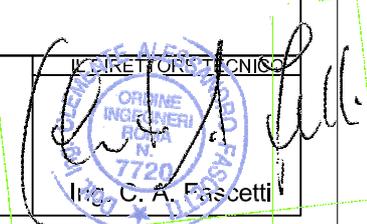


Comuni di Porcari e Capannori (Provincia di Lucca)

Dismissione vecchio casello di Capannori
ed adeguamento opera d'arte su Rio Frizzone

PROGETTO PRELIMINARE

RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO

	IL PROGETTISTA: TECNIC CONSULTING ENGINEERS SPA Via Panama 86/A - 00198 ROMA Tel. 06-85355088 - Fax 0685355096 Email: tecnic@tecnic-spa.it	DIRETTORE TECNICO  Ing. C. A. Fascetti
--	--	---

RIFERIMENTO ELABORATO											DATA:			REVISIONE									
UNITA'	DIRETTORIO					FILE					LUGLIO 2011	n.	data										
	codice commesse	N. Prog.	fase	serie	N. progressivo	bis	rev.	0	Luglio 2011														
-	-	-	-	2	5	2	3	2	0	1	P	P	G	N	0	0	2	-	1	SCALA:	-		

		REDATTO:	ing. E. Abbasciano
	CONTROLLATO:	ing. G. Montesanti	APPROVATO:

CAPO COMMESSA Ing. G. Montesanti	VISTO DELLA COMMITTENTE	 Società per azioni
---	-------------------------	--

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 1 di 19

PROGETTO PRELIMINARE

RELAZIONE GENERALE

INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	IL PROGETTO STRADALE	5
	2.1 Andamento plano-altimetrico.....	6
	2.1.1 Allargamento opera d'arte su Rio Frizzone.....	6
	2.1.2 Dismissione vecchio casello di Capannori (zona antistante la Chiesa SS. Donato e Biagio in Carraia).....	8
	2.2 Sezioni tipo.....	9
	2.3 Pavimentazione stradale	9
	2.4 Segnaletica orizzontale e verticale	10
	2.5 Barriere di contenimento laterale e recinzioni	11
3.	PROGETTO IDRAULICO	12
	3.1 Allargamento opera d'arte sul torrente Frizzone	12
	3.2 Dismissione vecchio casello di Capannori (zona antistante la Chiesa SS. Donato e Biagio in Carraia)	13
4.	OPERE D'ARTE ED INTERVENTI SULLE OPERE D'ARTE ESISTENTI	15
5.	CANTIERIZZAZIONE E FASI COSTRUTTIVE.....	16
6.	INTERFERENZE ED ESPROPRI	17
7.	RIFERIMENTI NORMATIVI E DIRETTIVE MINISTERIALI	18

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 2 di 19

1. PREMESSA

Il presente Progetto Preliminare si riferisce ai lavori connessi con la dismissione del vecchio svincolo di Capannori (riqualificazione della zona antistante la Chiesa dei SS. Donato e Biagio in Carraia) e con la realizzazione dell'ampliamento dell'opera d'arte di scavalco del torrente Frizzone. Tale dismissione si è resa necessaria a seguito della realizzazione del Nuovo svincolo Autostradale e definisce anche la sistemazione della viabilità stradale in corrispondenza della Chiesa dei SS. Donato e Biagio in Carraia.

Il ponte sul rio Frizzone collega la Variante di Via Bernardini con la Via del Frizzone. Detto allargamento su entrambi i lati, le cui caratteristiche tecniche sono dettagliate più avanti nel corso della presente relazione, è realizzato mediante due parti di impalcato costituito da travi in cap prefabbricate.

L'area a nord e a sud dell'Autostrada, in corrispondenza della Chiesa dei SS Donato e Biagio in Carraia necessita di intervento di riqualificazione a seguito della avvenuta dismissione del vecchio casello autostradale posto al km 60+500 dell'Autostrada A11 Firenze Mare. La configurazione del vecchio casello (dimesso) è basata su due semisvincoli distinti per la zona a nord e per la zona a sud dell'asse autostradale.

Ciascuno dei semisvincoli era raccordato con la viabilità esterna.

La dismissione dei due semi-caselli comporta la necessità di provvedere alle seguenti attività:

- demolizione dei fabbricati costituenti i caselli;
- riqualificazione dell'area in corrispondenza dei caselli e della zona a ridosso degli stessi caselli;
- sistemazione della zona antistante la Chiesa con realizzazione della necessaria viabilità, parcheggio e pavimentazioni.

In particolare, nell'area posta a nord dell'Autostrada gli interventi saranno di mantenimento delle preesistenze arboree con integrazione delle stesse nell'area libera derivata dalla demolizione del fabbricato costituente il casello dimesso.

In tale area è prevista la realizzazione di un'area di manutenzione con dedicato manufatto ad suo magazzino, una pensilina parcheggi e una barriera mobile automatizzata per l'accesso in autostrada che verrà garantita dalla corsia esistente. L'accesso a tale area verrà realizzata dalla

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 3 di 19

viabilità ordinaria dove prima vi era l'accesso al vecchio casello autostradale oggetto della dismissione.

Saranno oggetto di demolizione e rimozione:

- la pensilina della copertura del casello;
- gli impianti di stazione;
- il fabbricato esistente in acciaio e la relativa fondazione in c.a.;
- la sovrastruttura stradale in corrispondenza delle aree ove si prevedono interventi a verde (in corrispondenza della vecchia stazione).

Sarà ripristinata la pavimentazione nelle aree destinate alla viabilità e al nuovo piazzale di manutenzione con la relativa segnaletica.

L'area di rispetto dell'Autostrada verrà recintata secondo gli standard correnti.

L'area posta a sud dell'Autostrada sarà oggetto di interventi di demolizione e rimozione.

Detta area include la Chiesa dei SS. Donato e Biagio in Carraia e pertanto particolare attenzione verrà posta nella definizione degli elementi stradali con particolare riferimento alla viabilità pedonale diretta sia alla chiesa sia al vicino cimitero.

Saranno oggetto di demolizione e rimozione:

- la pensilina di copertura del casello e gli impianti di stazione;
- il fabbricato esistente in acciaio e la relativa fondazione in c.a.
- una pensilina in acciaio retrostante il fabbricato di stazione;
- la demolizione della massicciata stradale nelle aree ove sono previsti interventi a verde;
- tutta la segnaletica inerente l'attuale stazione di pedaggio.

Il Progetto prevede la realizzazione della pavimentazione nelle aree dedicate alla viabilità stradale, alla viabilità pedonale e alla sosta.

La pavimentazione nell'area antistante la Chiesa e gli ingressi al cimitero e per tutti i marciapiedi sarà realizzata con pietra locale: pietra di Matraia, un'arenaria dalle buone caratteristiche di compattezza e resistenza (che si estrae nella località omonima oppure a Guamo (Lucca)).

Dal punto di vista urbanistico, le aree oggetto di intervento relative alla dismissione del vecchio casello di Capannoni ricadono nei seguenti ambiti definiti dal PRG:

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 4 di 19

- Ambiti edificati di interesse storico e architettonico:
 - ❖ (Art. 15 N.T.A.) – Edifici vincolati di rilevante valore storico-architettonico;
 - ❖ (Art. 19 N.T.A.) – Ambiti di interesse tipologico;
- Servizi, standard territoriali ed urbani:
 - ❖ (Art. 30 N.T.A.) - Verde pubblico attrezzato;
 - ❖ (Art. 34 N.T.A.) – Parcheggio pubblico;
 - ❖ (Art. 38 N.T.A.) – Aree cimiteriali e zone di rispetto;
- Infrastrutturale e servizi a rete:
 - ❖ (Art. 40 N.T.A.) - Rete infrastrutturale stradale e ferroviaria.

Il progetto risulta conforme allo strumento di pianificazione comunale.

La zona di intervento relativa all'adeguamento del ponte sul rio Frizzone, urbanisticamente, è, invece, di tipo H4: aree vincolate come corridoi infrastrutturali per la viabilità di nuovo impianto.

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 5 di 19

2. IL PROGETTO STRADALE

Il Progetto degli interventi relativi alla riqualificazione dell'area a ridosso del vecchio casello di Capannoni ed adeguamento dell'opera d'arte posta a ridosso della viabilità ordinaria di Via del Frizzone interessa territori urbanizzati e caratterizzati dalla presenza diffusa sia di nuclei commerciali e produttivi che di insediamenti abitativi.

La realizzazione, l'ampliamento e/o la riqualifica degli assi stradali oggetto della progettazione con riferimento al ponte sul rio Frizzone nasce dalla necessità di attribuire alle strade oggetto di intervento funzionalità più ampie e standard più adeguati al ruolo che rivestono nell'ambito del sistema viario immediatamente collegato alla viabilità principale.

Uno dei primi obiettivi del progetto consiste nell'eliminazione delle situazioni di accentuata criticità soprattutto in corrispondenza del ponte.

Pertanto la progettazione è stata improntata alla definizione della successione di elementi planimetrici tali da determinare la giusta visuale libera alla velocità di progetto assegnate alla strada.

A tal proposito la progettazione è stata condotta con la contestuale verifica delle distanze di visuale alle intersezioni attraverso il criterio dei triangoli di visibilità e il criterio delle fasce di rispetto, cercando di rispettare il D.M. 19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" alla luce dell' art.2 comma 3, "*el caso di interventi di adeguamento di intersezioni esistenti le norme allegate costituiscono il riferimento cui la progettazione **deve tendere***"

Il primo criterio garantisce la presenza di un adeguato spazio sgombro da qualunque impedimento visivo tra due veicoli provenienti da due rami adiacenti al nodo e che percorrono traiettorie che generano un punto di conflitto. Questo criterio richiede la definizione dei contorni planimetrici del cosiddetto "triangolo di visibilità".

Il secondo criterio (imposto dal codice della strada) impone la presenza di zone libere da ostacoli da identificarsi nelle cosiddette fasce di rispetto.

L'esito della verifica di fondamentale importanza in termini di sicurezza per l'utente che percorre l'intersezione è evidenziato nell'elaborato: STUDIO DELLE DISTANZE DI VISIBILITA' ALL'INTERSEZIONE allegato al presente progetto.

Gli andamenti planimetrici sono stati risolti con la successione di rettili e curve circolari.

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 6 di 19

Il drenaggio delle acque di piattaforma è realizzato mediante caditoie collegate alla rete di drenaggio esistente.

2.1 Andamento plano-altimetrico

2.1.1 Allargamento opera d'arte su Rio Frizzone

L'andamento planimetrico del tracciato ricalca quello esistente. La larghezza delle corsie nelle zone distanti dall'intersezione è pari a 3,5m. In corrispondenza dell'intersezione la larghezza di corsia è pari a 4,5m. Al fine di consentire in sicurezza la manovra di svolta a sinistra, è stata inserita una opportuna corsia di accumulo di larghezza $L=3,25m$.

- **Planimetria**

Gli andamenti planimetrici degli assi di tracciamento, in totale n. 7 assi, sono stati risolti con l'utilizzo di elementi a curvatura fissa e sono qui di seguito dettagliati.

1. In corrispondenza del ponte sul rio Frizzone il margine destro consta di n. 10 vertici planimetrici, oltre al vertice iniziale, che definiscono n. 9 rettifili, n. 1 cerchio $R=27m$ e sviluppo $L=42,142m$ e il rettifilo finale per uno sviluppo complessivamente pari a $L=107,205m$.
 2. Il margine sinistro è risolto con n. 4 vertici planimetrici oltre al vertice iniziale e un cerchio $R=30m$ e sviluppo $L=46,669m$ per una estensione complessiva pari a $L=89,534m$.
 3. Il ciglio dell'isola divisionale – lato sinistro - consta di n. 5 vertici planimetrici oltre al vertice iniziale. L'andamento planimetrico è definito, oltre che da rettifili, da n. 4 cerchi aventi raggio e sviluppo (R/L) pari a: $75,000m/8,181m$; $70,000m/8,217m$; $16,500m/4,580m$; $14,500m/5,098m$. Lo sviluppo complessivo è pari a $L=45,172m$.
 4. Il tracciamento dell'asse della strada principale è stato risolto con n. 8 vertici planimetrici oltre al vertice iniziale. L'andamento planimetrico è definito, oltre che da rettifili, da n. 6 cerchi aventi raggio e sviluppo (R/L) pari a: $225m/18,094m$; $225m/10,315m$; $225,079m/13,121m$; $201,875m/17,940m$; $70,00m/7,709m$; $66,454m/7,962m$. Lo sviluppo complessivo è pari a $L=169,356m$.
 5. Il ciglio destro in direzione Sarzanese Caldera consta di 7 vertici planimetrici oltre al vertice iniziale. L'andamento planimetrico è definito, oltre che da rettifili, da n. 3 cerchi aventi raggio e sviluppo (R/L) pari a: $202,000m/9,332m$; $250,000m/18,167m$; $250,000m/23,826m$. Lo sviluppo complessivo è pari a $L=168,318m$.
-

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 7 di 19

6. Il tracciamento dell'isola a goccia (lato destro) è stato risolto con n. 4 vertici planimetrici oltre al vertice iniziale. Il vertice V1 sottende la curva di raggio $R=25,000\text{m}$ e sviluppo $L=10,749\text{m}$ (curva C1). Il vertice V2 sottende la curva di raggio $R=13,454\text{m}$ e sviluppo $L=6,191\text{m}$ (curva C2). Il vertice V3 sottende la curva di raggio $R=13,500\text{m}$ e sviluppo $L=10,145\text{m}$ (curva C3). Lo sviluppo complessivo è pari a $L=27,085\text{m}$.

7. Il tracciamento dell'isola a goccia (lato sinistro) è stato risolto con n. 3 vertici planimetrici oltre al vertice iniziale. Il vertice V1 sottende la curva di raggio $R=12,000\text{m}$ e sviluppo $L=14,069\text{m}$ (curva C1). Il vertice V2 sottende la curva di raggio $R=25,000\text{m}$ e sviluppo $L=10,962\text{m}$ (curva C2). Il vertice V3 definisce il rettilineo finale avente sviluppo $L=4,656\text{m}$. Lo sviluppo complessivo è pari a $L=29,686\text{m}$.

La Normativa di riferimento per la progettazione delle intersezioni stradali è il D.M. 19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali". In questo decreto le corsie di accumulo sono composte dai seguenti tratti elementari:

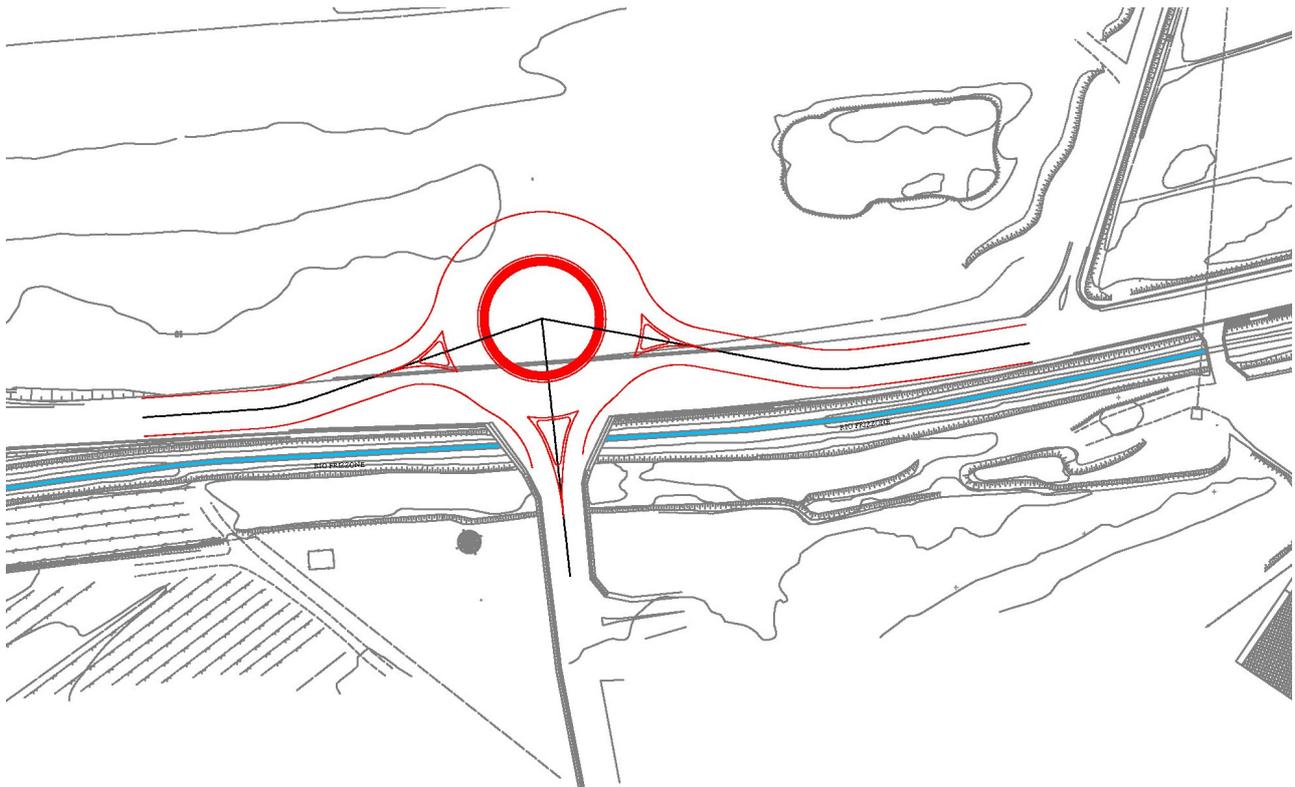
- **Tratto di raccordo, di lunghezza $L_{v,a}$;**
- **Tratto di manovra, di lunghezza $L_{m,a}$;**
- **Tratto di decelerazione di lunghezza $L_{d,a}$;**
- **Tratto di accumulo di lunghezza $L_{a,a}$;**

La lunghezza $L_{d,a}$ va dimensionata con criteri cinematici tenendo conto di quanto prescritto nel paragrafo 4.2 del D.M. 19/04/2006, la lunghezza $L_{v,a}$ e la lunghezza $L_{m,a}$ vanno dimensionate con criteri geometrici tenendo conto di quanto previsto nel paragrafo 4.3 del D.M. 19/04/2006, la lunghezza $L_{a,a}$ va dimensionata con criteri funzionali, secondo quanto riportato nel capitolo 5 del D.M. 19/04/2006.

Per la progettazione planimetrica della corsia di accumulo (da inserire nell'intersezione a raso tra via Del Frizzone e via Avv. Del Magro) non è stata possibile dimensionarla secondo quanto prescritto dal D.M. 19/04/2006 poiché la presenza lato Nord di Via Dell'Arpino non permetteva il totale sviluppo planimetrico. Per tale motivo è stato imposto come scelta progettuale il dimensionamento della corsia di accumulo diminuendo i vari tratti mantenendo altresì la funzionalità di detta intersezione in termini di sicurezza stradale.

Un'alternativa per rispettare la normativa di riferimento sarebbe l'introduzione di una rotonda di diametro paria circa 40 m, schematicamente indicata nella figura successiva.

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 8 di 19



Questa soluzione comporterebbe l'esproprio di un'area pari all'incirca di 2.000mq e la necessità di introdurre un impianto di illuminazione.

Dal punto di vista realizzativo la rotatoria avrebbe un grande impatto sulla viabilità esistente

Il costo orientativo di un intervento simile è pari all'incirca a 300.000 € escluso gli espropri, le interferenze e la sicurezza.

- **Andamento altimetrico**

L'andamento altimetrico del progetto corrisponde a quello attuale.

2.1.2 *Dismissione vecchio casello di Capannoni (zona antistante la Chiesa SS. Donato e Biagio in Carraia)*

L'area a Nord viene sistemata a parcheggio con aree a verde. Dall'Autostrada le rampe attualmente presenti consentiranno il collegamento con l'area di sosta previo inserimento di una corsia di diversione e di uscita della lunghezza complessiva pari a 70m.

Sul lato sud, l'area di sosta prospiciente la Chiesa è dotata di stalli per sosta parallela, stalli per sosta a spina, n. 2 stalli per disabili e stalli per mezzi a due ruote. L'area è collegata mediante dispositivo di STOP con la SR 439. Il marciapiede è pavimentato con pietra locale. La zona

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 9 di 19

carrabile è pavimentata con sovrastruttura stradale. I percorsi pedonali sono evidenziati con opportuna segnaletica e si prevede l'inserimento di rampe per disabili.

Il progetto prevede l'inserimento di pali di illuminazione e l'impianto di illuminazione segnapasso.

- **Planimetria**

Il tracciato ha uno sviluppo complessivo pari a $L=81,877\text{m}$ costituito da n. 4 elementi geometrici a curvatura fissa. Non è previsto l'inserimento di elementi a curvatura variabile. Il primo elemento del tracciato è un rettilineo avente sviluppo $L= 3,293\text{m}$. Successivamente è stato inserito un cerchio avente raggio $R=15,5\text{m}$ e sviluppo $L=38,910\text{m}$. Il secondo cerchio ha un raggio $R=10\text{m}$ e sviluppo $L=8,692\text{m}$. L'elemento finale del tracciato è un rettilineo avente sviluppo $L=29,21\text{m}$.

- **Andamento altimetrico**

L'andamento altimetrico del progetto corrisponde a quello attuale.

2.2 Sezioni tipo

La viabilità di progetto è stata risolta con corsie da 4m per i tratti di viabilità unidirezionale di raccordo alla viabilità principale. Per le zone ove è prevista la sosta parallela sono state realizzate corsie aventi larghezza 2,5m. L'elemento di margine ha larghezza 0,5m.

In corrispondenza del ponte sul torrente Frizzone (comune di Porcari), alla piattaforma pavimentata saranno affiancati due marciapiedi (rialzati) di 1,25 m cadauno, in modo da poter garantire l'inserimento della barriera di sicurezza (guard-rail), il passaggio pedonale e l'installazione di una barriera di protezione esterna.

2.3 Pavimentazione stradale

La sovrastruttura stradale per i tratti di nuova realizzazione e per la zona antistante il cimitero, sarà costituita dai seguenti spessori:

- tappeto di usura: 4cm;
 - strato di collegamento: 5cm;
 - strato di base bituminosa: 8cm;
 - regolarizzazione del piano di fondazione con 15 cm (min) di misto granulare.
-

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 10 di 19

Complessivamente lo spessore della sovrastruttura stradale sarà di 32cm (minimo).

Per la viabilità in corrispondenza dell'area di sosta autostradale la sovrastruttura avrà i seguenti spessori:

- tappeto di usura: 4cm;
- strato di collegamento: 5cm;
- strato di base bituminosa: 20cm;
- regolarizzazione del piano di fondazione con 25 cm (min) di misto granulare

per complessivi (minimo) 54cm.

Per gli ambiti pedonali, la pavimentazione sarà realizzata con massetto (di spessore minimo 10cm) in cls armato con rete elettrosaldata di diametro 8 mm e passo cm 20x20, letto in sabbia (minimo 5cm) e pavimentazione in pietra di Matraia.

In corrispondenza delle opere d'arte, la sovrastruttura è limitata ai soli strati superficiali (binder+usura) al di sotto dei quali verrà stesa una guaina bituminosa preformata a garanzia dell'impermeabilizzazione della struttura.

2.4 Segnaletica orizzontale e verticale

Il progetto prevede l'inserimento della segnaletica orizzontale e verticale.

E' prevista la segnalazione della zona di parcheggio, dei divieti e degli obblighi di transito nella zona antistante la Chiesa.

In corrispondenza della viabilità afferente al ponte sul torrente Frizzone, è stata inserita la segnaletica per le manovre di immissione e di regolazione della velocità in relazione alle manovre di svolta previste soprattutto con riferimento alle svolte a sinistra.

Il progetto ha anche previsto la sistemazione della segnaletica orizzontale per la corsia di accumulo per la svolta a sinistra sulla strada principale e di immissione su via Del Magro.

La segnaletica orizzontale prevede la realizzazione delle strisce di margine della carreggiata, delle strisce di separazione dei sensi di marcia, delle aree zebra, con le caratteristiche dimensionali previste dal vigente Codice della strada.

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 11 di 19

Per entrambi gli ambiti progettuali (zona antistante la Chiesa e ponte sul torrente Frizzone) i dettagli sulla sistemazione della segnaletica sono evidenziati negli elaborati: PLANIMETRIA DI PROGETTO DELLA SEGNALETICA.

2.5 Barriere di contenimento laterale e recinzioni

Gli elementi di protezione laterale della carreggiata sono costituiti da barriere metalliche di classe compatibile con la tipologia di strada e il relativo traffico afferente.

La tipologia di barriere adottata, ai sensi del DM 21.6.2004, è la tipo H3 bordo ponte e la tipologia H3 bordo laterale.

In testata le barriere sono dotate di terminale di avvio e di fine.

Il progetto prevede l'adozione di un dispositivo attenuatore d'urto in plastica in corrispondenza della cuspidè dell'area di parcheggio a Nord dell'autostrada.

L'area di parcheggio a Nord (nel comune di Capannoni) verrà recintata con rete tipo orso-gril che sarà collegata con la rete di protezione autostradale oggi presente.

Nell'area Sud (comune di Capannoni) la recinzione esistente verrà prolungata fino a delimitare tutto l'ambito autostradale.

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 12 di 19

3. PROGETTO IDRAULICO

3.1 Allargamento opera d'arte sul torrente Frizzone

L'allargamento dell'opera sul rio Frizzone non comporterà variazioni dell'alveo del corso d'acqua e non comporterà abbassamenti del franco libero tra il pelo dell'acqua (considerato in un tempo di ritorno pari a 200 anni) e l'intradosso ponte.

Da un punto di vista idraulico, il rio Frizzone è un corso di acque basse il quale non è in grado di far transitare le portate con elevati tempi di ritorno (es.: TR200) dando origine a fenomeni di esondazione e/o ristagno.

Sono stati presi in considerazione dei modelli idraulici elaborati dall'ing. Bessi in merito alla relazione sul rischio idraulico a supporto della variante al regolamento urbanistico per il Comune di Capannori. Il software di calcolo utilizzato per tali modellazioni idrauliche è l'HC-RAS, realizzato dal Corpo degli Ingegneri degli Stati Uniti d'America.

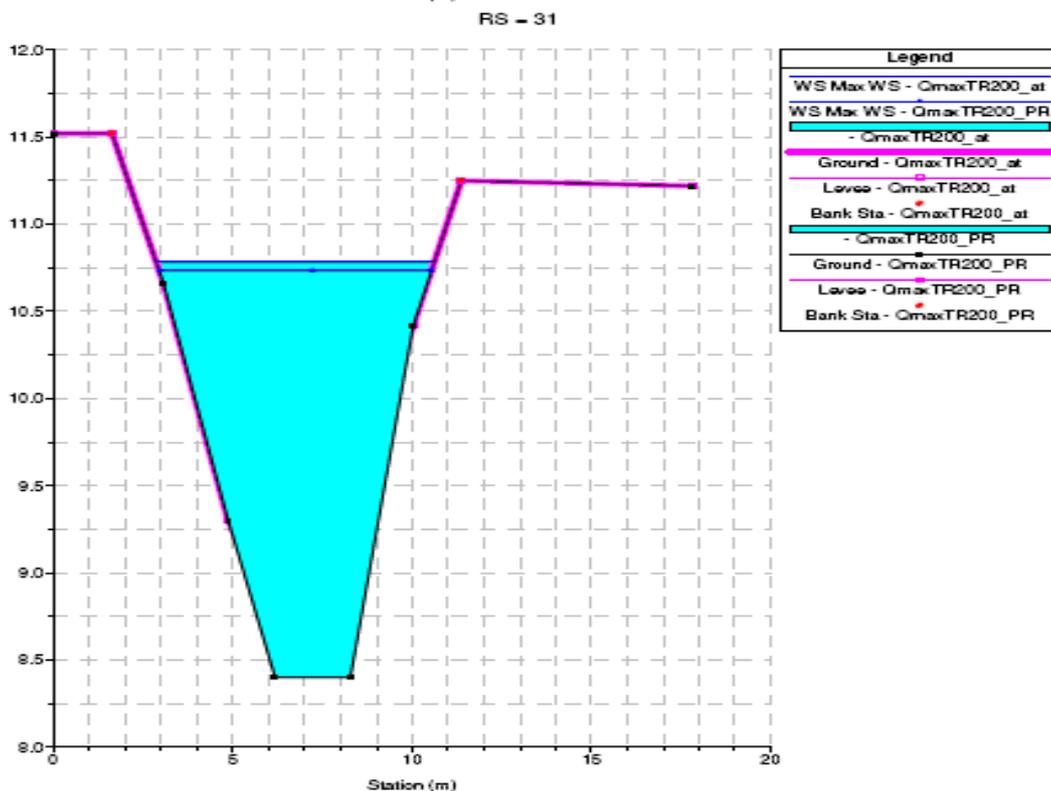
Considerando gli idrogrammi di massima piena, riportati nello studio suddetto, aventi tempo di ritorno 200 anni relativi al corso d'acqua di interesse si evince quanto di seguito indicato:

Portata massima duecentennale del rio Frizzone $Q_{max} = 28,66$ mc/sec

Superficie complessiva del bacino del rio Frizzone = 4,922 Km²

Da alcune sezioni allegate allo studio a supporto del regolamento urbanistico si evince come la RS=31 risulti essere la più prossima al tratto interessato dal progetto di allargamento. Questa riporta un battente idraulico per la portata duecentennale QTR200 caratterizzato da un'altezza h di 2,35 m.

Di seguito si riporta un estratto dello studio sopra indicato significativo della sezione RS=31.



Dalle sezioni topografiche allegate risulta un franco minimo $y = 4.15$ m. tra estradosso ponte e fondo fosso.

Pertanto, risultando l'impalcato alto $z = 0.74$ m., risulterà un franco di $f = 4.15 - 0.74 - 2.35 = 1.06$ m tra pelo libero e intradosso.

Comunque, risultando la pendenza del fosso nel tratto interessato dal ponte quasi nulla, si consiglia, in tale tratta, di rettificare il letto del fosso con una pendenza almeno di 1 per mille e di provvedere alla manutenzione del fosso con asportazione della vegetazione.

Lo smaltimento delle acque di piattaforma non è oggetto di intervento progettuale essendo questo relativo alla sola opera d'arte e alla segnaletica orizzontale e verticale.

3.2 Dismissione vecchio casello di Capannoni (zona antistante la Chiesa SS. Donato e Biagio in Carraia)

Il drenaggio delle acque di piattaforma è assicurato dalla presenza di caditoie di progetto collegate all'impianto di drenaggio esistente.

L'idraulica dell'area costituente il parcheggio viene realizzata con zone di compluvio che scaricano verso caditoie di progetto collegate tra loro con tubazione in PVC del diametro minimo di 200 mm collegate alla rete di smaltimento esistente.

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 14 di 19

Nella zona antistante la chiesa, il progetto prevede la realizzazione di caditoie collegate con un collettore di progetto in PVC del diametro minimo 200 mm (250 mm nel tratto finale) confluyente nella condotta esistente.

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 15 di 19

4. OPERE D'ARTE ED INTERVENTI SULLE OPERE D'ARTE ESISTENTI

La progettazione della viabilità di accesso all'opera d'arte ha considerato la necessità di dotare l'intersezione della corsia specializzata ovvero della corsia centrale di accumulo.

Nel caso in questione, la trasposizione geometrica della corsia di accumulo richiede una estensione planimetrica superiore a quella effettivamente disponibile e compresa tra l'intersezione torrente Frizzone e la vicina intersezione a rotatoria con via dell'Arpino (pari a circa 90m).

Pertanto tutta la zona compresa tra le due citate intersezioni è stata dedicata alla funzione di accumulo del traffico in prossimità della manovra di svolta su via del Frizzone. In particolare il tratto LA – denominato tratto di accumulo – è stato posto pari a 20m, lunghezza stimata per l'inserimento e stazionamento provvisorio di un mezzo pesante.

Il progetto strutturale dell'opera in questione consiste nella realizzazione di un allargamento del ponte esistente sul torrente Frizzone, sito in prossimità del casello di Capannori nell'agro del Comune di Porcari.

L'allargamento avverrà su ambo i lati realizzando due nuove strutture complanari ed adiacenti con l'esistente ma da essa separata sismicamente tramite un giunto sismico.

Nello specifico la spalla A verrà allargata per 6,95 m da ambo i lati, mentre la spalla B verrà allargata di 12,35 m dal lato sinistro e di 9,45 m dal lato destro.

Entrambi i nuovi impalcati verranno realizzati con n. 7 travi prefabbricate in c.a.p. a sezione rettangolare di dimensioni cm 70x40 con armatura aderente pretesa in acciaio armonico, confezionate con conglomerato cementizio ad alta resistenza, di lunghezza variabile tra 10,40 m ed 11,85 m. La soletta sovrastante è gettata in opera ed ha uno spessore di 25 cm, essa verrà giuntata all'esistente per mezzo di un giunto longitudinale di continuità da montare sotto la pavimentazione stradale che sarà composta da uno strato di binder di 5 cm e dallo strato di usura di 4 cm. Lateralmente verrà installato un guard rail bordo ponte tipo H3.

Per tutti i dettagli dimensionali, si rimanda agli elaborati strutturali allegati al progetto.

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 16 di 19

5. CANTIERIZZAZIONE E FASI COSTRUTTIVE

La realizzazione dell'area di manutenzione con il relativo manufatto ad uso magazzino al posto della vecchia stazione Nord del casello di Capannori, essendo un'area interclusa nell'ambito autostradale, verrà realizzata in una unica fase.

La riqualifica dell'area a Sud del vecchio casello di Capannori, verrà realizzate in fasi successive che garantiranno sempre l'accesso in sicurezza alla chiesa, al cimitero e all'area urbana afferente.

L'allargamento del ponte su rio Frizzone verrà realizzato in tre fasi successiva. Nella prima fase verrà prima demolito il cordolo esistente lato Nord, in seguito verrà realizzata la nuova opera che sarà giunta all'esistente, ed infine verrà steso il solo strato di binder e montato il guard-rai H3 bordo ponte. Nella seconda fase verrà realizzata il lato Sud del ponte con la stessa metodologia utilizzata per il lato Nord.

Nella terza ed ultima fase verrà steso lo strato di usura e verrà realizzata la segnaletica orizzontale e verticale.

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 17 di 19

6. INTERFERENZE ED ESPROPRI

In prossimità del torrente Frizzone (nel comune di Porcari), la presenza di un gasdotto non interferisce con il progetto. Sono stati comunque attivati i contatti con l'Ente gestore della rete gas (Snam – Rete Gas) al fine di acquisire l'andamento planoaltimetrico del gasdotto.

Sul lato a sud dell'intervento antistante la Chiesa dei SS. Donato e Biagio in Carraia (nel comune di Capannori), il progetto interferisce con l'impianto di pubblica illuminazione. Tale interferenza viene risolta con l'intervento di riqualificazione dell'area.

Con riferimento alle altre reti di servizi di pubblica utilità, alla stato attuale sono stati attivati opportuni contatti con gli enti gestori al fine di acquisire le necessarie informazioni sulla presenza di eventuali reti non rilevate (poiché interrate) nel corso dei sopralluoghi effettuati.

Con riferimento agli espropri, il Progetto non prevede il ricorso all'espropriazione poiché gli interventi ricadono nell'ambito delle pertinenze dell'attuale sedime autostradale.

In corrispondenza del torrente Frizzone il progetto di adeguamento non interessa nuove particelle.

La realizzazione del parcheggio nell'area antistante la Chiesa (area Sud), non prevede il ricorso all'esproprio.

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	"DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE"	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 18 di 19

7. RIFERIMENTI NORMATIVI E DIRETTIVE MINISTERIALI

Si riporta qui di seguito la normativa di riferimento per i vari ambiti di progettazione.

Geometria stradale

- [1] **"Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"** D.M. 19.04.2006 (G.U. n.170 del 24.07.2006) – Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- [2] **D.M. 22.4.2004 (G.U. n. 147 del 25/06/2004) - "Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»" - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;**
- [3] **"Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"** D.M. n. 6792 del 05/11/2001 (S.O. n.5 alla G.U. n. 3 del 04/01/2002) – Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti;
- [4] **"Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade"** (per le intersezioni stradali), in *Bollettino Ufficiale* del C.N.R., anno 1973;
- [5] **Nuovo Codice della Strada**, D.Lgs. 30.04.1992 n. 285 e s.m.i.
- [6] **Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada**, D.P.R. 16.12.1992 n. 495 e s.m.i.;
- [7] **D.Lgs. 27.06.2003 n.151 - Modifiche ed integrazioni al codice della strada;**

Barriere di sicurezza

- [8] **Circolare del Ministero Trasporti del 15.11.2007** "Scadenza della validità delle omologazioni delle barriere di sicurezza rilasciate ai sensi delle norme antecedenti il D.M. 21.06.2004"
- [9] **Direttiva del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 25/8/04 n. 3065** sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei sistemi di ritenuta nelle costruzioni stradali.
- [10] **D.M. 21 giugno 2004, n. 2367. (G.U. n. 182 del 05.08.04)**, inerente l'aggiornamento del decreto 18 febbraio 1992, n. 223 e successive modificazioni. Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali.

AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. COMMESSA N. 25232	“DISMISSIONE VECCHIO CASELLO DI CAPANNORI E ADEGUAMENTO OPERA D'ARTE SU RIO FRIZZONE”	PP_GN_002	
		Rev 0	Pag. 19 di 19

[11] **D.M. 5 novembre 2001, n. 6792. (S.O. n. 5 alla G.U. n. 3 del 4.1.02)** Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.

[12] **D.M. 18 febbraio 1992, n. 223. (G.U. n. 63 del 16.3.92)** Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza.

La progettazione geotecnica delle opere d'arte avverrà conformemente alle prescrizioni contenute nelle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 14/01/2008 (NTC) e istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (Circ. n. 617 del 02/02/2009).