI NEL PROGETTO PRELIMINARE

Nel **Progetto Definitivo** la selezione di poli estrattivi potenzialmente utilizzabili per il reperimento di materiale idoneo per la realizzazione dell'infrastruttura, è stata effettuata avendo a riferimento i seguenti parametri:

- la tipologia del materiale scavabile (idoneo per la realizzazione),
- la distanza (presenza del polo pianificato entro una distanza ragionevole dall'asse autostradale),
- i quantitativi disponibili nell'arco temporale, in relazione al programma operativo di costruzione dell'opera infrastrutturale.

l'analisi è stata sviluppata tenendo in considerazione i dispositivi di pianificazione vigenti in particolare si è provveduto alla:

- analisi della Pianificazione vigente in materia di attività estrattive, con riferimento al territorio delle Province di Reggio Emilia, Modena, Bologna e Ferrara, indagando sia le previsioni estrattive dei PIAE provinciali vigenti che quelle dei PAE comunali, distinguendo i materiali pianificati in base alle tipologie di materiali necessari per la realizzazione delle infrastrutture previste,
- ricognizione della disponibilità di materiali nei poli ed ambiti estrattivi pianificati,

- ricognizione delle disponibilità di materiali in corrispondenza di aree destinate alla realizzazione di opere idrauliche (casse di espansione), valutando la disponibilità del materiale in base al programma temporale di realizzazione dell'opera idraulica.

Qui di seguito si riportano le tabelle in cui si riassumono fabbisogni e ipotesi di reperimento dei materiali, con particolare riferimento agli inerti non pregiati:

Tratto	F - FABBISOGNO di Progetto			D - DISPONIBILITA' da Progetto			BILANCIO TERRE = D - F		
	MATERIALE PER RILEVATO e TOMBAMENTI [mc]	TERRENO VEGETALE [mc]	INERTI PREGIATI [mc]	MATERIALE PER RILEVATO e TOMBAMENTI [mc]	TERRENO VEGETALE [mc]	INERTI PREGIATI (al netto del recupero delle demolizioni) [mc]	MATERIALE PER RILEVATO e TOMBAMENTI [mc]	TERRENO VEGETALE [mc]	INERTI PREGIATI (al netto del recupero delle demolizioni) [mc]
TRATTO X1	43.497	5.516	4.273	15.982	3.518	0	-27.515	-1.998	-4.273
TRATTO X2	335.807	17.510	56.671	84.863	18.482	0	-250.943	972	-56.671
TRATTO X3	254.422	31.816	74.843	205.543	57.201	0	-48.879	25.385	-74.843
TRATTO X4	774.584	94.501	142.734	352.040	71.702	0	-422.544	-22.799	-142.734
TRATTO A	1.080.859	58.711	286.142	492.325	119.646	0	-588.535	60.936	-286.142
TRATTO B	968.940	46.299	202.000	433.209	97.486	0	-535.731	51.186	-202.000
TRATTO C	1.420.012	57.218	274.211	324.580	50.178	0	-1.095.432	-7.040	-274.211
TRATTO D	1.104.887	47.320	251.396	360.933	43.021	0	-743.954	-4.298	-251.396
TRATTO E	1.187.350	50.879	271.750	301.983	61.938	0	-885.367	11.060	-271.750
TRATTO F	1.025.455	48.247	178.186	146.866	24.217	0	-878.589	-24.031	-178.186

TRATTO G	1.690.177	81.285	289.459	237.815	28.685	0	-1.452.362	-52.599	-289.459
TRATTO H	961.649	43.114	190.176	214.437	29.776	0	-747.212	-13.337	-190.176
TRATTO I	1.512.637	51.859	215.162	228.610	44.435	0	-1.284.026	-7.425	-215.162
TRATTO L	1.078.052	39.901	166.891	192.988	37.418	0	-885.064	-2.483	-166.891
TRATTO M	961.952	48.722	259.536	235.088	35.023	0	-726.864	-13.699	-259.536
TRATTO N	875.562	40.739	153.890	170.358	34.649	0	-705.205	-6.090	-153.890
TRATTO O	1.085.000	60.136	353.050	368.093	77.606	0	-716.907	17.470	-353.050
TRATTO P	431.230	30.054	159.664	131.862	21.814	0	-299.367	-8.240	-159.664
TOTALE	16.792.072	853.827	3.530.034	4.497.575	856.796	0	-12.294.496	2.969	-3.530.034

TABELLA 2.8-3 FABBISOGNI DI MATERIALI SUDDIVISI TRA INERTI PREGIATI E NON PREGIATI PROGETTO DEFINITIVO

PROVINCIA	DENOMINAZIONE CAVA	QUANTITATIVI PIANIFICATI	QUANTITATIVI PER RILEVATI DI CUI SI PREVEDE L'UTILIZZO			QUANTITATIVI DISPONIBILI PER STRATO ANTICIPILLARE
			ARGILLA	LIMI ARGILLOSI	LIMI - LIMI SABBIOSI	SABBIA

REGGIO EMILIA	REPO011	340.000 m ³	145.000 m ³			195.000 m ³
	REPO013	3.098.000 m ³	182.337 m ³			1.873.281 m ³

MODENA	MO 13	940.600 m ³			658.420 m ³	282.180 m ³
	MO14 (MODENA)	700.000 m ³			490.000 m ³	210.000 m ³
	MO14 (SOLIERA)	700.000 m ³			490.000 m ³	210.000 m ³
	MO15 (CARPI)	700.000 m ³		700.000 m ³		
	MO15 (CAVEZZO)	700.000 m ³		537.891 m ³		
	MO23	1.800.000 m ³		1.800.000 m ³		
	MO24	400.000 m ³		400.000 m ³		
	MO26	1.200.000 m ³		1.200.000 m ³		
	MO27	800.000 m ³		763.380 m ³		
	MO28	1.600.000 m ³			1.600.000 m ³	
	MO29	600.000 m ³		600.000 m ³		
	MO30	410.000 m ³	410.000 m ³			

BOLOGNA	BO24	450.000 m ³				450.000 m ³
	CASSA BENTIVOGLIO	800.000 m ³	800.000 m ³			

FERRARA	FE GAVELLO	600.000 m ³	417.468 m ³			
	FE MIRABELLO	500.000 m ³	500.000 m ³			
	FE MASI TORELLO	600.000 m ³	600.000 m ³			

TOTALE	16.938.600 m ³	3.054.805 m ³	6.001.271 m ³	3.238.420 m ³	3.220.461 m ³
		12.294.496 m ³			

TABELLA 2.8-4 QUANTITATIVI DI MATERIALI CHE SI RITIENE POSSANO ESSERE DISPONIBILI PER LA REALIZZAZIONE DEI RILEVATI STRADALI

Nella tabella seguente sono riportati i **poli selezionati della pianificazione vigente** articolandoli in base alla fascia di distanza in linea d'aria entro cui ricadono:

PROVINCIA	TIPOLOGIA DI MATERIALE	COMUNE	POLO	QUANTITATIVI PIANIFICATI		
				DISTANZA IN LINEA D'ARIA DALLA CISPADANA < 12 Km	DISTANZA IN LINEA D'ARIA DALLA CISPADANA 12 -20 Km	DISTANZA IN LINEA D'ARIA DALLA CISPADANA 20 - 30 Km

REGGIO EMILIA	SABBIA LIMOSA ALLUVIONALE, ARGILLA LIMOSA	BORETTO	REPO011 (*)			145.000 m ³
		GUASTALLA	REPO013 (*)		182.337 m ³	

MODENA	LIMI SABBIOSI DI GOLENA	MODENA	MO13			940.600 m ³
			MO14		700.000 m ³	
		SOLIERA	MO14		700.000 m ³	
		CARPI	MO15	700.000 m ³		
		CAVEZZO	MO15	700.000 m ³		
	LIMI ARGILLOSI DI PIANURA	FINALE EMILIA	MO23	1.800.000 m ³		
			MO24	400.000 m ³		

		MIRANDOLA	MO26	500.000 m ³			
			MO27	1.200.000 m ³			
		SAN FELICE S/P	MO28	800.000 m ³			
			MO29	1.600.000 m ³			
		ARGILLE PER LATERIZI	MODENA	MO30			410.000 m ³

FERRARA	ARGILLE	BONDENO	GAVELLO		600.000 m ³	
		MIRABELLO	MIRABELLO	500.000 m ³		
		MASI TORELLO	MASI TORELLO		600.000 m ³	

TABELLA 2.8-5 POLI SELEZIONATI DALLA PIANIFICAZIONE VIGENTE

In conclusione a fronte di una sostanziale invariabilità della domanda di inerti per la realizzazione delle infrastrutture, la diversità tra le fase progettuali risiede nella maggiore distanza dei poli, dovuta al mancato recepimento da parte della pianificazione provinciale competente dell'impostazione e conseguente ubicazione prevista in Progetto Preliminare, per i volumi necessari al soddisfacimento del fabbisogno degli inerti non pregiati.

Pertanto l'intero quadro conoscitivo analizzato nell'attuale fase progettuale, atto ad indagare la disponibilità dei materiali necessari alla realizzazione dell'Autostrada Regionale Cispadana, si è sviluppato con riferimento alla Pianificazione vigente in materia di attività estrattive, relativamente al territorio delle Province di Reggio Emilia, Modena, Bologna e Ferrara, individuando in tale ambito l'intero fabbisogno, comparando i volumi di materiali necessari per le diverse opere da realizzare, con la disponibilità di offerta presente nei diversi poli estrattivi ad oggi pianificati nei PIAE vigenti e nelle aree destinate alla realizzazione di opere idrauliche programmate.

In base alle disponibilità della pianificazione vigente, risulta evidente che la copertura del fabbisogno deve ricorrere, necessariamente, anche a poli estrattivi che si collocano ad una distanza significativa rispetto al sedime delle nuove infrastrutture, determinando una maggiore incidenza dei quadri emissivi prodotti dalla mobilità operativa di cantiere.

La variazione localizzativa dei poli estrattivi in prossimità al tracciato di progetto, se non addirittura contigui, come auspicato sia dallo Studio di Fattibilità del 2006, che nel successivo livello preliminare della progettazione del 2008 e successive revisioni, ed al contempo l'implementazione delle previsioni estrattive nei poli già pianificati in prossimità della nuova infrastruttura (ad es. attraverso l'incremento dei quantitativi attualmente autorizzati), potrebbe prefigurare uno scenario progettuale di riferimento ulteriormente ottimizzato, in termini ambientali ed operativi, rispetto a quello sviluppato nell'ambito del Progetto Definitivo e sebbene valutato sostenibile in sede di Studio di Impatto Ambientale, garantendo altresì un considerevole potenziamento delle superfici rinaturalizzate, ad integrazione e completamento delle opere di mitigazione ecosistemica attualmente previste.

Nella redazione del Computo Metrico Estimativo del Progetto Definitivo il fabbisogno di materiali per la realizzazione dei rilevati autostradali, in ossequio a quanto previsto in sede di Progetto Preliminare, viene integralmente soddisfatto da potenziali aree di prelievo dedicate, attivabili a seguito della modifica della pianificazione vigente, poste in prossimità dell'asse autostradale (entro 5 km di distanza dalla destinazione finale); conseguentemente non sono stati previsti oneri aggiuntivi per il "trasporto di materiale da cava oltre 5 km".

2.9. CANTIERIZZAZIONE

2.9.1. Ambiti operativi

Descrizione

Il numero degli ambiti operativi previsto nel Progetto Preliminare è pari a 4; nel Progetto Definitivo gli ambiti operativi sono stati ridotti a 2.

Motivazione

Affinamenti progettuali della fase di progettazione definitiva finalizzati a garantire una migliore gestione del processo di cantierizzazione dell'opera ed a ridurre gli impatti sul territorio attraversato dall'infrastruttura.

2.9.2. Campi base e aree operative

Descrizione

I campi base nel Progetto Preliminare sono 4 ed ognuno è attrezzato per garantire la ricettività delle maestranze. Nel Progetto Definitivo i campi base sono sempre 4, ma cambia la loro ubicazione e la ricettività. Le aree operative nel Progetto Preliminare sono organizzate anche per ospitare lo stoccaggio di materiale inerte. Nel Progetto Definitivo le aree operative hanno la funzione unicamente di supporto operativo per l'opera d'arte a cui afferiscono mentre lo stoccaggio dei materiali è effettuato in aree dedicate.

Motivazione

La modifica dell'ubicazione dei campi base è funzione della nuova suddivisione degli ambiti ed è comunque finalizzata, come le variazioni apportate alle aree operative, ad una migliore gestione del processo di cantierizzazione. In funzione di tali affinamenti, infatti, è possibile conseguire un minor impatto emissivo per le comunità interessate, in quanto si incide in modo significativo sulla riduzione del traffico veicolare di cantiere e sui relativi percorsi.

2.9.3. Campi prova per la stabilizzazione a calce

Descrizione

Nel Progetto Preliminare non erano presenti aree per il campo prova della stabilizzazione a calce. Nel Progetto Definitivo si sono introdotte due aree destinate a campo prova per la stabilizzazione a calce dei rilevati stradali.

Motivazione

La modifica nasce per fornire supporto alla realizzazione dei rilevati stradali e delle bonifiche con la metodologia di stabilizzazione a calce.

2.9.4. Modifica sezione ed ubicazione planimetrica delle piste di cantiere

Descrizione

Nel Progetto Preliminare le piste di cantiere erano larghe 6.00 m; nel Progetto Definitivo le piste di cantiere sono larghe 4.00 m con piazzole di incrocio posizionate a distanza massima di 500 m. Tali viabilità subiscono inoltre una modifica relativamente alla loro ubicazione planimetrica; esse non sono più disposte su entrambi i lati del rilevato autostradale se non in corrispondenza di ambiti specifici quali svincoli, interconnessioni e campi base.

Motivazione

Le modifiche delle ubicazioni planimetriche delle piste sono funzione dell'approfondimento progettuale (modifiche di tracciato con relativi adeguamenti delle controstrade di ricucitura dei fondi agricoli, in corrispondenza delle quali si sono ubicate, generalmente, le piste di cantiere). La configurazione delle piste di cantiere è stata modificata per garantire un minor impatto sul territorio attraversato riducendo le quantità di suolo sottratte alle attività agricole.

2.9.5. Aree di accumulo temporaneo per il terreno vegetale in fregio alle piste di cantiere

Descrizione

Nel Progetto Preliminare le aree di accumulo, anche per il materiale vegetale, coincidono con le aree operative; nel Progetto Definitivo si prevede la creazione di dune posizionate fra la pista di cantiere ed il sedime dell'autostrada.

Motivazione

La scelta è dettata dalla intenzione di ridurre gli impatti sul territorio cercando di utilizzare maggiormente le piste di cantiere anziché le viabilità locali.

2.10. INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI

Descrizione

Il Progetto Definitivo ha visto crescere in modo considerevole il numero di interferenze censite rispetto a quelle del Progetto Preliminare. Si riporta sotto una tabella che schematizza il numero di interferenze censite in sede di Progetto Preliminare e di Progetto Definitivo.

INTERFERENZA	INTERFERENZE INDIVIDUATE NEL PROGETTO PRELIMINARE	INTERFERENZE INDIVIDUATE NEL PROGETTO DEFINITIVO
LINEE ELETTRICHE	102	272
LINEE TELEFONICHE E FIBRA OTTICA	16	223
GASDOTTO	18	102
ACQUEDOTTO	0	125
FOGNATURA	0	33
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	0	49
TOTALE	136	804

Motivazione

I rilievi di dettaglio effettuati, i diversi incontri avuti con i responsabili degli Enti Gestori hanno ovviamente portato ad una maggiore conoscenza del territorio, dei sotto-servizi e delle problematiche connesse. Molti enti hanno infatti consegnato, solo in sede dei diversi incontri propedeutici alla redazione del Progetto Definitivo, le basi cartografiche con l'individuazione dei loro svariati impianti interrati. Hanno inoltre dato maggiori dettagli su quelli già censiti e fornito preziose indicazioni sulle rispettive metodologie da affrontare per progettare al meglio le loro nuove linee.

2.11. INTERVENTI LOCALI DI COLLEGAMENTO VIARIO AL SISTEMA AUTOSTRADALE

2.11.1. Sezioni Tipo Viabilità di Collegamento

2.11.1.1 Pendenza Scarpate

Descrizione

La pendenza del ricoprimento con terreno vegetale delle scarpate per le sezioni di altezza rilevato inferiore di 1m, pari a 1/3, è stata portata dal valore di 2/3.

Motivazione

Non essendo richiesto per motivi geotecnici e di sicurezza stradale una pendenza estremamente moderata, l'inclinazione delle scarpate è stata modificata al fine di una riduzione dell'area di impronta del rilevato stradale, con conseguente diminuzione degli espropri e minor uso del territorio.

2.11.1.2 Sezione Fosso

2.11.1.2.1 *PENDENZA SCARPATE FOSSO*

Descrizione

Il fosso è stato conservato con sezione trapezia, però la pendenza delle scarpate è stata portata dal valore 1/3 al valore 2/3.

Motivazione

L'aumento della pendenza delle scarpate del fosso ha determinato la riduzione della larghezza in testa al fosso, determinando minori aree da espropriare e minore uso del territorio.

2.11.1.2.2 *SEZIONE PENSILE*

Descrizione

Il fosso di raccolta delle acque della piattaforma stradale in alcuni tratti è di tipo pensile.

Motivazione

Tale sezione serve per poter garantire lo scarico nell'opportuno recettore in funzione del livello idrico di massima piena.

2.11.1.3 Pavimentazione

Descrizione

Il pacchetto dei neri è stato modificato nel suo spessore complessivo mantenendo gli stessi materiali.

Motivazione

La modifica del pacchetto è funzione del nuovo studio di traffico.

2.11.1.4 Fondazione stradale

Descrizione

La fondazione stradale, prevista in misto cementato, è stata sostituita con uno strato di 60 cm di terreno da rilevato stabilizzato a calce, che deve garantire un Modulo resiliente $M_r > 200$ MPa.

Motivazione

In vista dei livelli di traffico presenti sulle viabilità di collegamento il misto cementato può essere sostituito con un sottofondo stabilizzato con leganti idraulici.

2.11.1.5 Barriere di sicurezza

Descrizione

In Progetto Definitivo è previsto l'inserimento di barriere metalliche su ponti e viadotti in luogo dei New Jersey previsti in Progetto Preliminare.

Motivazione

Si è ritenuto opportuno uniformare i sistemi di ritenuta lungo tutti il tracciato, in modo tale da fornire ovunque la stessa tipologia di sicurezza stradale.

2.11.2. C01 – Variazione delle rotatorie

Descrizione

Modifica del tracciato planimetrico della viabilità di collegamento all'autostazione di Reggiolo - Rolo, della posizione della rotatoria di ingresso all'autostazione e configurazione dei rami di accesso in rotatoria.

Motivazione

Sulla rotatoria posta più a Sud, all'intersezione con il tratto Cispadano esistente, i rami di ingresso in rotatoria sono stati portati nella configurazione a 2 corsie, al fine di ottemperare alla verifica normativa la dei livelli di traffico desunti dall'analisi trasportistica aggiornata.

La rotatoria di accesso all'autostazione è stata spostata a Nord riconfigurando i rami di accesso al fine consentire l'accesso diretto in rotatoria dell'azienda ubicata all'incrocio tra via Rame e via Meucci. Al fine

della verifica normativa funzionale della rotatoria, in base ai nuovi livelli di traffico desunti dall'analisi trasportistica, si è adottata la configurazione a doppia corsia per il ramo di accesso dall' autostazione. Per lo stesso motivo è stato introdotto un ramo dedicato di accesso all'autostazione per gli utenti provenienti dalla C01.

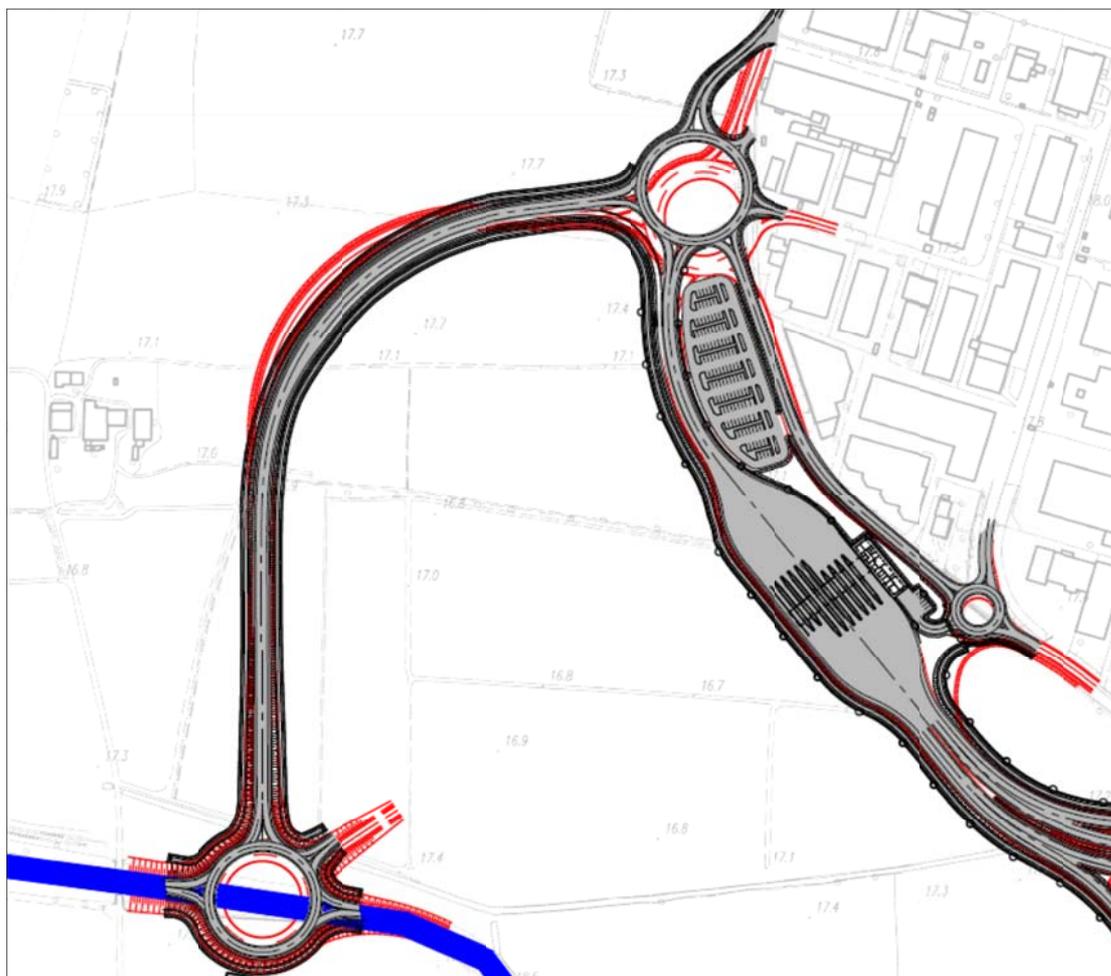


FIGURA 2.11-1 - . ROTATORIA D'INGRESSO AUTOSTAZIONE REGGIOLO-ROLO

2.11.3. C02 (ex MO01) – Intersezione a rotatoria tra via Boccaletta ed S.P. n.8 di Mirandola

Descrizione

Riduzione del diametro esterno di rotatoria da 38m a 32m.

Motivazione

Gli approfondimenti dello studio di traffico hanno permesso di minimizzare gli impatti sulla viabilità esistente.

Il sedime della rotonda previsto dal Progetto Preliminare tiene conto del vincolo a nord, costituito da una cappella collocata sul ciglio nord dell'incrocio esistente (vedi . Figura 2.11-3 -. cappella sul limite nord dell'incrocio), ma interferisce con i manufatti interrati di AIMAG (vedi . Figura 2.11-4).

Per quanto riguarda il tracciamento planimetrico nel progetto definitivo il centro della rotonda è stato traslato di circa 6,5 m in direzione EST – NORD EST per risolvere l'interferenza con gli impianti AIMAG.

Dal punto di vista altimetrico l'ingresso della cappella collocata sul ciglio nord dell'incrocio esistente si trova ad una quota inferiore al sedime stradale attuale. Per separare gli utenti della cappella dalla rotonda si realizza un muro con funzione di cordolo invalicabile sormontato da un parapetto metallico. L'accesso alla cappella avverrà dal ramo nord che arriva in rotonda.

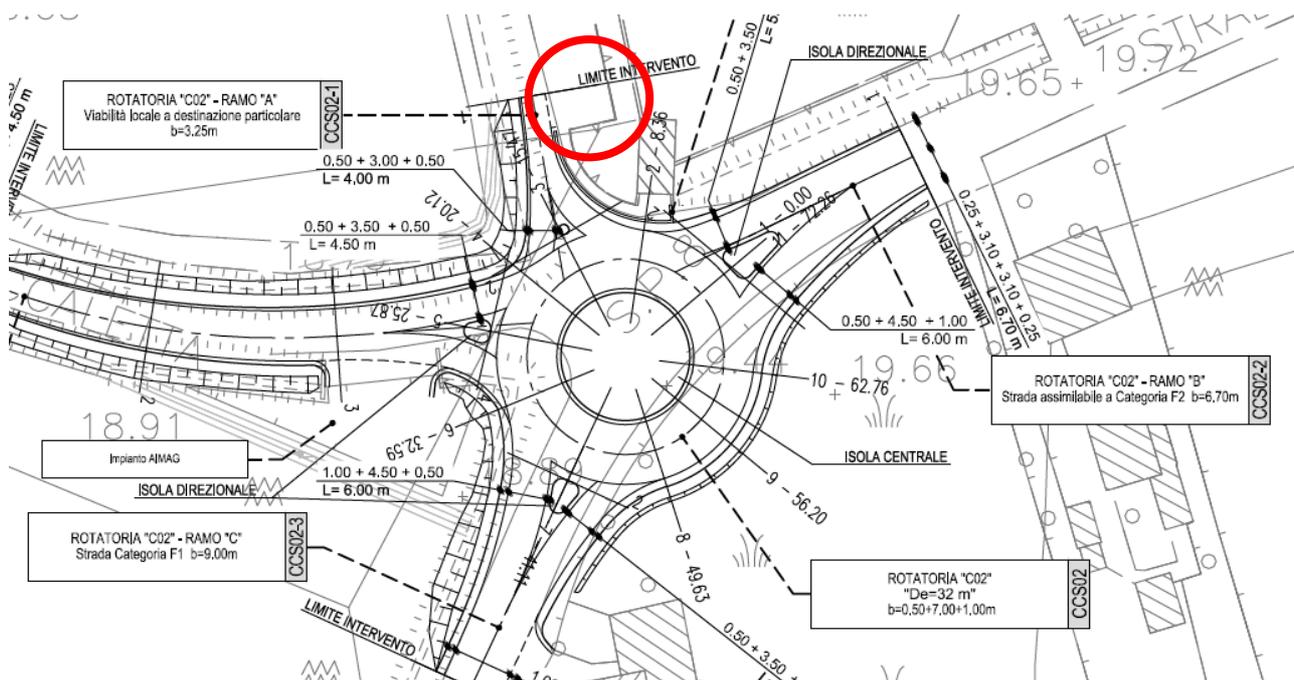


FIGURA 2.11-2 -. STRALCIO PLANIMETRICO C02 (IN ROSSO L'ACCESSO ALLA CAPPELLA



. FIGURA 2.11-3 -. CAPPELLA SUL LIMITE NORD DELL'INCROCIO



. FIGURA 2.11-4 - MANUFATTO AIMAG INTERFERENTE CON LA ROTATORIA

2.11.4. C03 (ex MO02) – Variante sud dell'abitato di Concordia sulla Secchia

2.11.4.1 Traslazione sottovia

Descrizione

Il sottovia di Cavezzo è stato traslato verso ovest di circa 67 m per poter ridurre globalmente l'altezza del rilevato autostradale ad est del ponte sul fiume Secchia, in un tratto in cui la livelletta scende dalla quota di scavalco arginale, che avviene a circa 10 m sul piano campagna, fino ad una quota di circa 2 m sul piano campagna. Conseguentemente per poter inserire nel tracciato la rampa di scavalco del Canale Sabbioncello, è stata traslata la rotatoria tra la viabilità principale ed il ramo sud per Cavezzo di circa 68,5 m in direzione nord ovest.

Motivazione

Abbassamento livelletta autostradale per contenimento volumi e riduzione impatti sul territorio in approccio al viadotto sulla Secchia. In questo modo, infatti, sono stati ottenuti sia una riduzione del consumo di suolo sia del fabbisogno di materiale da rilevato, con conseguenti benefici in merito alla riduzione del traffico di approvvigionamento e di consumo di risorse, sia una riduzione dell'impatto ambientale generato dal rilevato di per sé molto alto.

2.11.4.2 Traslazione ponte sul Sabbioncello

Descrizione

A seguito della richiesta del Consorzio Burana l'impalcato sul canale Sabbioncello (CPO02) è stato traslato in direzione nord-ovest di circa 70 m per poter inserire le rampe che permettessero l'accesso dalla variante sud di Concordia alle strade manutentive arginali dello scolo. Si è evitato che le stesse interferissero con opere analoghe nei pressi dell'impalcato autostradale sul Sabbioncello.

Motivazione

Richiesta da parte del Consorzio Burana di una agevole continuità delle strade manutentive in fregio al canale, mediante apposite rampe che permettano l'accesso agli argini dalla viabilità principale.

2.11.5. C04 (ex MO03) – Intersezione a rotatoria tra via di Mezzo, via Baccarella, via Personali e via Margotta

Descrizione

L'intervento si colloca a Sud della Nuova Autostrada Regionale Cispadana, in località Fondo Baccarella nel territorio del Comune di Mirandola ed è stato inserito fra le opere di collegamento viario al sistema autostradale in quanto consente una razionalizzazione del collegamento fra i centri abitati di Mirandola e S.Possidonio. Rispetto al Progetto Preliminare sono stati previsti 3 accessi per permettere l'utilizzo dei fondi agricoli.

Motivazione

L'attuale incrocio fra le vie di Mezzo, Baccarella, Personali e Margotta non è conforme alle nuove norme previste dal DM 19/04/06; pertanto in ragione del previsto aumento del volume di traffico che si può registrare lungo via di Mezzo a seguito del collegamento diretto con l'autostazione di Mirandola, è stata introdotta una rotatoria a 4 bracci che aumenta la sicurezza dello svincolo.

2.11.6. C06 (ex MO05) – Intersezione a rotatoria tra la SS12 “dell’Abetone e del Brennero”, via di Mezzo e via Camurana

Descrizione

La rotatoria è stata traslata di circa 6 metri a nord rispetto al tracciamento del Progetto Preliminare.

Motivazione

Sono state eliminate le interferenze con le recinzioni e le pertinenze scoperte dei fabbricati a sud e nel contempo si è ripristinata la continuità della pista ciclabile esistente.

Il posizionamento della rotatoria previsto dal Progetto Preliminare risulta centrato sull'incrocio esistente e prevede l'espropriazione di parte delle aree verdi scoperte di pertinenza dei fabbricati A e B a sud che interferiscono con il sedime dell'anello (fabbricato civile A a sud ovest e capannone industriale B a sud est). La traslazione della rotatoria verso Nord consente da un lato di occupare una fascia verde molto ampia ai lati della viabilità esistente a nord dell'incrocio, salvaguardando le proprietà a sud. Dall'altro consente di guadagnare spazio per ripristinare la continuità della pista ciclabile esistente nel quadrante sud est.

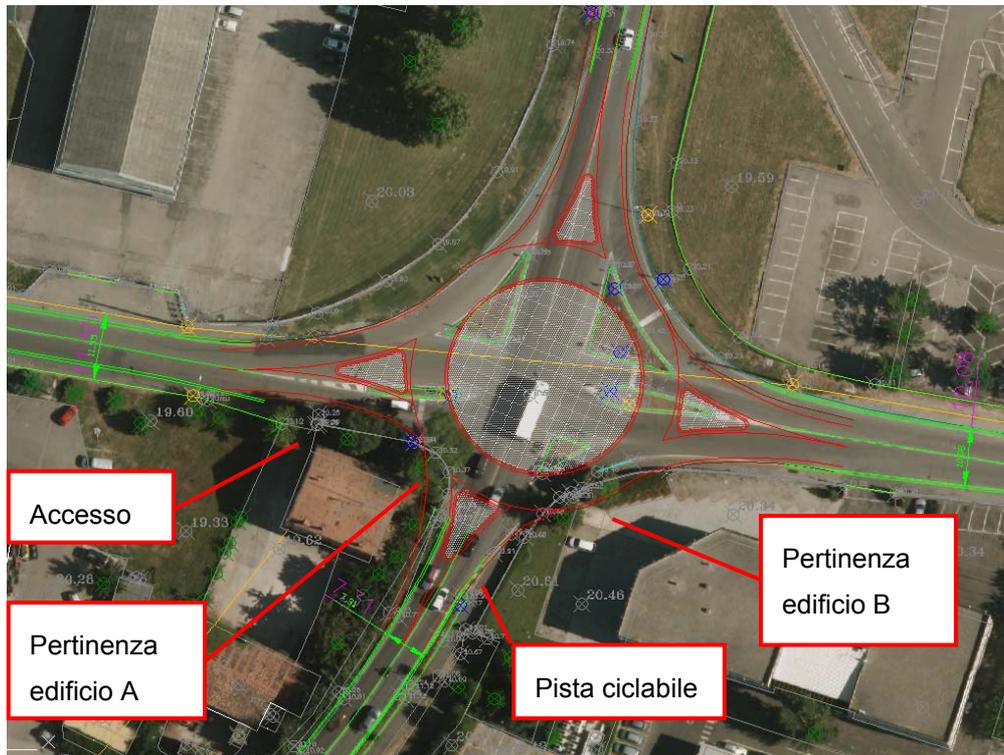


FIGURA 2.11-5 - INQUADRAMENTO PLANIMETRICO INTERVENTO (IN ROSSO LA ROTATORIA PREVISTA NEL PP)



FIGURA 2.11-6 - INCROCIO LATO SUD: RECINZIONE PROPRIETÀ ED EDIFICIO

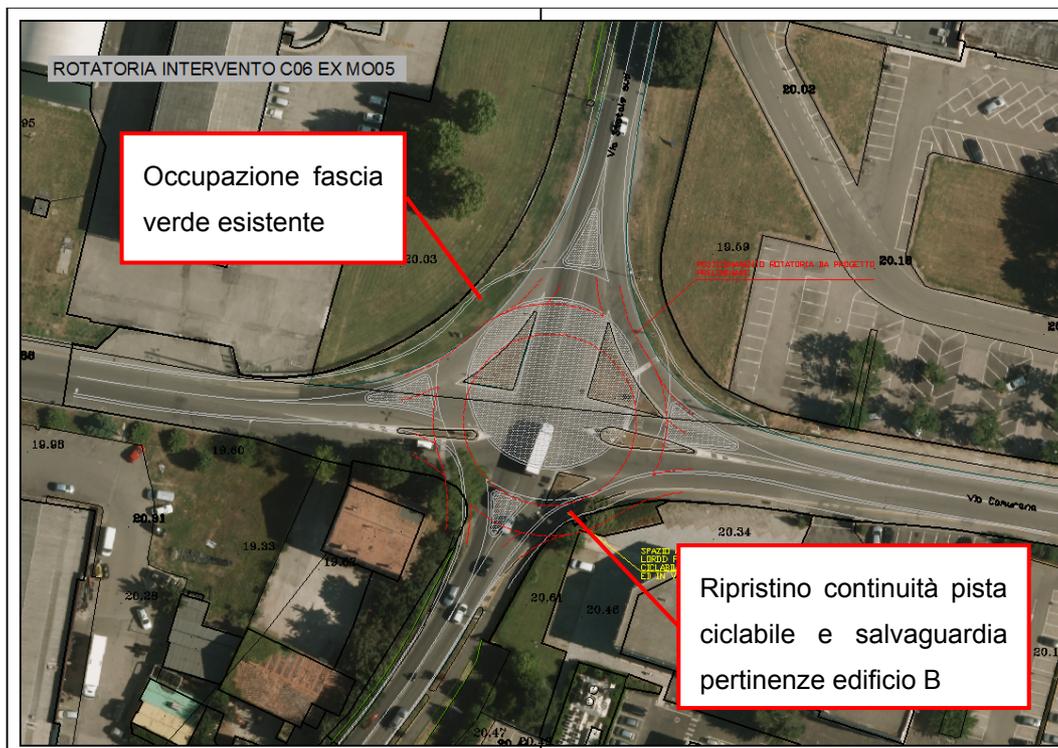


FIGURA 2.11-7 - NUOVO POSIZIONAMENTO ROTATORIA INTERVENTO C06

2.11.7. V27 – Viabilità di collegamento tra la SP n. 468 e la SC Salde Entrà

2.11.7.1 Modifica planimetrica di tracciato

Descrizione

Modifica del tracciato compreso tra la rotonda di svincolo dell'autostazione di San Felice sul Panaro - Finale Emilia ed il sottopasso della pista ciclabile Madonna della Neve (VST27).

Motivazione

Il tracciato introdotto nel Progetto Definitivo (vedi Figura 2.11-8) agricoli segue maggiormente la tramatura agricola, ottimizzando l'uso del territorio, inoltre l'appezzamento di terreno compreso tra la nuova viabilità e l'attuale S.P.468 ha dimensioni tali non risultare residuale e consentire ancora con profitto la coltivazione agricola.

La modifica di tracciato consente inoltre l'allontanamento dal mappale residenziale posto sulla via per Modena SP468 per il quale risultava necessario in Progetto Preliminare il posizionamento della barriera antirumore B41 (vedi Figura 2.11-9).

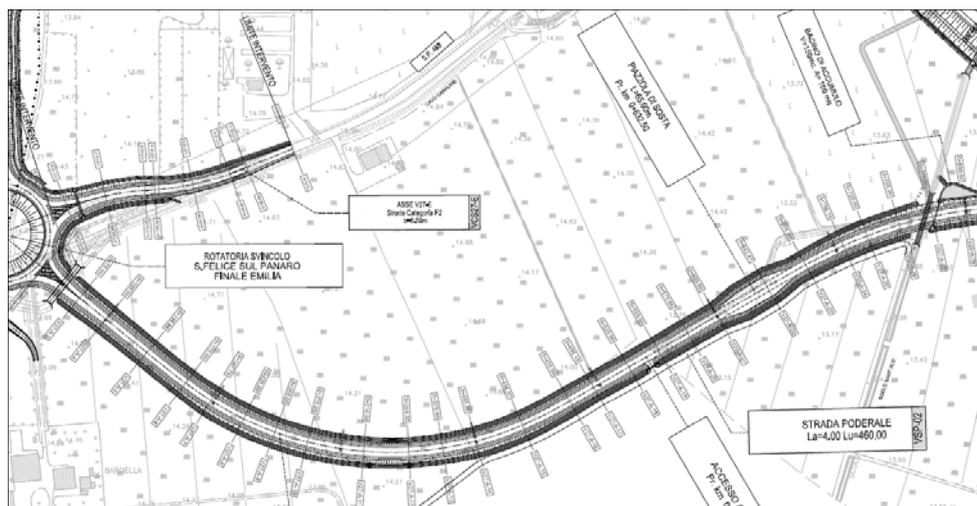


FIGURA 2.11-8 -. TRACCIATO INTERESSATO DA MODIFICA COME DA PD (STRALCIO DA 1:2000)

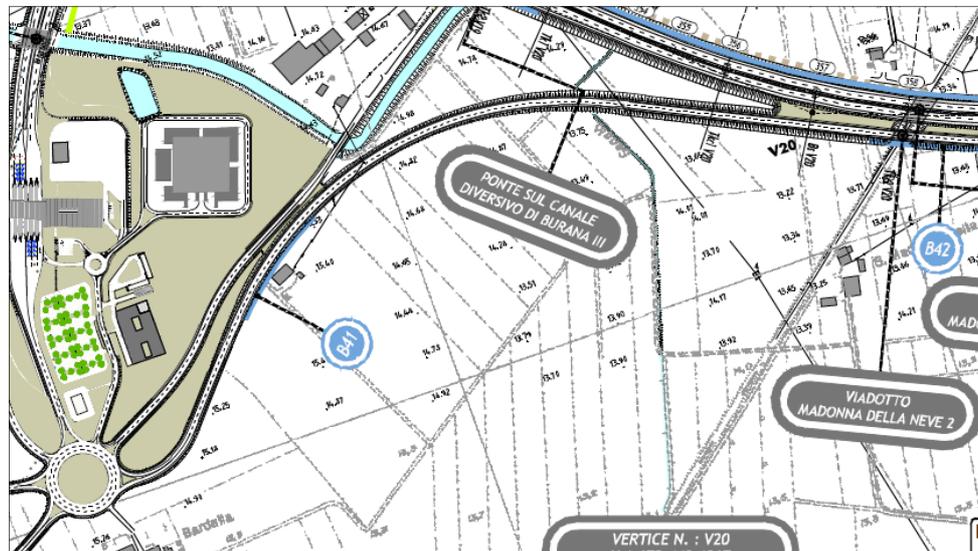


FIGURA 2.11-9 -. TRACCIATO INTERESSATO DA MODIFICA COME DA PP (STRALCIO DA 1:5000)

2.11.7.2 Modifica del tracciato

Descrizione

Il tracciato è stato spostato ad est di alcune decine di metri, passando con l'asse nord-sud ad est dei fabbricati.

Motivazione

La modifica del tracciato si inserisce in un percorso rettilineo, compreso tra due rotatorie poste a nord e a sud dell'asse autostradale.

2.11.8. C08 (ex MO07) – Viabilità di Collegamento tra la SC Salde Entrà ed il polo industriale di Finale Emilia

2.11.8.1 Modifica posizione del sottovia SC Salde Entrà

Descrizione

Modifica posizione del sottovia SC Salde Entrà variante alla sp468 (VST16) della Rotatoria C08-R1.

Motivazione

La modifica del tracciato in corrispondenza del sottovia evita alla strada di passare tra un gruppo di edifici; questo risolve il problema degli accessi alle proprietà private. Questo aspetto è molto importante in quanto la strada in oggetto risulta ad elevato flusso di traffico, quindi gli accessi privati introducono sempre situazioni di pericolo. Lo spostamento di tracciato inoltre favorisce lo scorrimento del traffico, infatti lo spostamento comporta anche l'orientamento del tratto compreso tra due rotatorie, poste a nord e a sud dell'asse autostradale, secondo la direzione principale del flusso di traffico.

Di seguito si riportano le due soluzioni da Preliminare e da Definitivo ed una loro sovrapposizione: a linee rosse e verdi sono riportati i tracciati previsti nel Progetto Preliminare mentre a tratto blu è riportato il tratto modificato nel Progetto Definitivo.

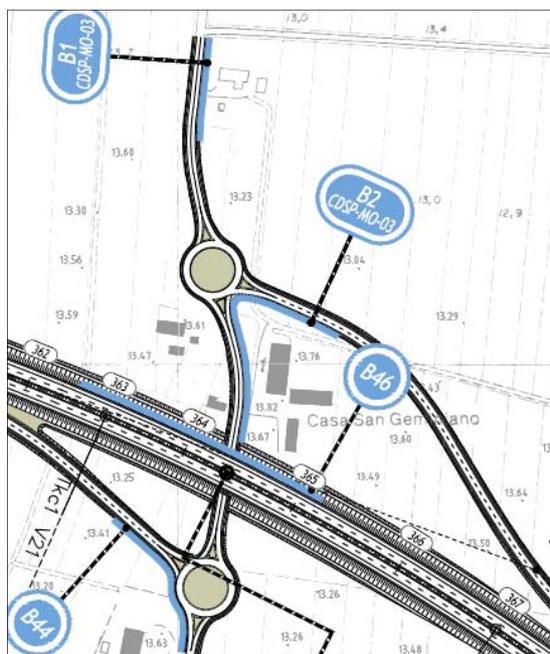


FIGURA 2.11-10 -. INNESTO COME DA PP (STRALCIO DA 1:5000)

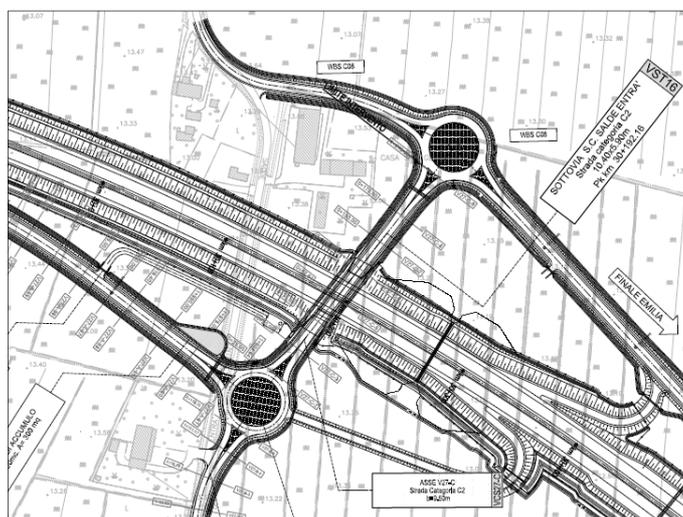


FIGURA 2.11-11 -. INNESTO COME DA PD (STRALCIO DA 1:2000)

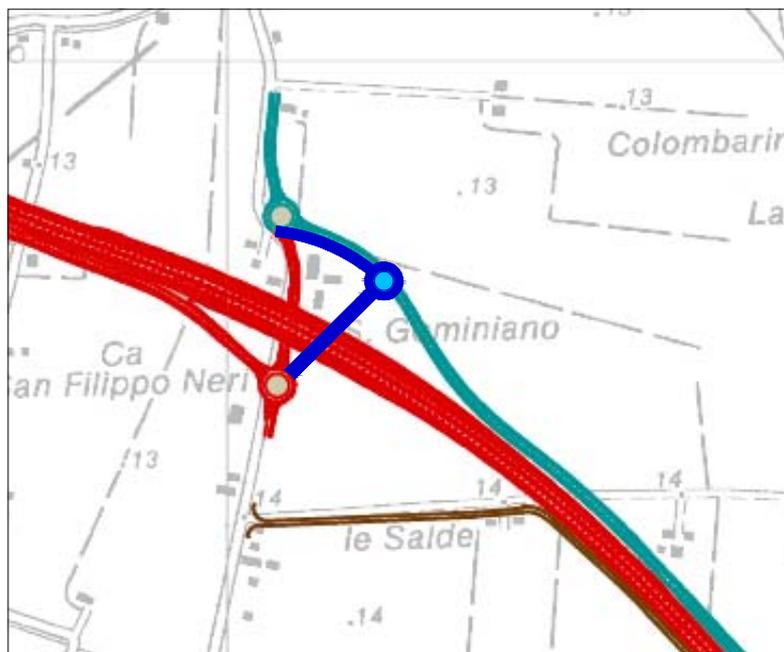


FIGURA 2.11-12 -. Variazione di tracciato in corrispondenza del Sottovia VST16

2.11.8.2 Modifica planimetria del tracciato

Descrizione

Si è ridotto lo sviluppo del collegamento tra la viabilità in progetto e la S.P. 468 di Correggio previsto nel progetto preliminare, mantenendo in funzione quanto più possibile la viabilità esistente.

Motivazione

Già in fase di CdS gli Enti interessati avevano affermato la scarsa importanza di tale collegamento, pertanto il tratto stradale in oggetto è stato ridotto allo stretto necessario per garantire il collegamento con la strada esistente, determinando una riduzione del territorio occupato.

Di seguito si riporta uno stralcio planimetrico del Progetto Definitivo, in cui si vede che il tratto di collegamento si innesta sul tratto più vicino delle strade esistenti.

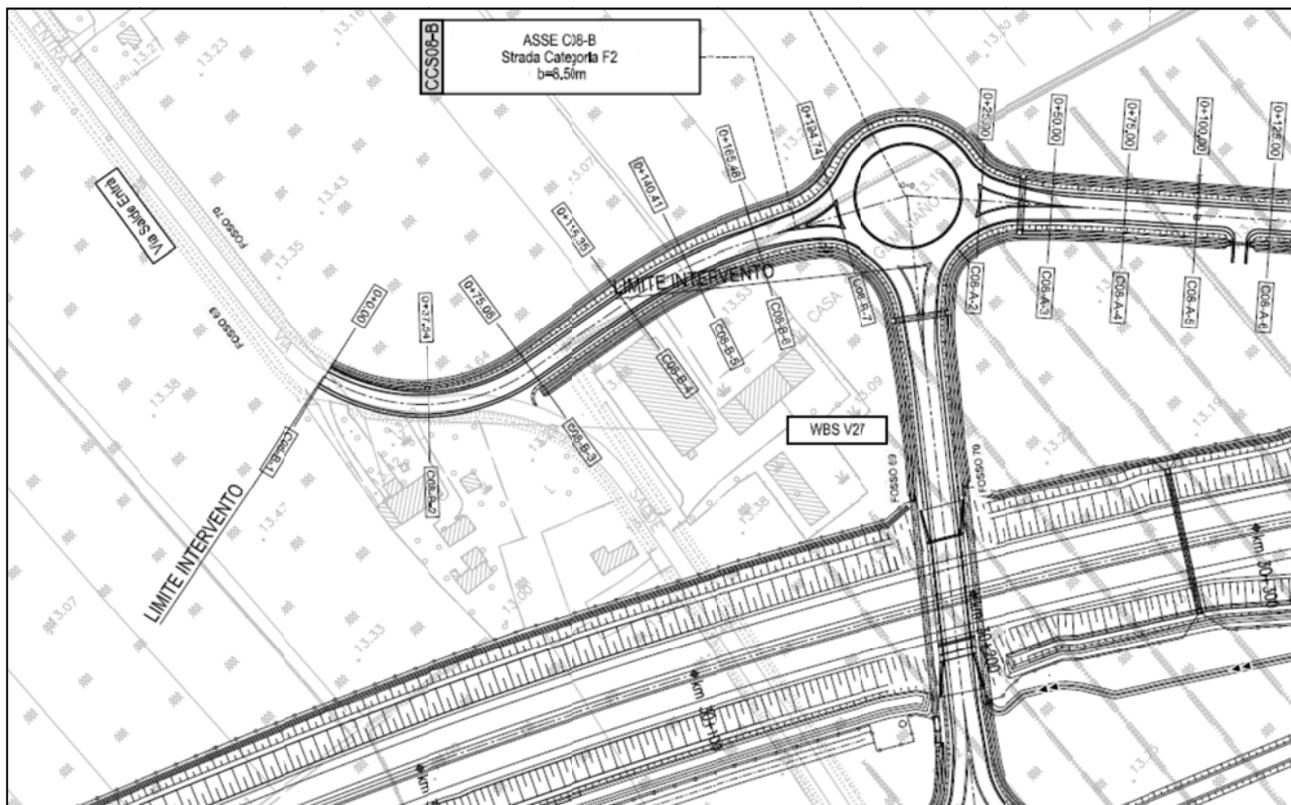


FIGURA 2.11-13 -. STRALCIO PLANIMETRICO TRATTO DI COLLEGAMENTO ALLA VIABILITÀ ESISTENTE

2.11.8.3 Traslazione tracciato, presidio fabbricati esistenti

Descrizione

Traslazione di circa 10 m verso sud-ovest sia dell'asse Autostradale che dell'asse della viabilità in oggetto, posta in affiancamento, in corrispondenza del tratto a monte ed a valle del Ponte sul Vallicella.

Motivazione

Lo spostamento consentirà di evitare la realizzazione di un muro di sostegno del rilevato autostradale e la demolizione del fabbricato ad uso abitazione posta nelle immediate vicinanze del rilevato Autostradale. Comunque non consentirà la conservazione dei fabbricati ad uso agricolo facenti parte della medesima azienda.

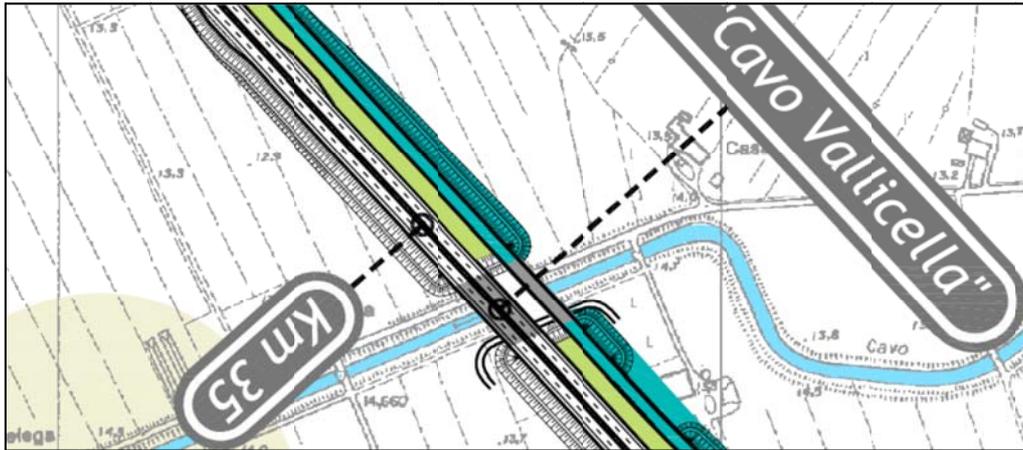


FIGURA 2.11-14 -. STRALCIO PLANIMETRICO PP

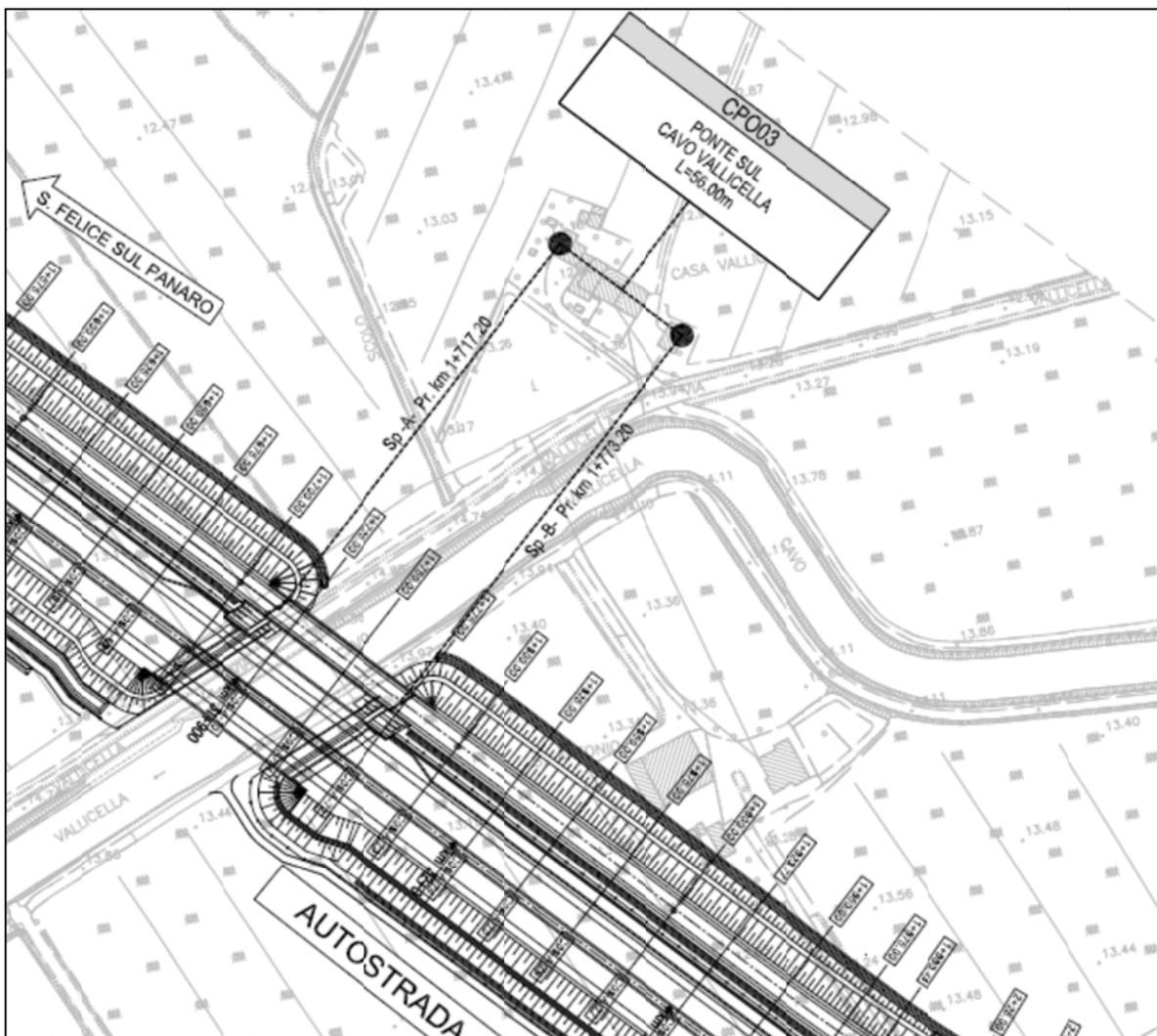


FIGURA 2.11-15 -. STRALCIO PLANIMETRICO PD

2.11.9. C09 (ex FE01) – viabilità di collegamento tra il tratto B della Bondeno Cento e la Tangenziale di Finale Emilia

Descrizione

Spostamento della Rotatoria C09-R2 e semplificazione dei rami delle viabilità esistenti che accedevano in rotatoria, ossia la rotatoria è stata spostata in adiacenza alla viabilità esistente ed alcune viabilità minori, che erano connesse alla rotatoria in progetto, sono state connesse alla viabilità in progetto con intersezioni a "T".

Motivazione

Lo spostamento della rotatoria in adiacenza alla viabilità esistente consente una ottimizzazione del territorio interessato dall'intervento. La rotatoria è stata inoltre migliorata funzionalmente portando in rotatoria solo gli assi principali delle viabilità esistenti e di progetto, ossia sono stati eliminati dalla rotatoria i rami di collegamento con via Campedella e via Della Motta, essendo queste due viabilità secondarie, caratterizzate da modestissimo traffico; esse vengono connesse con la viabilità in progetto con intersezioni a "T". Questo ha comportato inoltre l'eliminazione di tratti stradali di collegamento particolarmente tortuosi, i quali si insinuavano all'interno delle aree cortilizie di fabbricati residenziali.

Di seguito si riportano gli stralci planimetrici del Progetto Preliminare e del Progetto Definitivo della rotatoria C09-R2, in cui si evidenzia lo spostamento della rotatoria e la riduzione dei rami di accesso in rotatoria da 5 a 3.

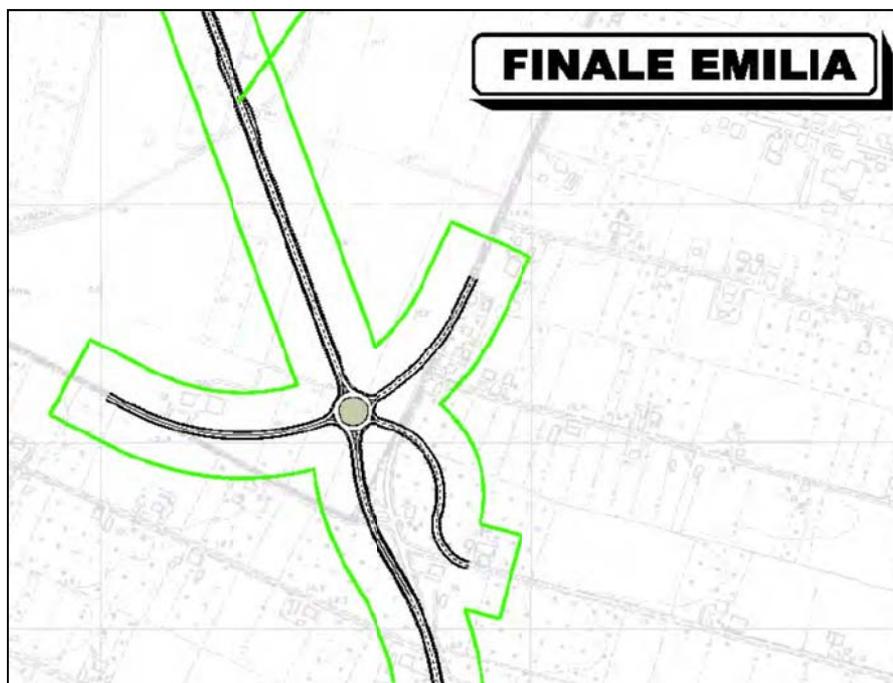


FIGURA 2.11-16 - . STRALCIO PLANIMETRICO PP DELLA ROTATORIA C09-R2

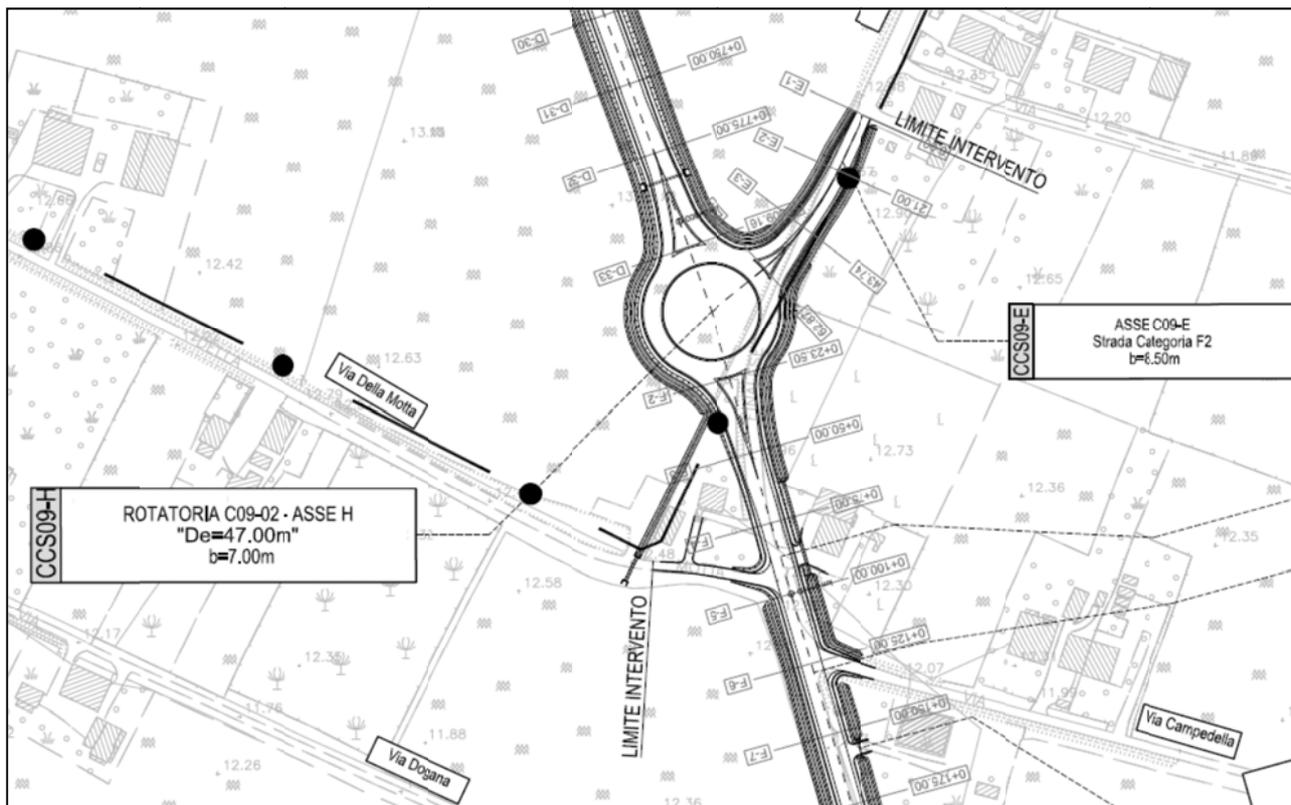


FIGURA 2.11-17 -. STRALCIO PLANIMETRICO PD DELLA ROTATORIA C09-R2

2.11.10. C10 (ex FE03) – Completamento del sistema di circonvallazione dell’abitato di Poggio Renatico

Descrizione

In corrispondenza della Rotatoria C10-R3 è stata inserita una controstrada a senso unico che si immette direttamente dalla rotatoria e si ricollega alla viabilità esistente a valle delle rotatoria.

Motivazione

La contro strada ha la funzione di dare accesso carrabile a due abitazioni che altrimenti rimarrebbero intercluse.

Di seguito si riporta lo stralcio planimetrico del Progetto Definitivo della Rotatoria C10-R3 in cui si può notare la contro strada di accesso alle proprietà.

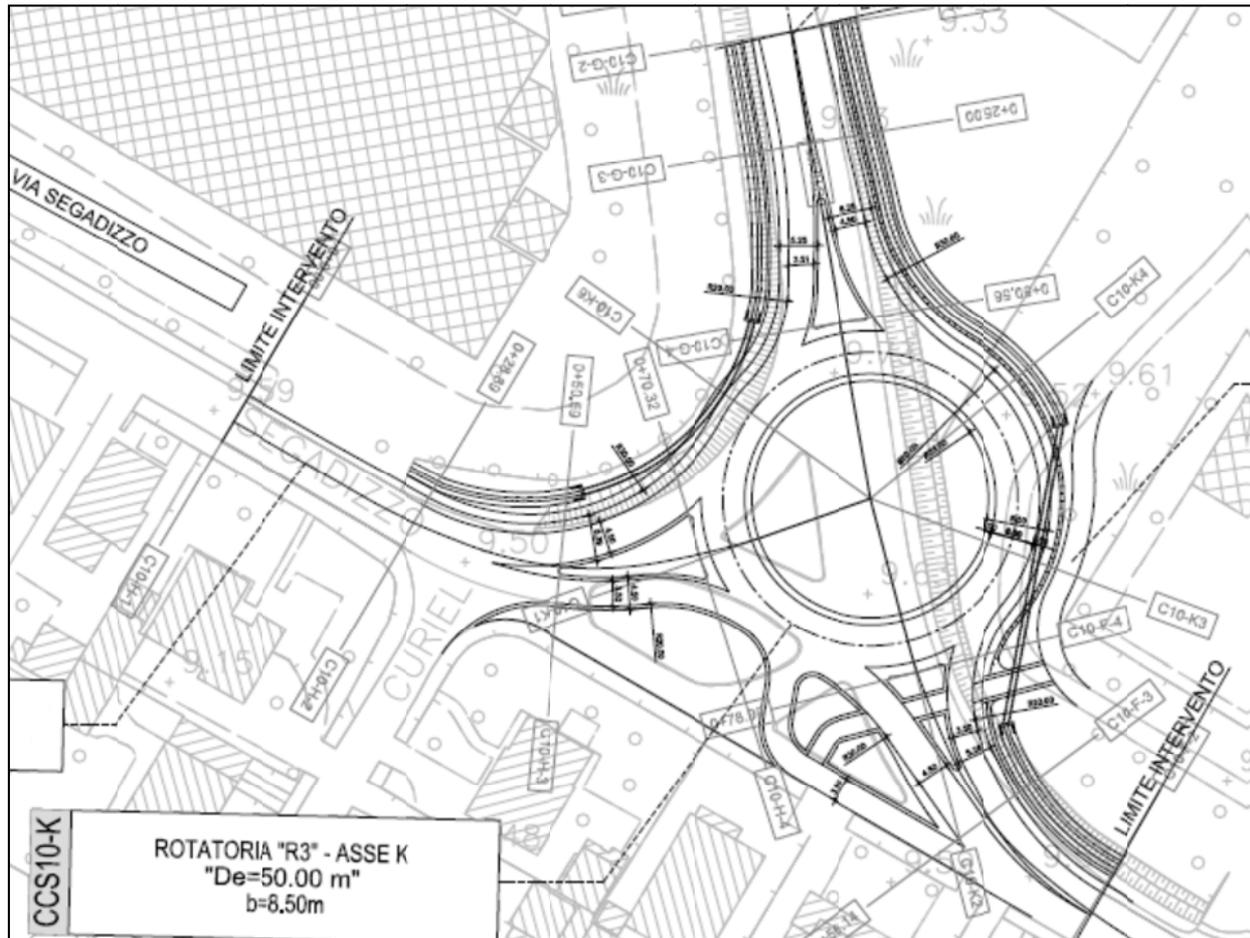


FIGURA 2.11-18 -. STRALCIO PLANIMETRICO ROTATORIA C10-R3

2.11.11. C11 (ex FE04) – Tangenziale Ovest di Ferrara

2.11.11.1 Attacco a cavalcavia autostradale in costruzione

Descrizione

Limitazione della velocità di progetto a 60 Km/h nel tratto compreso tra la Rotatoria C11-R1, da realizzare in asse alla costruenda Tangenziale Ovest di Ferrara, e la rotatoria posta in asse alla SP.8 di Poggio Renatico, tale tratto comprende il cavalcavia previsto sull'attuale Raccordo Autostradale Ferrara-Porto Garibaldi.

Motivazione

Il raccordo verticale in corrispondenza del cavalcavia previsto per lo scavalco del Raccordo Autostradale Ferrara-Porto Garibaldi, previsto sul tracciato della Tangenziale Ovest di Ferrara, è stato dimensionato con velocità di progetto pari a 60km/h, essendo in prossimità del termine del tratto stradale (raccordo parabolico con R=2500m). Non potendo intervenire sul cavalcavia e per evitarne la demolizione, si

è optato per una limitazione della velocità, mediante segnaletica verticale, nei tratti a monte ed a valle del Cavalcavia; tale velocità è stata limitata a 60 Km/h.

2.11.11.2 Modifica planimetrica posizione rotatoria

Descrizione

La nuova posizione più a nord della rotatoria sulla SS n. 64 Porrettana comporta la modifica del tracciato prossimità del tratto terminale del prolungamento della tangenziale ovest di Ferrara. Si veda la nota 2.1.2.13 sullo Svincolo Ferrara sud in merito alla sostituzione della tipologia svincolo.

Motivazione

La rotatoria dello svincolo di stazione di Ferrara Sud è stata spostata verso nord a seguito della modifica del nuovo svincolo del raccordo autostradale Ferrara – Porto Garibaldi.

Di seguito si riporta lo stralcio planimetrico con la nuova conformazione del tratto terminale del prolungamento della tangenziale nel punto di raccordo con la SS64 Porrettana.

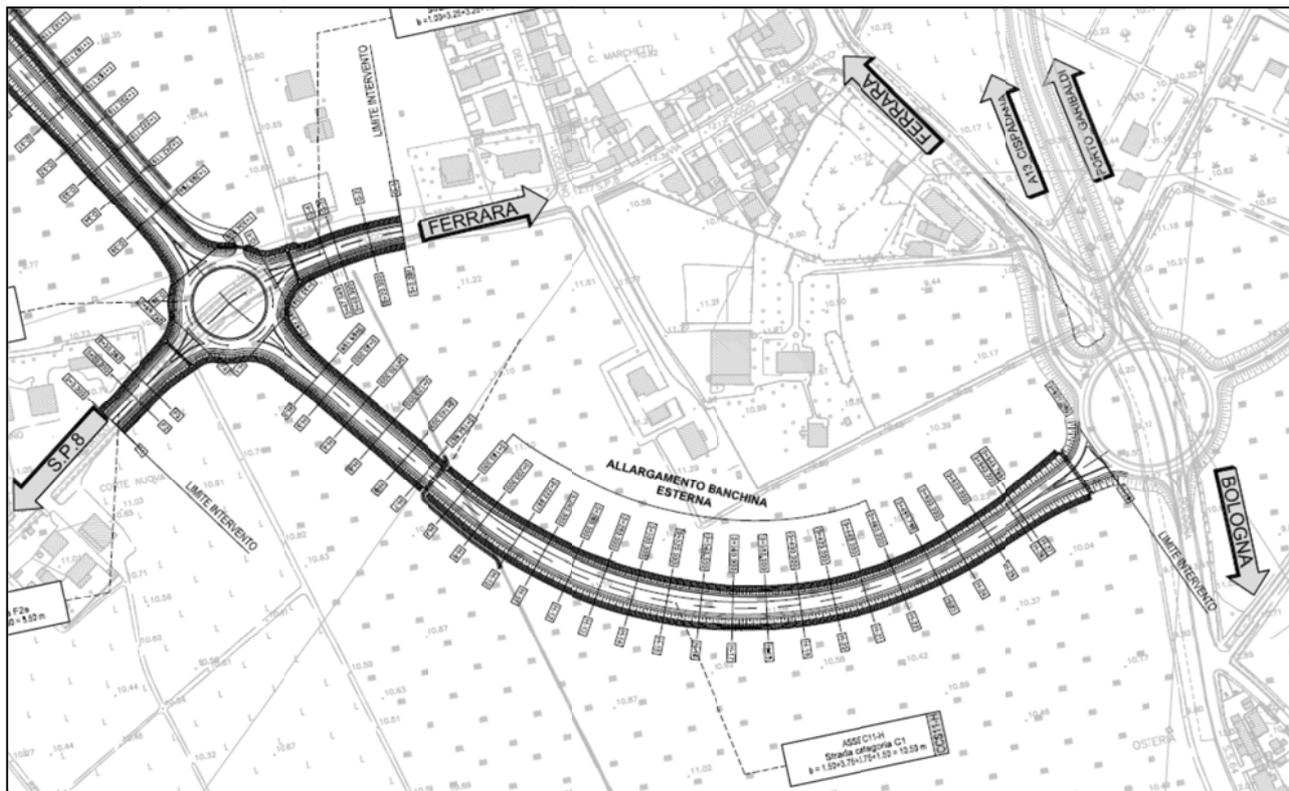


FIGURA 2.11-19 - STRALCIO PLANIMETRICO INNESTO PROLUNGAMENTO TANG. OVEST DI FERRARA CON ROTATORIA SULLA SS64 PORRETTANA

3. VIABILITA' DI ADDUZIONE AL SISTEMA AUTOSTRADALE

Si illustra di seguito un paragrafo introduttivo sulle sezioni tipo relative alle viabilità di adduzione ed a seguire l'analisi per ognuna delle 4 viabilità di adduzione.

3.1. SEZIONI TIPO VIABILITÀ DI ADDUZIONE

3.1.1. Pendenza Scarpate

Descrizione

La pendenza del ricoprimento con terreno vegetale delle scarpate per le sezioni di altezza rilevato inferiore di 1m, prevista nel progetto preliminare pari a 1/3 è stata portata al valore di 2/3.

Motivazione

Non essendo richiesto per motivi geotecnici e di sicurezza stradale una pendenza estremamente moderata, l'inclinazione delle scarpate è stata modificata al fine di una riduzione dell'area di impronta del rilevato stradale, con conseguente diminuzione degli espropri e minor uso del territorio.

3.1.2. Sezione Fosso

3.1.2.1 Pendenza scarpate fosso

Descrizione

Il fosso è stato conservato con sezione trapezia, però la pendenza delle scarpate è stata portata dal valore 1/3 al valore 2/3.

Motivazione

L'aumento della pendenza delle scarpate del fosso ha determinato la riduzione della larghezza in testa al fosso, determinando minori aree da espropriare e minore consumo del territorio.

3.1.2.2 Sezione pensile

Descrizione:

Il fosso di raccolta delle acque di piattaforma è pensile

Motivazione:

Tale sezione serve per poter garantire lo scarico nell'opportuno recettore in funzione del livello idrico di massima piena

3.1.3. Pavimentazione

Descrizione

Sostituzione del manto di usura a bassa emissione di rumore realizzato con argilla espansa e polverino di gomma con un manto di tipo Splitt Mastix Asphalt (SMA), anch'esso caratterizzato da un bassa emissione di rumore.

Motivazione

Il manto in SMA richiede una manutenzione nettamente inferiore e garantisce al contempo una più elevata aderenza.

3.1.4. Fondazione stradale

Descrizione

La fondazione stradale, prevista in misto cementato, è stata sostituita con uno strato di 60 cm di terreno da rilevato stabilizzato a calce, che deve garantire un Modulo resiliente $M_r > 200$ MPa.

Motivazione

In vista dei livelli di traffico presenti sulle viabilità di collegamento il misto cementato può essere sostituito con un sottofondo stabilizzato con leganti idraulici .

3.1.5. Barriere di sicurezza

Descrizione

In Progetto Definitivo è previsto l'inserimento di barriere metalliche su ponti e viadotti in luogo dei New Jersey previsti in Progetto Preliminare.

Motivazione

Si è ritenuto opportuno uniformare i sistemi di ritenuta lungo tutti il tracciato, in modo tale da fornire ovunque la stessa tipologia di sicurezza stradale.

3.2. D01 (EX 1PR) – RIQUALIFICAZIONE DELLA S.P.72 “PARMA – MEZZANI”

3.2.1. DCS01 – TRATTO 1, CORPO STRADALE

3.2.1.1 Svincolo a rotatoria

Descrizione

Nel tratto “1” che si sviluppa nel comune di Parma per una lunghezza di circa 700 m e riguarda sostanzialmente la rettifica del flesso che caratterizza la SP72 in corrispondenza delle intersezioni con Strada Certosino e Via Case Vecchie, fonte di pericolo per l'utenza, in progetto definitivo è stata prevista una nuova rotatoria di raggio interno pari a 19.00m.

Motivazione

L'inserimento della rotatoria ha la funzione di permettere l'uscita e l'ingresso dalla località in strada del Certosino in modo più sicuro e conforme ai livelli di traffico della strada principale.

3.2.1.2 Traslazione tracciato

Descrizione

Oltre la rotatoria di cui al punto (1) il tracciato prosegue per circa 600m affrontando un flesso per poi rientrare sulla viabilità principale. Tale flesso, rispetto al Progetto Preliminare si è spostato, nei confronti del ricettore posto alla sezione 13A del Progetto Preliminare, verso nord-ovest dallo spigolo più esposto di 25m.

Motivazione

La rettifica del flesso è avvenuta al fine di evitare interventi di mitigazione nei confronti del ricettore che nel Progetto Preliminare era alla sezione 13A.

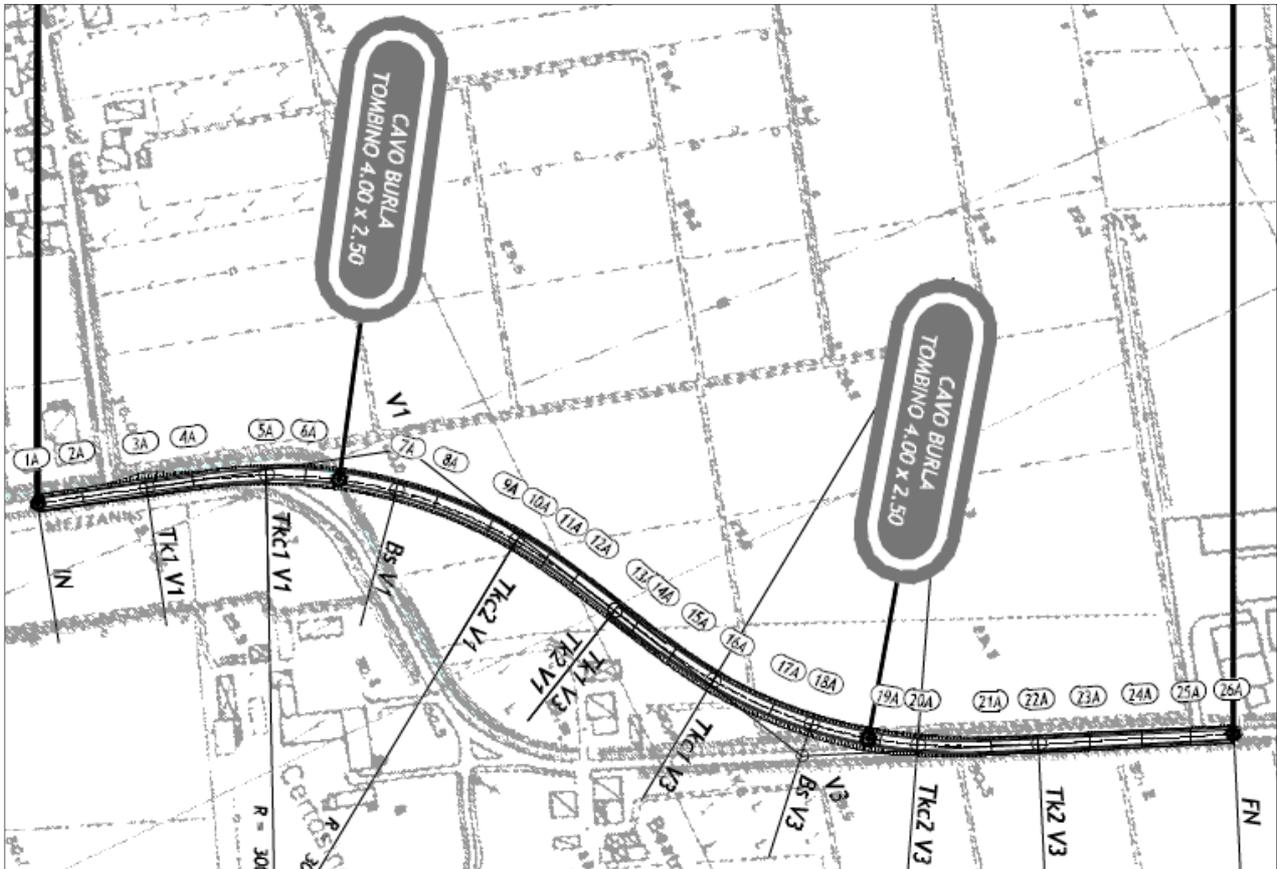


FIGURA 3.2-1 - TRATTO 1 DELL'1PR COME DA PP

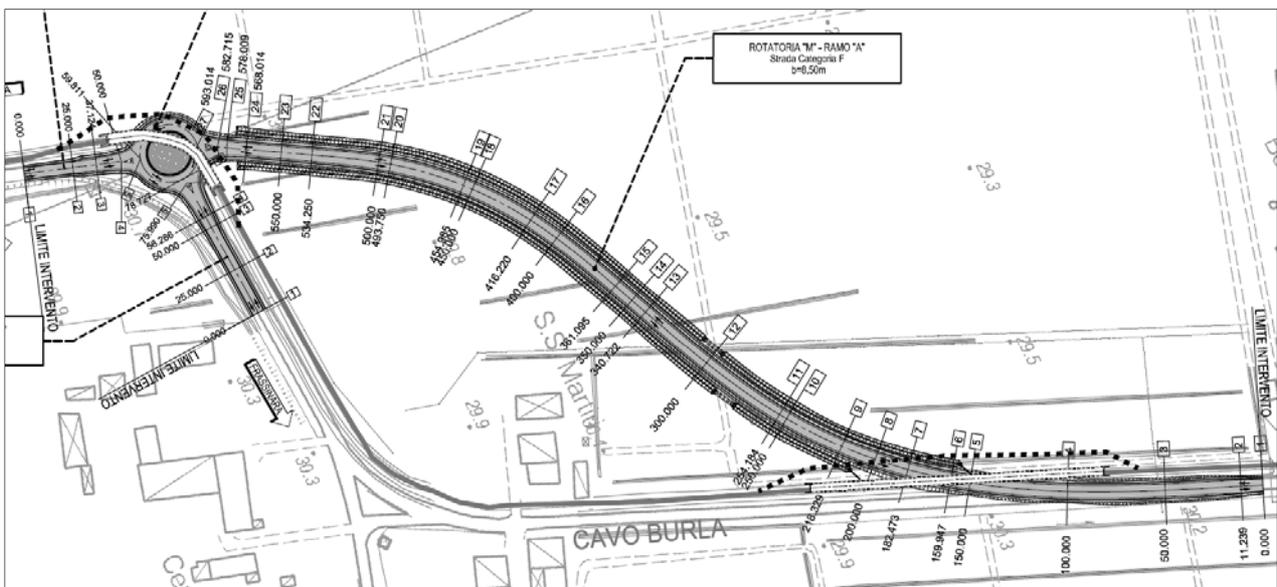


FIGURA 3.2-2 - TRATTO 1 DEL D01 (EX 1PR) COME DA PP

3.3. D02 (EX 1RE) - VARIANTE ALLA SP N.41 IN CORRISPONDENZA DEL TRACCIATO CISPADANO – TRATTO TRA SP N.60 E BRESCELLO

3.3.1. DCS02 – CORPO STRADALE

Descrizione

Rispetto al Progetto Preliminare il tracciato è stato spostato di una decina di metri verso nord in località “I Ronchi”. Questo spostamento ha caratterizzato l’adeguamento degli elementi plano-altimetrici per mantenere comunque l’assetto proposto in fase di Progetto Preliminare. In seguito alla modifica, il tracciato si è avvicinato ad una struttura esistente ad una distanza tale da richiedere l’inserimento di un muro di contenimento per contenere l’ingombro del rilevato.

Motivazione

Lo spostamento del tracciato verso nord è stato dettato dalla presenza di un gasdotto SNAM 42” in località “I Ronchi”. Con questo spostamento si è evitato lo spostamento del gasdotto di SNAM Rete Gas.

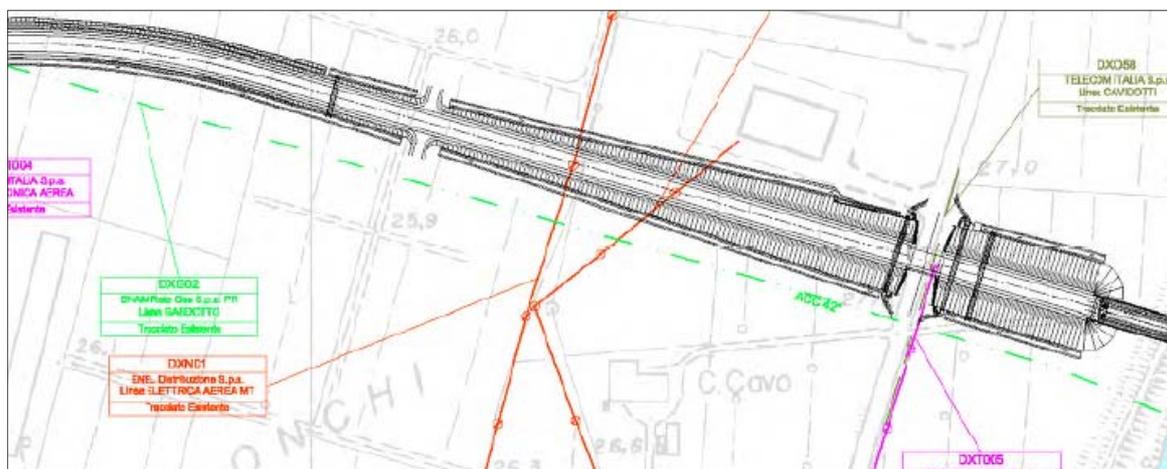


FIGURA 3.3-1 - STRALCIO PLANIMETRICO, IN VERDE IL GASDOTTO SNAM

3.3.2. DPO02 – PONTE SU TORRENTE ENZA

Descrizione

Si premette che alcune scelte tipologiche fatte per il ponte in oggetto sono già descritte al capitolo 2.4.1 – PONTI E VIADOTTI DELL’ASSE AUTOSTRADALE. A tal proposito si cita la spalla passante, in luogo di quella classica, e la veletta dell’impalcato. Tale osservazione vale anche per il ponte sul Canalazzo di Brescello (DPO03).

In fase di Progetto Definitivo si è scelto di modificare la configurazione delle pile del ponte del fiume Enza arretrandole in sommità arginale e ripensando la tecnologia esecutiva che in Progetto Preliminare prevedeva fondazioni con plinto su pali mentre in Progetto Definitivo si è passati a fondazioni con plinto su diaframmi.

Motivazione

La scelta sopra indicata evita il posizionamento di pile in alveo e l'utilizzo di opere provvisorie. La soluzione è stata condivisa con AIPO.

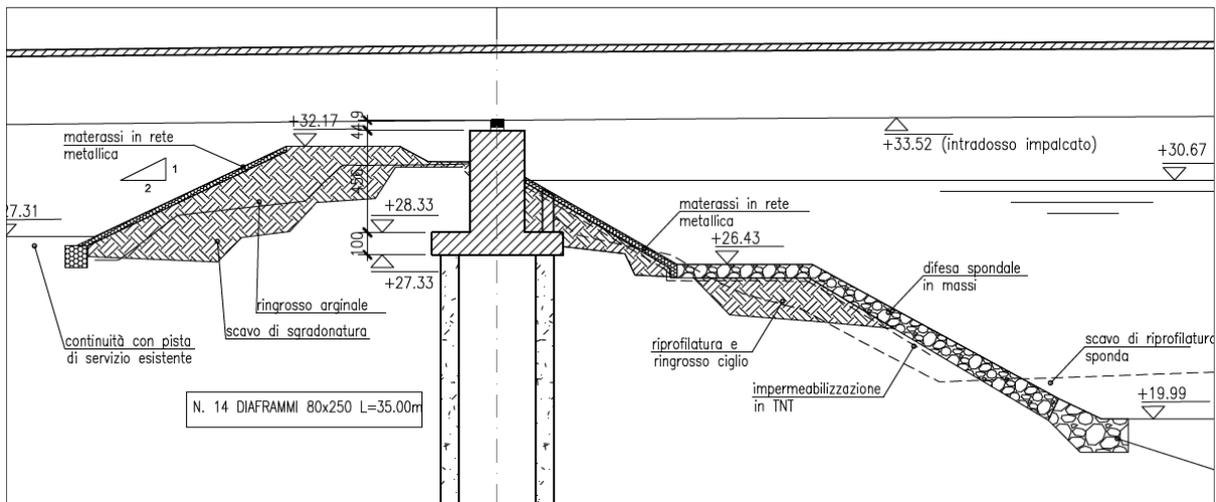


FIGURA 3.3-2 - STRALCIO DA PD

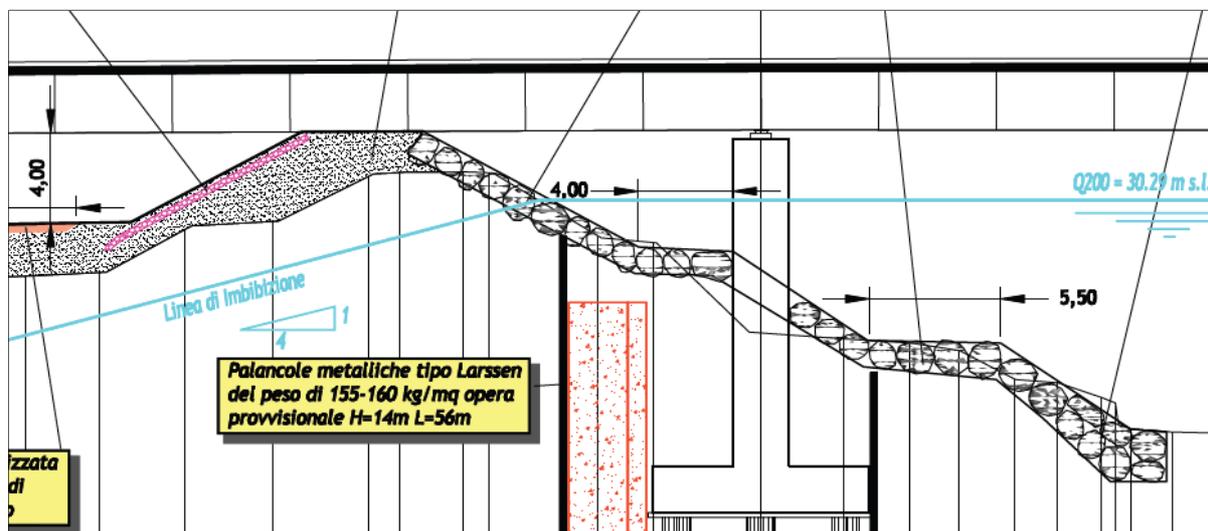


FIGURA 3.3-3 - STRALCIO DA PP

3.3.3. DST03 – Sottovia su SP 60

Descrizione

Lo scavalco della SP60, che in Progetto Preliminare avviene mediante ponte in c.a.p. ad una campata, è stato sostituito in Progetto Definitivo con uno scatolare di opportune dimensioni.

Motivazione

La nuova soluzione permette di risolvere in maniera più semplice ed efficiente l'interferenza tra le due viabilità.

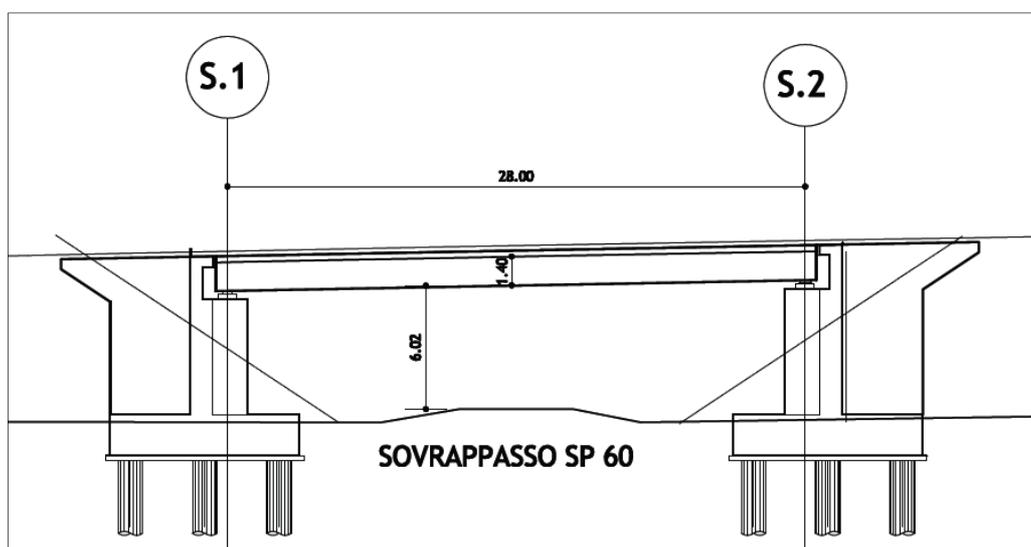


FIGURA 3.3-4 - SEZIONE DA PP

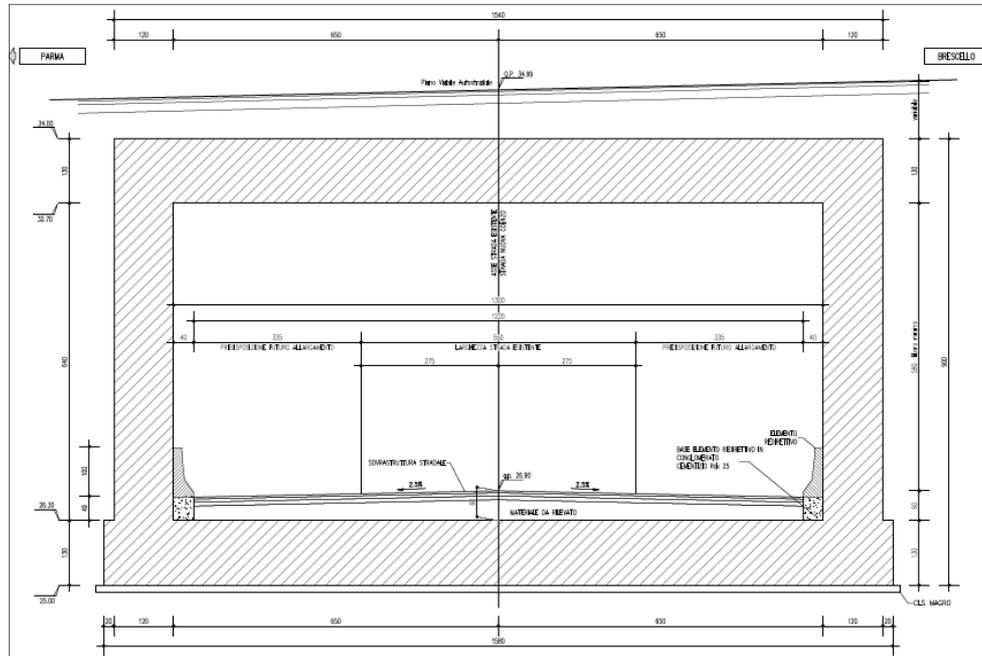


FIGURA 3.3-5 - SEZIONE DA PD

3.3.4. DSP01 – STRADA PODERALE

Descrizione

Eliminazione sottovia poderale previsto in progetto preliminare sul fondo posto subito ad est del torrente Enza.

Motivazione

Dal momento che l'accesso alla porzione di terreno posta a nord della nuova viabilità e dalla stessa separata rispetto alla restante porzione del fondo agricolo posta a sud è garantito dalla nuova viabilità poderale e dalla strada arginale sottopassante il ponte sull'Enza, si è ritenuto ridondante la presenza del sottovia di collegamento posto a soli 200m di distanza.

3.4. D04-D08 (EX 1FE) – RACCORDO BONDENO-CENTO AUTOSTRADA CISPADANA

3.4.1. D07 (ex 1FE - tratto A1)

Descrizione

Rettifica del tracciato lungo tutto il suo sviluppo facendo in modo di avere l'allargamento della strada esistente su un solo lato conformemente ai vincoli al contorno presenti.

Motivazione

Tale rettifica di tracciato avviene per la salvaguardia di:

- abitazioni poste a lato strada da prog. Km 0+500 a prog. Km 0+850 del primo tratto, da prog. Km 0+500 a prog. Km 0+620 e prog km 1+800 del secondo tratto in cui viene allargata la strada sul lato opposto rispetto alle abitazioni.
- alcuni filari di alberi posti su entrambi i lati della strada esistente e su quasi la totalità del tracciato, in cui, compatibilmente con i vincoli del punto precedente si garantisce l'allargamento su un solo lato della strada lasciando sul lato alberato una distanza pari alla larghezza di lavoro del dispositivo di ritenuta.

3.4.2. D06 (ex 1FE - tratto A2)

3.4.2.1 Sostituzione bretella di collegamento con via Renazzo con rotatoria

Descrizione

Rimozione della bretella di collegamento con via Renazzo e introduzione rotatoria alla progressiva km 1+600

Motivazione

Rendere minimi gli impatti ambientali e il consumo di territorio; ottimizzazione delle intersezioni.

La realizzazione dell'innesto ovest sulla rotatoria precedente all'intersezione con la SP6 alla progressiva km 1+330 previsto dal Progetto Preliminare poneva alcuni problemi di natura ambientale poiché provocava una notevole occupazione di territorio con la creazione di un'area interclusa di difficile utilizzo fra il nuovo tracciato WBS D06 ed il ramo ovest della rotatoria.

Il ramo in questione inoltre avrebbe richiesto, sul lato Ovest in corrispondenza del collegamento con l'esistente via Renazzo, lo studio di un'intersezione a raso di un nodo con 5 strade intersecanti con ulteriore occupazione di territorio.

3.4.2.3 Scostamento tracciato per presidiare gasdotto SNAM

Descrizione

Scostamento verso est dalla viabilità esistente (via Canne) nel tratto successivo a via Nuova (figura 3.5.3)

Motivazione

Presenza di un attraversamento di un metanodotto SNAM la cui messa in protezione risulta molto impegnativa, soprattutto a livello di tempistiche realizzative. Lo spostamento del tracciato evita lo spostamento del cambio di direzione del metanodotto.

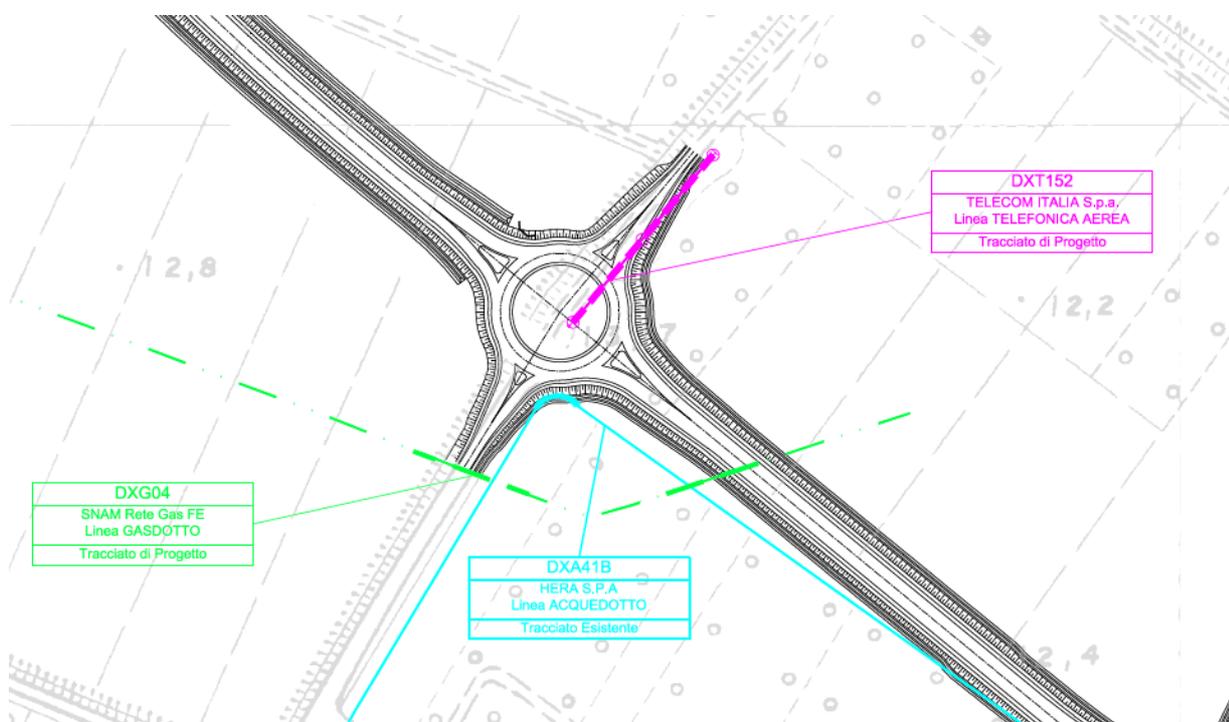


FIGURA 3.4-3 - STRALCIO PLANIMETRICO PD

3.4.3. D05 (ex 1FE - tratto C)

3.4.3.1 Rettifica del tracciato

Descrizione

Rettifica del tracciato da prog. Km 7+300 alla prog. Km 10+863

Motivazione

E' una richiesta post- CdS da parte della Provincia di Ferrara e Comune di Bondeno (lettera della Prov. di Ferrara prot 89917/2011 del 4/11/2011 indirizzata alla Regione Emilia Romagna Direzione generale reti infrastrutturali logistica e sistemi di mobilità – ing. Paolo Ferrecchi) .

La soluzione minimizza gli impatti grazie alla riduzione dello sviluppo del tracciato di circa 570 m e al posizionamento dell'asse del nuovo tracciato in prossimità dei confini di proprietà con conseguente riduzione della formazione di aree intercluse o difficilmente fruibili dai proprietari.

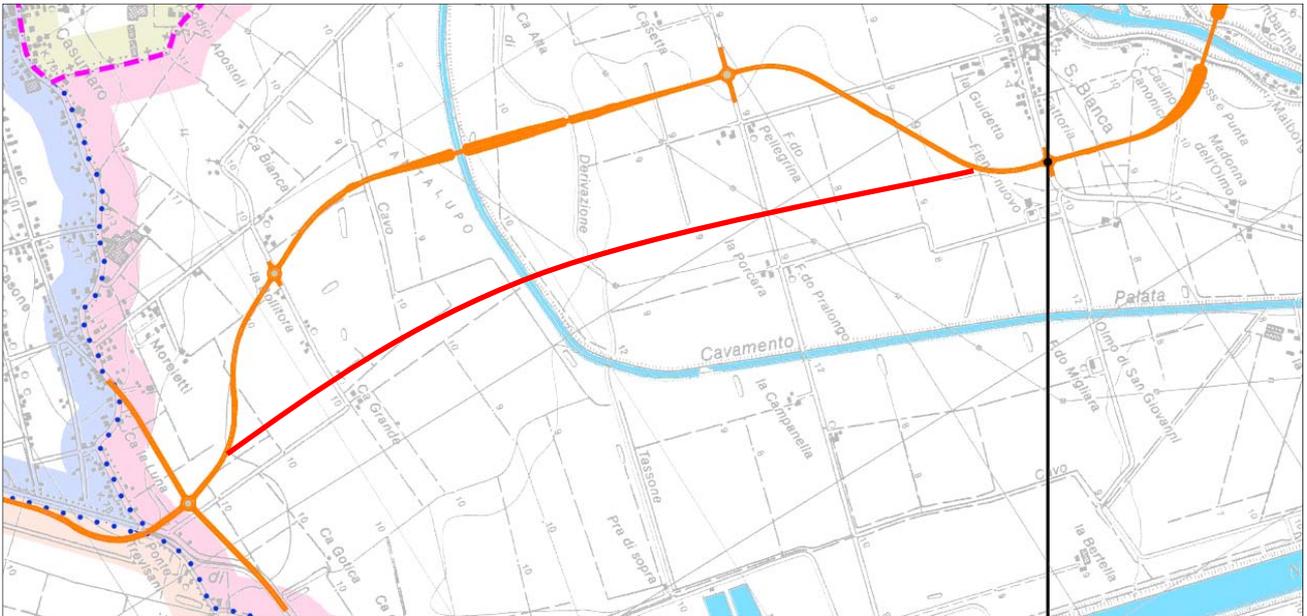


FIGURA 3.4-4 - STRALCIO TRATTO C DA PP (IN ROSSO LA BOZZA DI RETTIFICA RICHIESTA DALL'ENTE)

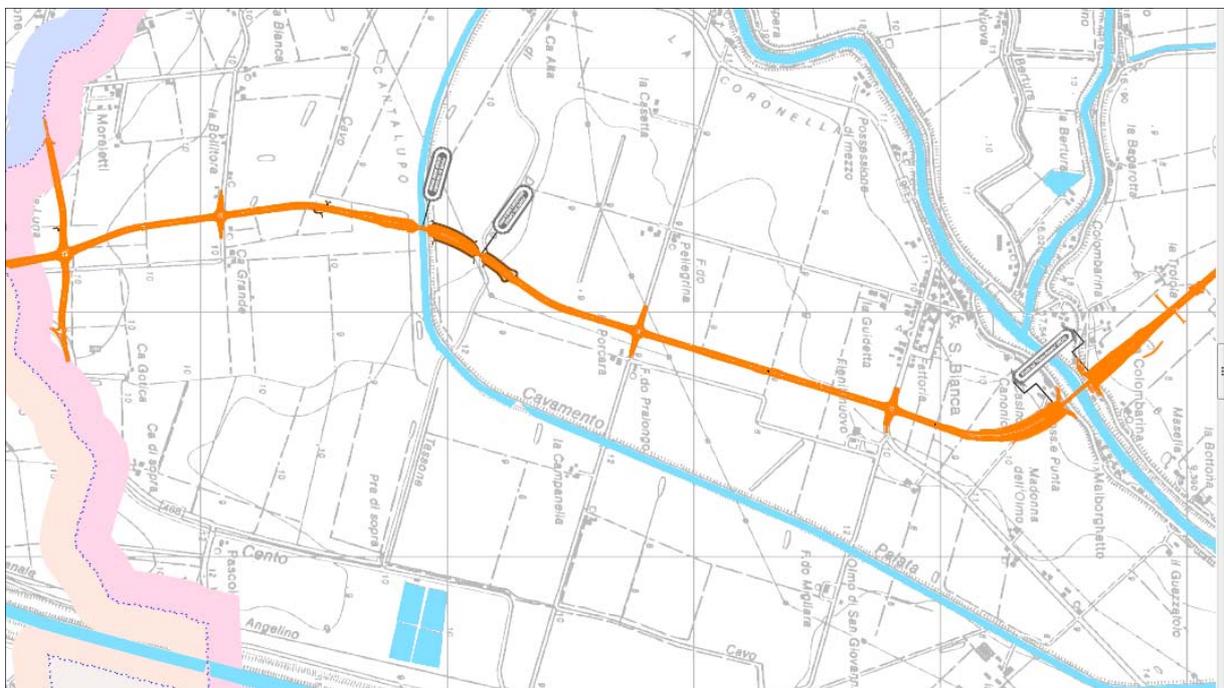


FIGURA 3.4-5 - STRALCIO DA PD

FIGURA 3.4-6 - STRALCIO DA PP

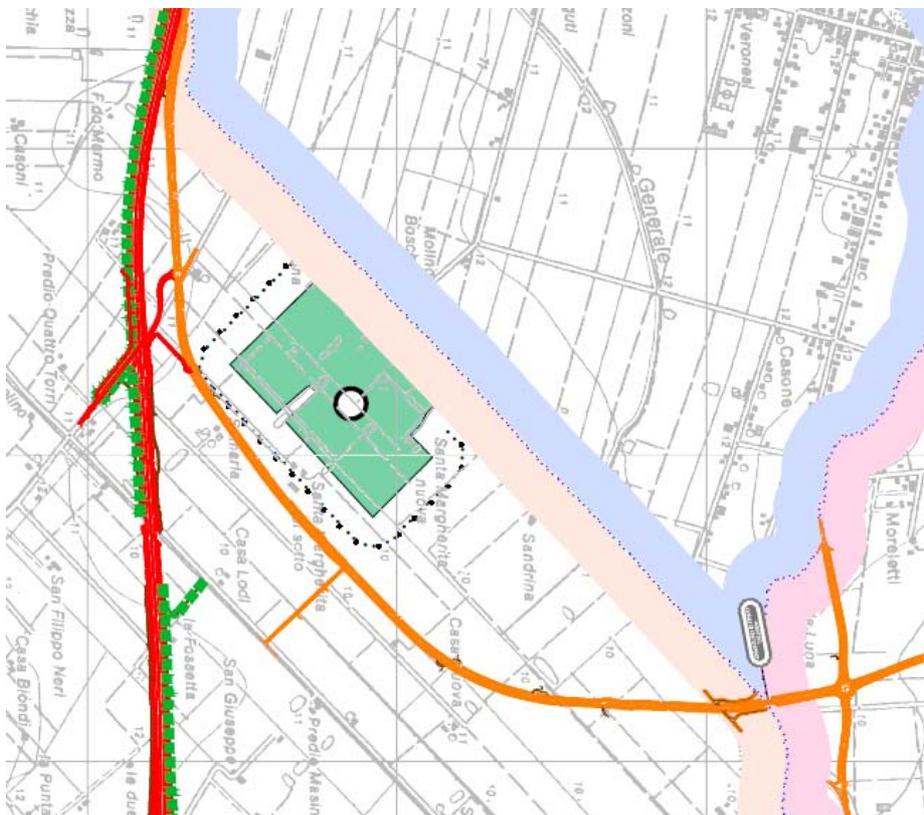


FIGURA 3.4-7 - STRALCIO DA PD

3.4.4. D08 (ex 1FE - tratto D)

3.4.4.1 Modifica del tracciato

Descrizione

Modifica del tracciato da prog. Km 2+350 a prog km.6+203.

Motivazione

Salvaguardia dei mappali residenziali, riduzione del numero delle proprietà divise dalla nuova viabilità.

3.4.4.2 Modifica della sezione tipo

Descrizione

Si è modificata la sezione tipo: dalla sezione tipo F2 prevista in Progetto Preliminare si è passati ad una sezione tipo F1.

Motivazione

Lo studio dei flussi di traffico con proiezione all'anno 2030 ha evidenziato il passaggio sul tratto stradale D08 di una non trascurabile percentuale di veicoli pesanti. In base al DM.05/11/2001 paragrafo 3.4.2 la larghezza minima da prevedersi per una corsia impegnata da mezzi pesanti deve essere pari 3,50m, mentre la corsia

di una strada tipo F2 è pari a 3,25 m. Il progetto definitivo ha quindi adottato una sezione di tipo F1 che presenta corsie di larghezza pari a 3,50m

3.4.5. Opere d'arte

3.4.5.1 DPO05 (Ponte sul Condotta Generale II)

3.4.5.1.1 *MODIFICA LUCE DEL PONTE*

Descrizione

La luce del ponte è passata da 24 metri nel Progetto Preliminare post-CdS a 25 metri nel Progetto Definitivo.

Motivazione

E' una richiesta post-CdS (Dicembre 2011) del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, che ha richiesto, nel caso di assenza di passaggio dei mezzi sotto il ponte, una distanza minima tra ciglio sponda e spalla ponte di almeno 2-3m; ciò ha comportato l'aumento della luce del ponte.

3.4.5.1.2 *MODIFICA DEL FRANCO IDRAULICO*

Descrizione

Nel Progetto Definitivo si garantisce un franco idraulico più alto di circa 50 cm.

Motivazione

E' una richiesta post-CdS (Dicembre 2011) del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, che venga garantito un franco idraulico minimo di 1.50 m, in luogo di 1 metro richiesto in CdS.

3.4.5.1.3 *MANUTENZIONE CANALE*

Descrizione

Nel Progetto Definitivo è stato eliminato lo scatolare di passaggio dei mezzi in corrispondenza della spalla sinistra.

Motivazione

In fase post-CdS (Dicembre 2011) il Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara ha espresso la possibilità di eliminare il passaggio dei mezzi consorziali sotto l'impalcato, garantendo il servizio di manutenzione attraverso delle rampe di accesso della capezzagna alla SP e consentendo quindi ai mezzi la prosecuzione dell'attività lungo le sponde del canale; pertanto nel Progetto Definitivo lo scatolare è stato eliminato e sono state previste delle rampe di accesso alla strada di progetto.

3.4.5.2 DPO06 (Ponte sul Canale di Cento I)

Descrizione

Il franco idraulico è stato aumentato da 35 cm nel Progetto Preliminare a 70 cm nel Progetto Definitivo, (con conseguente innalzamento impalcato), in deroga al valore di 1 metro richiesto in CdS.

Motivazione

Il vincolo al contorno è rappresentato dalla viabilità in oggetto che passa attraverso una rotatoria sotto il ponte di scavalco dell'autostrada. Aumentare il franco del ponte avrebbe voluto dire aumentare la livelletta autostradale. Da qui la concertazione con Il consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara che ha espresso parere positivo in fase post-CdS all'eventualità di garantire un franco idraulico minimo di 70 cm, in luogo di 1 metro richiesto in CdS.

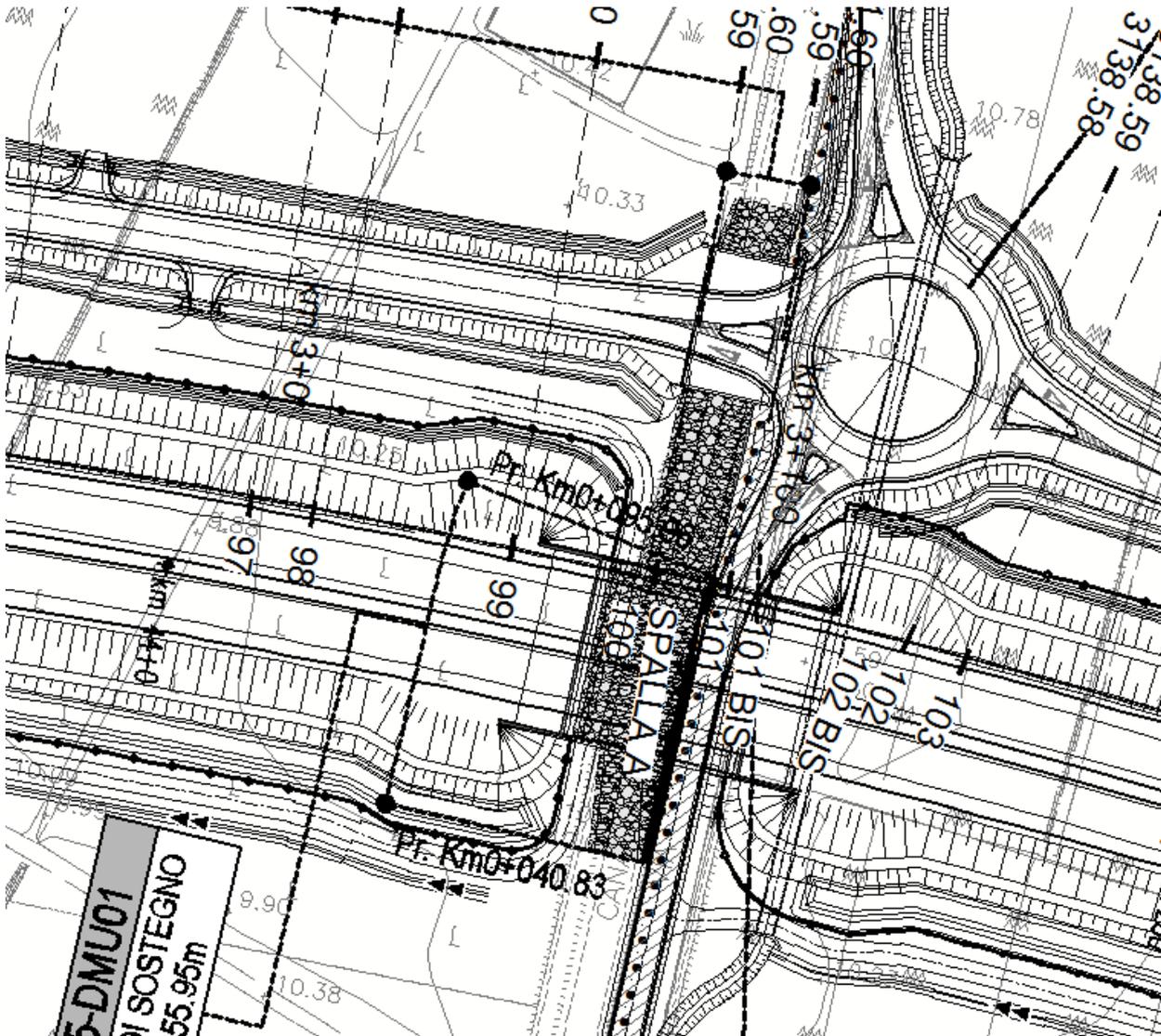


FIGURA 3.4-8 - STRALCIO

3.4.5.3 DPO07 (Ponte sul Canale di Cento II)

3.4.5.3.1 *MODIFICA LUCE DEL PONTE*

Descrizione

La luce del ponte è passata da 22 metri nel Progetto Preliminare a 29 metri nel Progetto Definitivo.

Motivazione

Il tracciato stradale è differente dal P.P per effetto della variante stradale in corrispondenza della discarica di Molino Boschetti; inoltre in fase post-CdS (Dicembre 2011) il Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, ha richiesto, nel caso di assenza di passaggio dei mezzi sotto il ponte, una distanza minima tra ciglio sponda e spalla ponte di almeno 2-3m; ciò ha comportato l'aumento della luce del ponte.

3.4.5.3.2 *MODIFICA DEL FRANCO IDRAULICO*

Descrizione

Nel Progetto Definitivo il franco idraulico è aumentato di circa 50 cm.

Motivazione

E' una richiesta post-CdS (Dicembre 2011) del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara per garantire un franco idraulico minimo di 1.50 m in luogo di 1 metro richiesto in CdS.

3.4.5.4 DPO08 (Ponte su Emissario Acque Basse)

Descrizione

La luce del ponte è passata da 45 metri nel Progetto Preliminare a 42 metri nel Progetto Definitivo.

Motivazione

E' conseguenza di una richiesta post CdS della Provincia di Ferrara, accolta dalla Regione Emilia Romagna, relativa ad una variante planimetrica del tracciato (rettifica di tracciato descritta in paragrafo 3.5.3);

3.4.5.5 DPO09 (Ponte su Derivazione S. Bianca)

Descrizione

La luce del ponte è passata da 15 metri nel Progetto Preliminare a 21 metri nel Progetto Definitivo

Motivazione

E' conseguenza di una richiesta post CdS della Provincia di Ferrara, accolta dalla Regione Emilia Romagna, relativa ad una variante planimetrica del tracciato (rettifica di tracciato descritta in paragrafo 3.5.3);

3.4.5.6 DPO10 (Ponte sul Panaro)

3.4.5.6.1 *MODIFICA LUCE DEL PONTE*

Descrizione

Le luci delle tre campate sono passate da 62-70-62 m nel P.P a 56.5-78-56.5 m nel Progetto Definitivo

Motivazione

Per evitare la vicinanza delle pile dall'alveo inciso si è adottata una campata centrale di 78m, diminuendo la probabile erosione delle fondazioni delle pile. Tale soluzione è stata concertata con AIPO.

3.4.5.6.2 *MODIFICA PILE DEL PONTE*

Descrizione

Le fondazioni dei pali delle pile adiacenti all'alveo nel Progetto Preliminare sono supportate da pali; nel Progetto Definitivo sono su supportate da diaframmi e sono impostate a quota più elevata del fondo alveo, in continuità con i diaframmi idraulici.

Motivazione

La scelta delle fondazioni su diaframmi per il Ponte sul Panaro della Bondeno-Cento è stata effettuata in modo da conformare la tipologia di fondazione a quella del ponte autostradale sul Panaro e degli altri ponti previsti nel progetto su corsi d'acqua naturali (Secchia ed Enza). Questa tipologia di fondazione è stata preferita a quella su pali, prevista nel preliminare, come soluzione migliorativa per garantire la stabilità del diaframma idraulico, dati gli importanti fenomeni erosivi in gioco, e per favorire la collaborazione della fondazione stessa nel prevenire fenomeni di filtrazione e sifonamento nei corpi arginali.

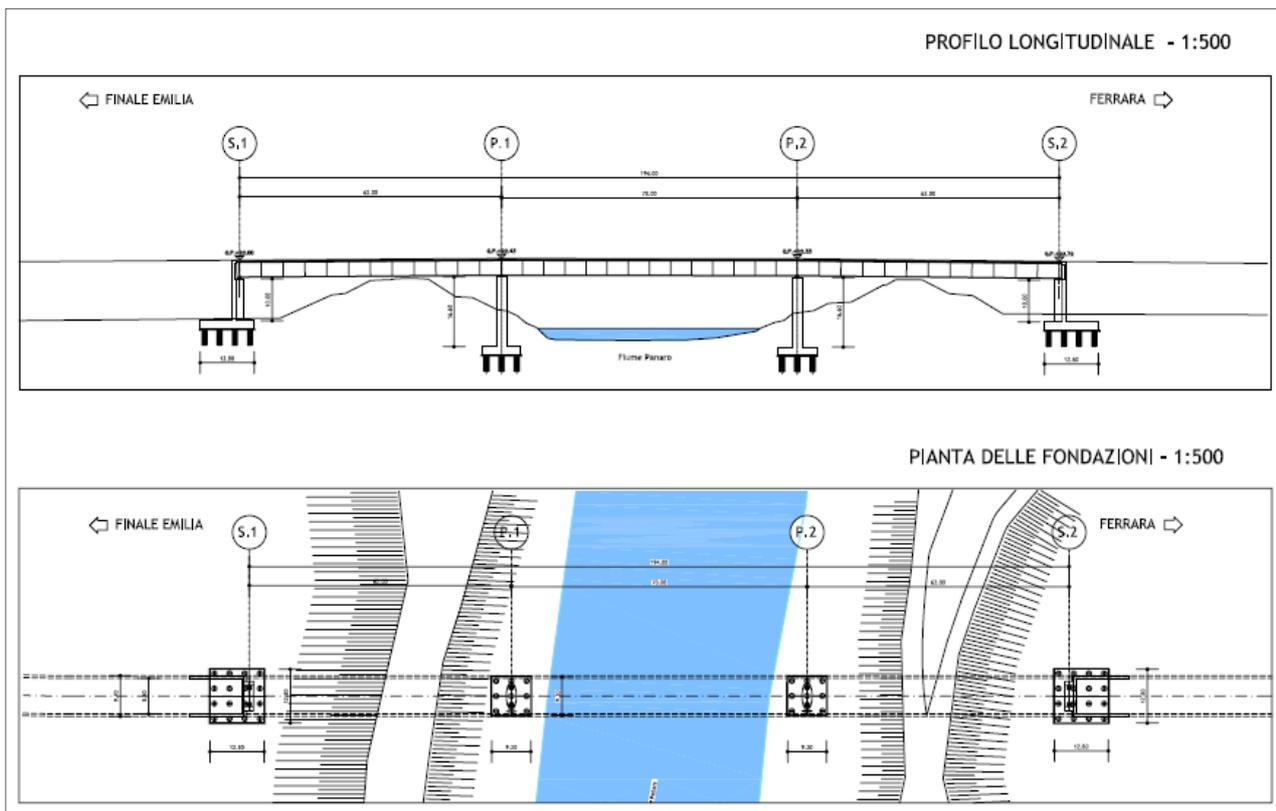


FIGURA 3.4-9 –PONTE SUL PANARO PP

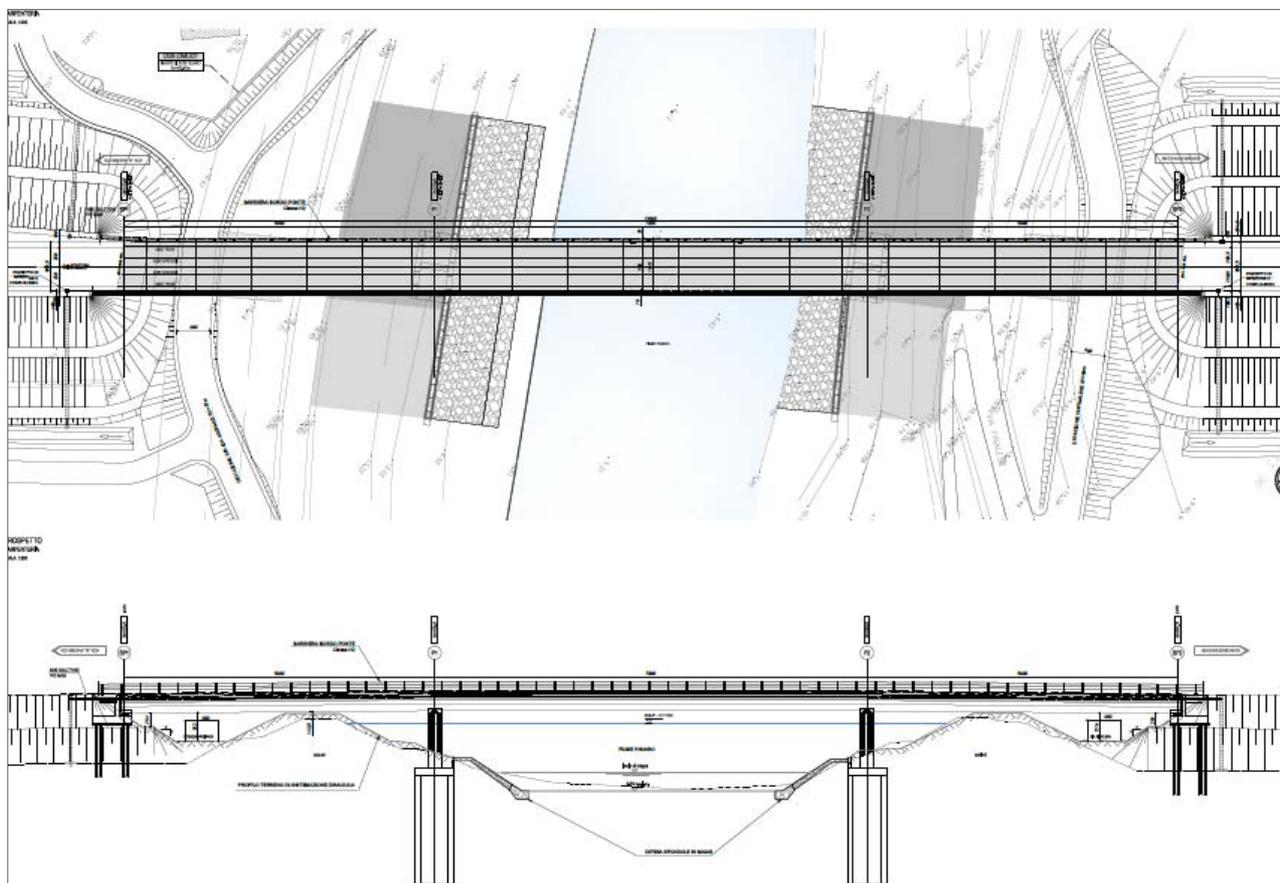


FIGURA 3.4-10 - PONTE SUL PANARO PD

3.4.5.7 DPO12 (Collettore di Burana)

Descrizione:

La luce del ponte è passata da 63 metri nel Progetto Preliminare a 61 metri nel Progetto Definitivo

Motivazione:

Si è ottimizzato planimetricamente il tracciato per minimizzare gli impatti dovuti alla frammentazione dei fondi agricoli attraversati. Nel Progetto Definitivo la strada attraversa quasi in ortogonale il canale a differenza di quanto accadeva nel Progetto Preliminare dove l'opera d'arte attraversava con angolo di incidenza di circa 18°.

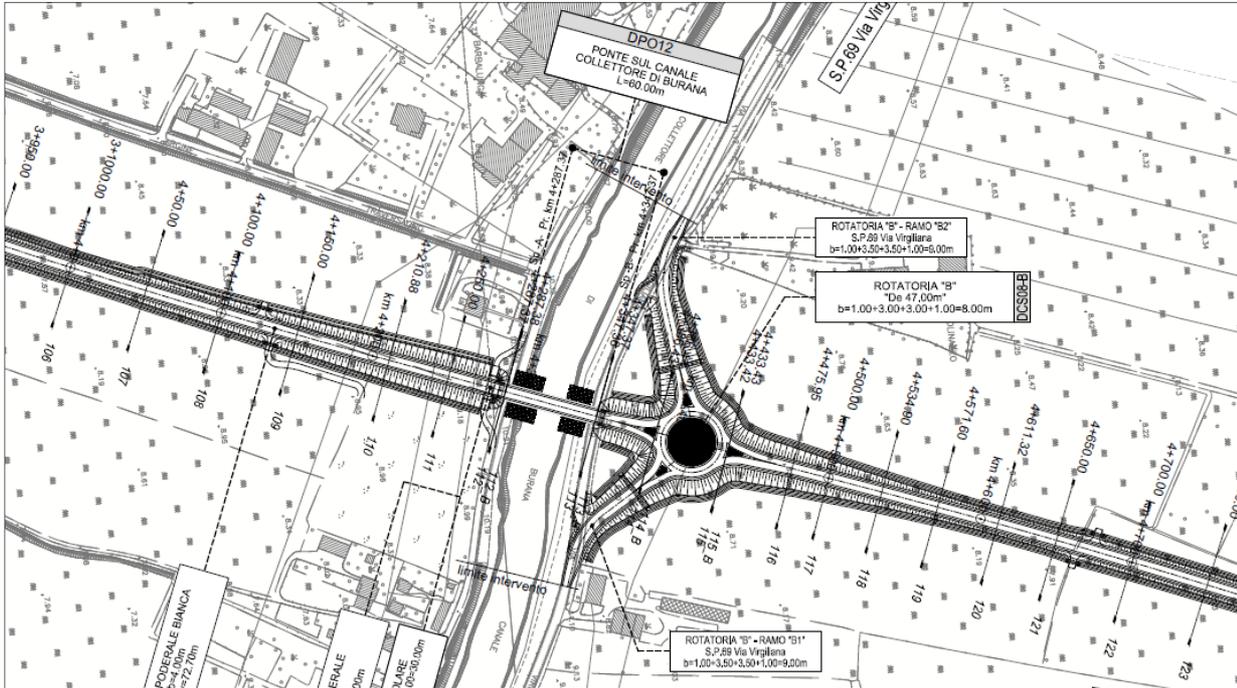


FIGURA 3.4-11 - PONTE SUL BURANA PD

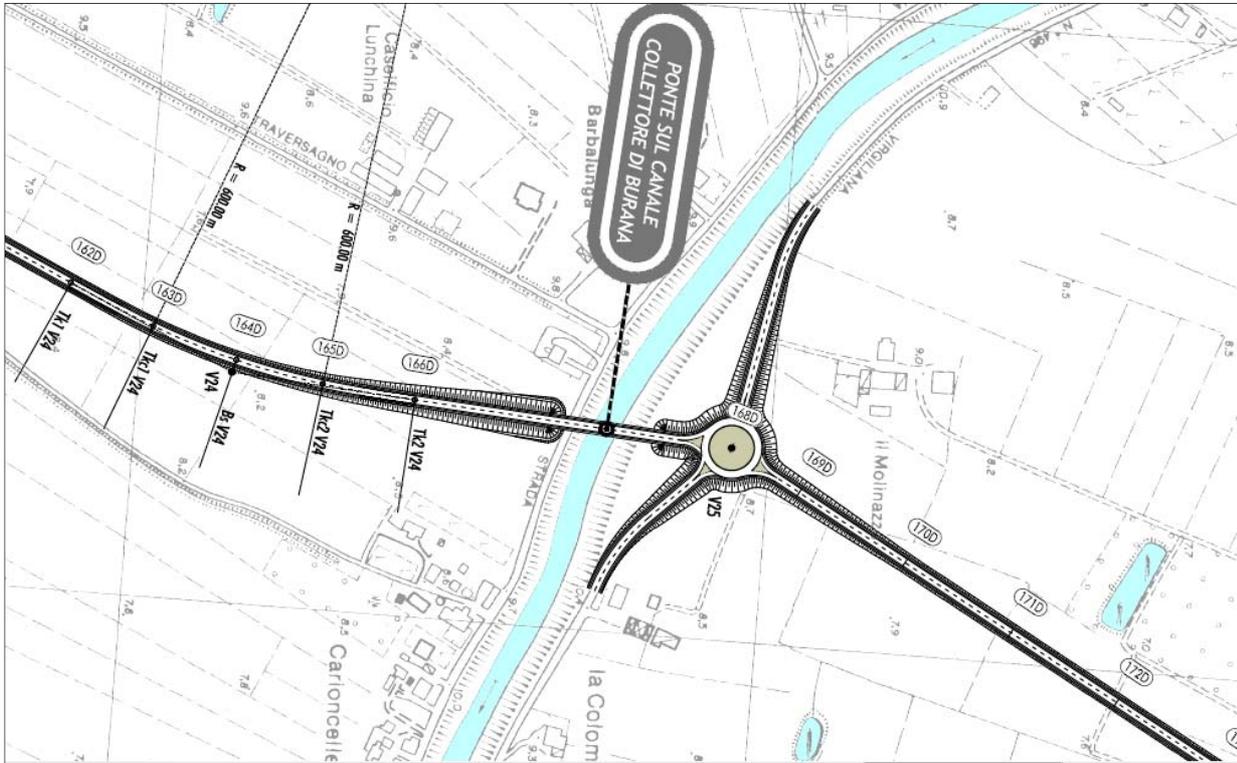


FIGURA 3.4-12 - PONTE SUL BURANA PP