



**COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA DELLA
MOBILITA' RIGUARDANTE LA A4 (TRATTO VENEZIA - TRIESTE)
ED IL RACCORDO VILLESSE - GORIZIA**

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
n° 3702 del 05 settembre 2008 e s.m.i.

VIA LAZZARETTO VECCHIO, 26 - 34123 TRIESTE
Tel 040 3189542 - 0432 925542 - Fax 040 3189545 commissario@autovie.it

**AUTOSTRADA A4
PIANO PER LA SICUREZZA AUTOSTRADALE
ADEGUAMENTO PISTE DI IMMISSIONE IN AUTOSTRADA
I LOTTO FUNZIONALE**

PROGETTO DEFINITIVO

(Decreto Comm. Delegato n°231 del 22 marzo 2013)

PARTE GENERALE

Relazione generale

TEMATICA

A

N. ALLEGATO e SUB.ALL.

02.00.0.0

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
3					
2	20.10.2016	TRASMISSIONE M.A.T.T.M.	LS	MR	MR
1	18.08.2015	PREPARAZIONE CONFERENZA DEI SERVIZI	LS	MR	MR
0	18.11.2013	PRIMA EMISSIONE	MR	MR	MR

COORDINAMENTO E PROGETTAZIONE GENERALE:

S.p.A. AUTOVIE VENETE :

dott. ing. Matteo RIVIERANI



PROGETTAZIONE SPECIALISTICA:

SUPPORTO TECNICO OPERATIVO LOGISTICO

S.p.A. AUTOVIE VENETE

34143 TRIESTE - Via V. Locchi, 19 - tel. 040/3189111
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di
Friulia S.p.A. - Finanziaria Regionale Friuli-Venezia Giulia

CONCESSIONARIA AUTOSTRADE
A4 VENEZIA - TRIESTE
A23 PALMANOVA - UDINE
A28 PORTOGRUARO - CONEGLIANO

IL CAPO PROGETTO:
dott.ing. Edoardo PELLA

DIREZIONE TECNICA:
dott.ing. Enrico RAZZINI

COMMISSARIO DELEGATO
PER L'EMERGENZA

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
dott.ing. Enrico RAZZINI



NOME FILE:
1314A0200002.pdf

DATA PROGETTO:
18.11.2013

21A075

CODICE MASTRO

13

14

2

ANNO N.PROGETTO REVISIONE

S.P.A. AUTOVIE VENETE

AUTOSTRADA A4

**PIANO PER LA SICUREZZA AUTOSTRADALE
ADEGUAMENTO PISTE DI IMMISSIONE IN AUTOSTRADA
I LOTTO FUNZIONALE
PROGETTO DEFINITIVO**

(Decreto Comm. Delegato n. 231 d.d. 22/03/2013)

RELAZIONE GENERALE

Trieste, 18 novembre 2013
(rev. 1 del 18 agosto 2015)
(rev. 2 del 20 ottobre 2016)

Indice

1. PREMESSA	5
1.1. La genesi del progetto e l'iter approvativo	5
2. GLI INTERVENTI	10
2.1. Svincolo di Redipuglia	11
3. LE OPERE D'ARTE	19
3.1. Svincolo di Redipuglia – Opera n.1 - Ampliamento cavalcavia S.S.305 progr. aut. km 110+502.....	19
3.2. Svincolo di Redipuglia - Opera n.2 e n.3 - Muri di sottoscarpa pista di immissione lato Trieste.....	19
3.3. Svincolo di Redipuglia – Opera 4 - Prolungamento impalcato sottopasso di via P. Micca progr. aut. km 310	19
4. IL NUOVO CASELLO DI REDIPUGLIA.....	21
5. LA CONFORMITÀ URBANISTICA E I VINCOLI SUL TERRITORIO.....	23
5.1. Le fasce di rispetto	23
6. LA SEGNALETICA	24
6.1. Segnaletica orizzontale.....	24
6.2. Segnaletica verticale.....	24
7. L'ASPETTO GEOLOGICO-GEOTECNICO	26
7.1. Tratto in pianura	26
8. GLI IMPIANTI	28
9. ELEMENTI DI SICUREZZA ex D.Lgs. 81/2008.....	29
10. BARRIERE DI SICUREZZA	31
10.1. Normativa di riferimento.....	31
10.2. Criteri di scelta delle barriere di sicurezza	33
10.3. La localizzazione delle barriere di sicurezza.....	34
10.4. Caratteristiche delle barriere di sicurezza di progetto	35
10.5. Barriere adottate in progetto - Caratteristiche tecniche e prestazionali.....	36
10.6. Lunghezza minima e posizione di installazione.....	36
10.7. Elementi di collegamento tra barriere	37
11. LE INTERFERENZE	38
12. IL CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE.....	39
13. GLI ESPROPRI	40

1. PREMESSA

Oggetto della presente relazione è la descrizione del I lotto funzionale degli interventi che la concessionaria autostradale S.p.A. Autovie Venete intende realizzare per attuare il “*Piano per la Sicurezza Autostradale*”, che, nella sua globalità, comporta l’adeguamento delle piste di accelerazione in autostrada A4 relative alle corsie di immissione non coinvolte dai lavori di realizzazione della terza corsia di marcia.

Nello specifico il progetto prevede presso lo svincolo di Redipuglia l’adeguamento delle due piste di accelerazione in carreggiata est (verso Trieste) e in carreggiata ovest (verso Udine/Venezia), l’ampliamento del piazzale di stazione con la contestuale realizzazione di 5 porte aggiuntive (1 in entrata e 4 in uscita) e la realizzazione di una nuova pista di decelerazione in uscita dall’autostrada per chi proviene da Udine/Venezia.

L’esigenza di attuare tali interventi discende da una situazione di particolare criticità presente lungo l’autostrada, dove le piste di immissione (piste di accelerazione) e di uscita (piste di decelerazione) non sono rispondenti all’attuale normativa, sia in corrispondenza delle aree di servizio che in corrispondenza degli svincoli. Le manovre d’ingresso e di uscita dall’autostrada sono oggi regolate da una geometria “ad ago”: tale situazione non è ottimale ai fini della sicurezza stradale, soprattutto per quanto riguarda le manovre d’immissione in autostrada, per le quali manca totalmente una corsia di accelerazione che permetta ai veicoli in ingresso di raggiungere la velocità necessaria all’immissione in sicurezza nel flusso di traffico dell’asse autostradale.

Anche l’ampliamento del casello di Redipuglia discende da un problema di sicurezza. Nello specifico, le strutture di esazione saranno potenziate per costituire valvola di sfogo per il traffico in uscita dall’A4 durante gli esodi estivi.

1.1. La genesi del progetto e l’iter approvativo

La Concessionaria si è attivata per sanare le criticità relative alla sicurezza autostradale redigendo in data 31 maggio 2007 il progetto preliminare del “*Piano per la sicurezza autostradale – Adeguamento piste di immissione in autostrada*”, che prevedeva la realizzazione di 13 nuove piste di immissione in autostrada, site in corrispondenza delle aree di servizio e degli svincoli esistenti lungo entrambe le carreggiate della A4. Inoltre, presso lo

svincolo di Redipuglia erano previsti, oltre alle due corsie di accelerazione, l'ampliamento del piazzale di stazione (rimanendo tuttavia invariate le strutture di esazione) ed il rifacimento della pista di decelerazione per i veicoli provenienti da Udine/Venezia.

Dopo l'approvazione da parte del C.d.A. di Autovie Venete, il progetto è stato inserito nello Schema di Convenzione Unica (prot. E/45299 del 8/11/2007) che – ai sensi dell'art. 2, commi 82 e segg., del Decreto Legge 3/10/2006 n. 262, convertito dalla Legge 24/11/2006 n. 286 e s.m.i. – è stato sottoscritto in data 7/11/2007 tra la Società Concessionaria S.p.A. Autovie Venete e l'Ente concedente ANAS e successivamente approvato con Legge 101/2008 di conversione del Decreto Legge 8/4/2008 n. 59. Dopo la pubblicazione sul G.U.R.I. del 7/6/2008, lo Schema di Convenzione Unica è divenuto efficace a far data dal 8/6/2008.

In data 11 luglio 2008 il Presidente del Consiglio dei Ministri ha decretato lo *“stato di emergenza determinatosi nel settore del traffico nell'asse autostradale Corridoio V dell'autostrada A4 nella tratta Quarto d'Altino-Trieste e nel raccordo autostradale Villesse-Gorizia”* e, con la successiva Ordinanza P.C.M. n. 3702 del 5 settembre 2008, ha nominato il Presidente della Regione autonoma Friuli Venezia Giulia quale *“Commissario Delegato per l'emergenza determinatasi nel settore del traffico e della mobilità nell'autostrada A4 nella tratta Quarto D'Altino-Trieste e nel raccordo autostradale Villesse-Gorizia”*. Ai sensi dell'art. 2, comma 1, di detta Ordinanza, il Commissario Delegato si avvale del supporto tecnico, operativo e logistico della S.p.A. Autovie Venete.

Successivamente, con la nota commissariale del 20 marzo 2009 inviata al Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio Ministri, sono stati elencati gli interventi – integrativi rispetto a quelli previsti dalla sopracitata Ordinanza, ma già inseriti nel rapporto convenzionale ANAS-Autovie Venete – ritenuti indispensabili per il superamento del sopra richiamato stato emergenziale. Nell'elenco rientra l'intervento di cui trattasi, denominato *“Piano per la sicurezza autostradale: Adeguamento piste di immissione in autostrada”* (allegato n. 1, punto 2). Conseguentemente, l'Ordinanza P.C.M. n° 3764 del 6 maggio 2009 ha integrato e modificato la sopracitata n° 3702 estendendo le competenze Commissariali anche (art. 1, comma 1, lettera b) agli interventi di cui alla precedente nota, che pertanto godono delle specialità procedurali previste.

In data 18 novembre 2009, tra la Società Concessionaria S.p.A. Autovie Venete e l'Ente concedente ANAS è stato sottoscritto l'Atto Aggiuntivo alla Convenzione Unica (prot.

E/45390 del 19 novembre 2009), che recepisce gli effetti derivanti dall'applicazione delle citate Ordinanze P.C.M..

Parallelamente all'istituzione del Commissario Delegato, S.p.A. Autovie Venete ha sviluppato direttamente il progetto esecutivo dell'intervento denominato "*Piano per la sicurezza autostradale: Adeguamento piste di immissione in autostrada*", che è stato verificato e validato con verbale del 18 marzo 2009 ed è stato quindi trasmesso al Comitato tecnico-scientifico, incaricato della sua valutazione in base all'art. 2, comma 4, dell'O.P.C.M. n. 3702/2008 e s.m.i.. Una volta avviata l'istruttoria, nel verbale n°6 del 12/6/2009 (prot. Commissario E/1077 del 15/6/09) il Comitato ha proposto di stralciare dal progetto le piste comprese nel tratto di autostrada A4 da Gonars a Calstorta, in quanto già oggetto dei previsti lavori per la realizzazione della Terza Corsia della A4 e, pertanto, interferenti con le opere in progetto, suggerendo di mantenere nell'ambito della perizia in oggetto soltanto le piste di accelerazione di Redipuglia e Duino. Il Commissario, previa valutazione congiunta con S.p.A. Autovie Venete della fattibilità tecnica ed economica, ha richiesto con nota del 22/7/2009 (prot. E/28904 S.p.A. Autovie Venete) di impiegare parte delle somme così risparmiate per l'ampliamento delle strutture di esazione del casello di Redipuglia, che è stato conseguentemente inserito nel progetto.

Il progetto esecutivo così revisionato è stato validato con verbale del 22 gennaio 2010 e, infine, il Comitato tecnico-scientifico ha espresso il proprio parere favorevole all'approvazione del progetto completo (Redipuglia e Duino) con l'istruttoria del 5 agosto 2010, senza però che questo arrivasse al Decreto di approvazione commissariale del progetto in questione.

In seguito alle mutate esigenze funzionali e di gestione della Concessionaria, con particolare riferimento all'andamento dei cantieri avviati ed alle nuove condizioni di traffico sulla rete autostradale, nel luglio del 2012 è stato avviato un confronto tra la Direzione Generale della S.p.A. Autovie Venete e le Aree aziendali competenti in merito all'opportunità di ottimizzare gli interventi di competenza commissariale previsti dal Piano Economico Finanziario non ancora approvati, tra i quali è compreso il progetto di cui trattasi.

In data 20 febbraio 2013 il Comitato tecnico-scientifico ha prospettato l'opportunità di una revisione generale dei Quadri economici delle opere che rientrano nel P.E.F. della

concessionaria, che si è concretizzata con la trasmissione al Soggetto Attuatore da parte del R.U.P., con Nota Interna 22 del 19 marzo 2013, dei nuovi Studi di Fattibilità, condivisi e concordati con tutte le strutture aziendali coinvolte nella realizzazione e nella futura gestione delle opere autostradali.

Con Decreto del Soggetto Attuatore del Commissario Delegato n. 231 del 22 marzo 2013 i nuovi Studi di Fattibilità sono stati approvati, con la conseguente variazione dei relativi quadri economici, e successivamente trasmessi alla Corte dei Conti per il controllo preventivo di legittimità, che, con lettera Prot. Commissario n° E/3050 d.d. 29 marzo 2013, ha comunicato l'ammissione al visto e alla conseguente registrazione del Decreto in argomento.

In data 18.11.2013 è stato redatto il Progetto Definitivo denominato P.111 *“Autostrada A4 – Piano per la sicurezza autostradale – Adeguamento piste di immissione in autostrada”*, viene redatto sulla base del sopra richiamato Studio di Fattibilità, nel quale, similmente al citato Progetto Esecutivo del 5 dicembre 2008 revisionato nel 2010, erano comprese le seguenti piste:

A.d.S. di Duino Nord - pista di immissione verso UD/VE
Svincolo di Redipuglia – pista di immissione verso UD/VE
Svincolo di Redipuglia – pista di immissione verso TS
Svincolo di Redipuglia – pista di decelerazione da UD/ VE

Nel 2016 il Progetto Definitivo è stato suddiviso in due lotti funzionali, di cui il primo, oggetto della presente relazione, comprende solamente lo svincolo di Redipuglia, mentre il secondo riguarda l'Area di Servizio di Duino Nord.

L'intervento oggetto del I lotto funzionale, inoltre, prevede l'ampliamento del piazzale di stazione dello svincolo di Redipuglia e la realizzazione di un nuovo casello. Nella sua nuova configurazione, il casello di Redipuglia sarà caratterizzato da 7 porte in uscita (contro le attuali 3) e da 3 porte in ingresso (oggi sono 2). Di dette porte, una in ingresso ed una in uscita saranno attrezzate anche per il transito dei trasporti eccezionali.

La riconfigurazione delle piste di immissione e di uscita prevede, in via generale, la riprogettazione delle singole piste valutate una ad una, prevedendo l'allargamento del corpo autostradale e la rigeometrizzazione della curva di attacco, a partire dalla c.d. “sezione di

cuspidè". Le opere prevedono lo spostamento del ciglio bitumato esterno verso la rete di recinzione (che in qualche caso sarà a sua volta traslata verso l'esterno) per una larghezza media di 3,00 m (l'attuale banchina misura 2,50m, mentre la nuova configurazione prevede una corsia di accelerazione/decelerazione da 3,75m più 1,75m di banchina) e una lunghezza variabile fino a circa 500 m.

Le opere d'arte dell'autostrada – ove interessate – saranno allargate quanto necessario solo se rispondenti alla nuova normativa sismica. In caso contrario, saranno costruite nuove opere in affiancamento sismicamente indipendenti dalle esistenti e compatibili con la nuova normativa. I lavori comprendono anche semplici riadattamenti di attraversamenti idraulici della sede autostradale e l'adeguamento degli impianti di illuminazione pubblica in linea lungo le piste, nonché degli impianti di sicurezza in bassa tensione per l'assistenza alla circolazione in presenza di nebbia.

In generale la realizzazione delle piste in allargamento comporta l'esecuzione di bonifiche superficiali e di gradonature per l'ammorsamento sui corpi stradali esistenti, di fresature parziali delle pavimentazioni esistenti, e di modeste demolizioni di strutture in calcestruzzo armato. Nel caso dell'allargamento della pista di Duino Nord si necessita di eseguire scavi in roccia seppur di modesta entità.

Presso lo svincolo di Redipuglia, è previsto anche all'allargamento del piazzale di stazione, in conseguenza dell'ampliamento del casello con l'aggiunta di 5 nuove porte.

La sovrastruttura stradale prevista, dello spessore complessivo di 64cm di cui 24cm di conglomerato bituminoso, è costituita dagli strati seguenti:

- misto granulare stabilizzato - 40cm,
- base - 15cm,
- binder - 5cm,
- tappeto di usura multifunzionale - 4cm.

Lo spessore della pavimentazione è stato progettato in modo tale da risultare congruente con gli spessori dei bitumati esistenti, riportando il piano finito della fondazione stradale alla medesima quota del preesistente. Sono previsti anche rinforzi di giunzione con georeti.

In merito alle lavorazioni previste, vanno qui rimarcati i due aspetti di maggior rilievo e delicatezza:

- la necessità di dover operare in **presenza di traffico autostradale**, con le deviazioni che ne conseguono,

- l'interferenza degli interventi in carreggiata nord con dei cavi in fibra ottica e di quelli in carreggiata sud con un cavo coassiale in rame; gli Enti gestori di tali linee, con cui sono stati tenuti assidui rapporti di confronto e condivisione delle scelte progettuali, con trasmissione degli elaborati di progetto, si sono impegnati a fornire la necessaria assistenza per l'effettuazione delle lavorazioni interferenti e parzialmente collaboreranno alla loro esecuzione.

In data 1 dicembre 2014 sono stati avviati il procedimento di approvazione delle varianti ai Piani Regolatori Generali (P.R.G.C.) dei comuni interessati ed il procedimento di approvazione del progetto definitivo ai fini della dichiarazione di pubblica utilità.

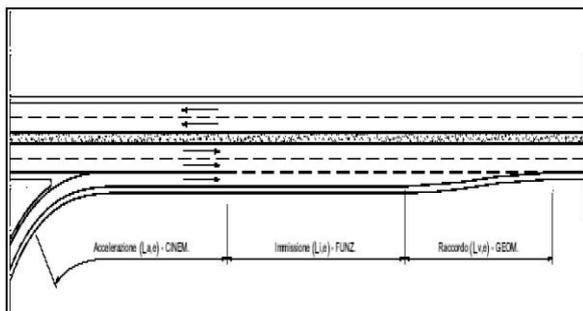
Successivamente, in data 23 marzo 2016 è stata avviata la Conferenza dei Servizi per la risoluzione delle interferenze relative ai lavori in oggetto, ai sensi dell'art. 3, comma 3, dell'O.P.C.M. n°3702 e s.m.i., che si è chiusa con la seconda seduta del 27 aprile 2016.

2. GLI INTERVENTI

Per la progettazione delle piste di immissione si è fatto riferimento al D.M. 19.04.06 "*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali*", tenendo conto che si tratta di un intervento di adeguamento di un'intersezione esistente. Per ragioni di economia, nel presente progetto, si è scelto di non demolire i manufatti esistenti per realizzare le nuove piste di immissione, ma di limitare l'intervento ad una manutenzione straordinaria degli stessi ed ad un eventuale realizzazione di nuove opere di prolungamento in adiacenza.

Ogni pista di immissione si compone di tre tratti, come di seguito specificato:

- **tratto di accelerazione:** lunghezza calcolata in base alla differenza di velocità di progetto tra la pista e l'autostrada;
- **tratto di immissione:** lunghezza variabile in funzione dei volumi di traffico che impegnano la pista di immissione e l'autostrada;
- **elemento di raccordo:** lunghezza fissa e pari a 75m.



Fermo il fatto che gli interventi di cui trattasi sono da intendersi di manutenzione straordinaria e quindi non è prevista la demolizione di alcuna opere d'arte per alloggiare le realizzande piste di immissione, in alcuni casi si è scelto di ridurre i tratti di immissione per non interferire con le opere autostradali preesistenti.

2.1. Svincolo di Redipuglia

È previsto l'allungamento e l'allargamento delle due piste di accelerazione, l'adeguamento della pista di decelerazione in carreggiata sud e l'allargamento del piazzale di stazione con ampliamento del casello esistente.

Pista di accelerazione in direzione Trieste

Dopo un primo tratto di raccordo con la rampa esistente, l'affiancamento alla carreggiata dell'asse principale avviene mediante l'introduzione di un raccordo di flesso composto da due clotoidi in successione. La pista si completa poi con un tratto parallelo di accelerazione e con un ago di chiusura di 75 m. La lunghezza complessiva della pista è stata condizionata dalla necessità di non interferire con il sottovia ferroviario Udine - San Polo alla progr. Km 100+673.

Per quanto riguarda il dimensionamento trasversale, per uniformità al resto della rete autostradale di competenza, la corsia di immissione ha una larghezza pari a 3,75 m ed una banchina pavimentata in destra di 1,75 m. Oltre il limite bitumato è presente un arginello di larghezza pari a 1,25 m, tranne nei tratti iniziali e finali dell'intervento dove l'arginello sarà opportunamente maggiorato per consentire l'ammorsamento del nuovo rilevato a quello esistente. Il rilevato scende poi con pendenza 2/3.

Al fine di contenere l'ingombro del nuovo rilevato entro i limiti della recinzione autostradale esistente, è prevista la realizzazione di un muro di sottoscarpa dalla sezione A7 fino alle

fondazioni del cavalcavia sulla S.S.305 (manufatto 3.80), appena oltre la sezione A13. Lo sviluppo longitudinale è di circa 210,00m, di cui circa 70,00m con altezza di 2,30m e i restanti 140,00m con altezza di 2,00m.

Tra le sezioni A14 (progr. 0+441) e A16 (progr. 0+501), per limitare l'ingombro del nuovo rilevato in affiancamento a quello esistente, il progetto prevede l'utilizzo di terre rinforzate mediante geogriglie. Tale tecnica è stata adottata in corrispondenza a dei tratti di rilevato posti in prossimità di edifici esistenti, allo scopo di limitare gli espropri e di ridurre l'impatto dell'intervento. In particolare in quest'ultimo caso il progetto prevede:

- la demolizione di parte del rilevato attuale, a partire dalla sommità del muro di recinzione esistente, per un'altezza di 2.5 m circa;
- l'esecuzione di micropali di diametro $\phi 200$ mm, lunghi 5 m, inclinati di 10° sulla verticale e disposti ad interasse di 1 m, a protezione del muro esistente; i pali, dotati di armatura tubolare $\phi 114.3$ mm e spessore di 10 mm, saranno vincolati in sommità con un cordolo in c.a. (1.5 m \times 0.7 m);
- l'ulteriore demolizione sino alla sommità del rilevato esistente, per un'altezza di 3.5 m circa;
- la realizzazione del rilevato in terra rinforzata alto 3.5 m circa, inclinato di 60° sulla verticale.

L'allargamento della pista di accelerazione ha inoltre imposto l'allargamento del cavalcavia sulla S.S. 305 alla progr. Autostradale km 110+502, oltre all'allungamento della canna armata alla progr. Km 110+313 con un scatolare prefabbricato di sezione 1,50m*1,50m.

L'allontanamento delle acque meteoriche dalla piattaforma stradale è garantito dalla presenza di embrici prefabbricati disposti ogni 25 metri circa sul limite della carreggiata. Le acque convogliate dagli embrici saranno poi disperse nel terreno con una serie di canalette e tubazioni forate (nel tratto ove è presente il muro di sottoscarpa), con canalette e pozzi disperdenti (nel tratto con terra rinforzata) o con canalette forate nel tratto finale in rilevato.

I nuovi pali di illuminazione saranno posizionati in modo tale da consentire la larghezza di funzionamento della barriera di sicurezza.

La sovrastruttura è costituita da uno strato di misto granulare stabilizzato dello spessore di cm 40, dalla base in conglomerato bituminoso da cm 15, dal binder da cm 5 e dal tappeto di usura multifunzionale da cm 4, per complessivi cm 24 di conglomerato bituminoso.

Pista di accelerazione in direzione Venezia

Dopo un primo tratto di raccordo plano-altimetrico di circa 10 m con la rampa esistente, l'affiancamento alla carreggiata dell'asse principale avviene mediante l'introduzione di un arco di cerchio di raggio 78,75 m e di una clotoide di continuità con parametro $A=62,75$. La pista si completa poi con un tratto parallelo di accelerazione e con un ago di chiusura di 75 m. La lunghezza complessiva della pista è stata condizionata dalla necessità di contenere gli espropri nel suo tratto finale.

Per quanto riguarda il dimensionamento trasversale, per uniformità al resto della rete autostradale di competenza, la corsia di immissione ha una larghezza pari a 3,75 m ed una banchina pavimentata in destra pari a 1,75 m. Oltre il limite bitumato è presente un arginello di larghezza pari a 1,25 m, tranne nei tratti iniziali e finali dell'intervento dove l'arginello sarà opportunamente maggiorato per consentire l'ammorsamento del nuovo rilevato a quello esistente. Il rilevato scende poi con pendenza $2/3$.

Dato che la nuova pista andrà a sovrapporsi alla piazzola di sosta esistente (con colonnina S.O.S.), è prevista la realizzazione di una nuova piazzola all'interno dell'area dello svincolo (anch'essa dotata di colonnina S.O.S.). Essa avrà uno sviluppo complessivo di 80 m (due tratti di raccordo di 30 m ed un tratto di sosta di 20 m di larghezza complessiva pari a 3,00 m).

L'allontanamento delle acque meteoriche dalla piattaforma stradale è garantito dalla presenza di embrici prefabbricati disposti ogni 30 metri circa sul limite della carreggiata. Le acque convogliate dagli embrici saranno poi portate al fosso di guardia presente al piede della scarpata (area media di 0,50 mq), che sarà raccordato alle estremità della pista al fosso di guardia esistente. In corrispondenza della piazzola di sosta esistente sarà sfruttata la canaletta in c.a. già presente, in modo da contenere gli espropri e da non dover allungare la canna armata alla progr. Km 109+673.

I nuovi pali di illuminazione saranno posizionati in modo tale da consentire la larghezza di funzionamento della barriera di sicurezza.

La sovrastruttura sarà costituita da uno strato di misto granulare stabilizzato dello spessore di cm 40, dalla base in conglomerato bituminoso da cm 15, dal binder da cm 5 e dal tappeto di usura multifunzionale da cm 4, per complessivi cm 24 di conglomerato bituminoso.

Pista di decelerazione da Venezia

La corsia di decelerazione è formata da due tratti ben distinti: un primo tratto di manovra della lunghezza di 90 m (valore previsto per una V_p dell'arteria principale $>$ di 120 km/h), che permette l'uscita dei veicoli dalla corrente di traffico principale, ed un secondo tratto che permette la decelerazione del veicolo dalla V_p di 140 km/h (V_p max per strade di tipo A: D.M. 5/11/01) alla V_p di 50 km/h, tenendo conto di una decelerazione pari a $3,0 \text{ m/s}^2$ (si ipotizza che la decelerazione inizi a metà del tratto di manovra di 90m). Complessivamente la lunghezza di decelerazione disponibile risulta pari 222.00 m, sufficiente per decelerare da 140 Km/h a 50 Km/h.

La pista è stata dimensionata per una velocità di progetto di 50 km/h e, dal punto di vista altimetrico, è formata da un raccordo convesso di 1850 m di raggio e da un raccordo concavo di 1500 m di raggio. Tali valori risultano superiori a quanto stabilito nel D.M. 19/04/2006 sulle intersezioni stradali, inoltre la pendenza massima in corrispondenza del flesso altimetrico è inferiore al 5%. Si evidenzia che i valori dei raggi verticali di progetto sono verificati per una velocità di progetto di 60 Km/h.

La pista di decelerazione, che nel tratto iniziale corre parallela all'asse principale autostradale, nel tratto in rampa è progettata più all'interno rispetto alla configurazione esistente. Tale accorgimento è stato dettato dalla necessità di attaccarsi in anticipo alla rampa proveniente dal viadotto di svincolo, in modo da allungare opportunamente il nuovo piazzale di stazione.

Per quanto riguarda il dimensionamento trasversale, per uniformità al resto della rete autostradale di competenza, la corsia ha una larghezza pari a 3,75 m ed una banchina pavimentata in destra pari a 1,75 m. Nel tratto in rampa è presente anche una banchina pavimentata in sinistra di 1,00 m (per complessivi 6,50 m bitumati). Oltre il limite bitumato è presente un arginello di larghezza pari a 1,25 m.

Dato che la nuova pista andrà a sovrapporsi alla piazzola di sosta esistente (con colonnina S.O.S.), è prevista la realizzazione di una nuova piazzola all'interno dell'area dello svincolo (anch'essa dotata di colonnina S.O.S.). Essa avrà uno sviluppo complessivo di 80 m (due tratti di raccordo di 30 m ed un tratto di sosta di 20 m di larghezza complessiva pari a 3,00 m).

L'allontanamento delle acque meteoriche dalla piattaforma stradale è garantito dalla presenza di embrici prefabbricati disposti ogni 30 metri circa sul limite della carreggiata. Le acque convogliate dagli embrici saranno poi portate al fosso di guardia presente al piede della scarpata (area media di $0,50 \text{ mq}$), che sarà raccordato alle estremità della pista al fosso di guardia esistente. In corrispondenza della piazzola di sosta esistente sarà sfruttato il tombino

in c.a. già presente, in modo da contenere gli espropri e da non dover allungare la canna armata alla progr. Km 109+673. Il tombino sarà prolungato con un nuovo tratto di tubazione di 35 m verso ovest e di 22 m verso est.

I nuovi pali di illuminazione saranno posizionati in modo tale da consentire la larghezza di funzionamento della barriera di sicurezza.

La sovrastruttura è costituita da uno strato di misto granulare stabilizzato dello spessore di cm 40, dalla base in conglomerato bituminoso da cm 15, dal binder da cm 5 e dal tappeto di usura multifunzionale da cm 4, per complessivi cm 24 di conglomerato bituminoso.

Allargamento del piazzale di Stazione e ampliamento del casello

Tra le opere inserite in progetto è previsto anche l'allargamento del piazzale di stazione con contestuale demolizione e ricostruzione del casello esistente. Il nuovo casello avrà una dimensione maggiore rispetto all'attuale e avrà rispettivamente 7 porte in uscita e 3 porte in ingresso (di cui 1 in entrata ed 1 in uscita adatte anche al transito dei trasporti eccezionali).

Il casello sarà ampliato per costituire un'eventuale valvola di sfogo per il traffico in uscita dall'A4 durante gli esodi estivi e durante i lavori di ristrutturazione della barriera del Lisert, che potrebbero causarne una chiusura temporanea.

Il piazzale di stazione sarà quindi riconfigurato per creare lo spazio per le nuove porte aggiuntive. Oltre ad essere allargato, il piazzale verrà anche allungato grazie alla rigeometrizzazione della pista di uscita proveniente da Venezia, che consentirà di arretrare la cuspidata formata con la pista in uscita proveniente da Trieste. In questo modo sarà aumentato il bacino di accumulo a disposizione dei veicoli in uscita dall'autostrada e verranno migliorate le condizioni di sicurezza delle eventuali manovre di incrocio dei veicoli diretti alle diverse porte di uscita.

Sui lati del piazzale in entrambe le direzioni di marcia (in uscita e in entrata) saranno ricavate, con la sola segnaletica orizzontale, due piazzole di sosta per i trasporti eccezionali in modo da consentirne la sosta per il tempo necessario a sbrigare le pratiche di ingresso/uscita dall'autostrada.

Altimetricamente saranno ridefinite tutte le quote del piazzale in modo da ottimizzare le pendenze trasversali ed allontanare le acque meteoriche dalla piattaforma stradale. La piastra in calcestruzzo armato esistente sarà demolita e verrà sostituita da una nuova piastra più grande e posta circa 10 cm più in alto rispetto alla quota attuale. La nuova piastra avrà un

tratto centrale piano (posto ad una quota di 13,43 m s.m.m.), per agevolare la sosta dei veicoli durante le operazioni di pagamento/acquisizione del biglietto, e due tratti laterali con pendenza longitudinale pari a 0,5% e 1,2%, per far scorrere l'acqua verso i pozzetti di raccolta delle acque disposti sul margine esterno della piastra. Il tratto di piazzale con pavimentazione in conglomerato bituminoso avrà invece la classica configurazione a falde, con pendenze trasversali massime pari al 2,5 %: saranno realizzate più falde con la conseguente formazione di displuvi e di compluvi.

L'acqua verrà allontanata dai compluvi mediante la posa in opera di caditoie in ghisa sferoidale poste su pozzetti di raccolta in calcestruzzo e tubazioni in PEAD di diametro variabile e verrà recapitata preferibilmente nei fossi di guardia laterali, che sono stati dimensionati in funzione della quota di sbocco delle tubazioni. Alla rete di smaltimento delle acque piovane verranno collegati anche i pluviali di raccolta delle acque provenienti dalla copertura del casello e gli scarichi delle canalette predisposte lungo le isole spartitraffico per gli impianti di esazione.

Tutta l'acqua piovana di competenza della parte centrale del piazzale verrà convogliata verso il fosso di guardia ovest e, prima di esservi riversata, verrà fatta passare attraverso due impianti di trattamento in continuo, uno a nord del sottopasso di via Micca e uno a sud con portate rispettivamente di 100 e 125 l/s, all'interno dei quali i solidi sospesi sedimenteranno e gli idrocarburi verranno separati dai pacchi lamellari. Una volta depurata, l'acqua verrà dispersa nel terreno attraverso una modesta trincea drenante di dimensioni 1,15 x 0,80 m realizzata sul fondo del fosso di guardia.

La portata meteorica ricadente nella zona sud del piazzale verrà invece convogliata direttamente verso l'aiuola compresa tra i due bracci della rotatoria (si veda la planimetria idraulica) senza essere depurata, tenendo conto del fatto che la probabilità di avere accumulo di materiale inquinante sulla pavimentazione è inferiore rispetto alla zona centrale del piazzale dove i veicoli si fermano. Lo smaltimento di queste acque avverrà tramite due pozzi perdenti approfonditi per circa 3,5 m e collegati tra loro da una condotta forata. La scelta di smaltire le acque nell'aiuola centrale piuttosto che nell'area posta a sud-ovest del piazzale deriva dalla necessità di non interferire con il sistema disperdente delle acque meteoriche raccolte dal sottopasso di via Micca realizzato contestualmente ai lavori di costruzione del Centro Commerciale Ramonda.

Si fa presente che per le verifiche delle tubazioni della rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche è stata utilizzata la curva di possibilità pluviometrica corrispondente ad un tempo di ritorno di 5 anni ricavata dall'applicativo RainMapFVG. L'espressione adottata per la valutazione delle portate meteoriche è pertanto $h = a \cdot t^n = 48,444 \cdot t^{0,29}$.

Le condotte sono state dimensionate e verificate con il metodo razionale, andando cioè a definire per ciascuna rete il tempo di corrivazione e quindi il coefficiente udometrico del bacino, avendo assunto un coefficiente di deflusso ϕ pari a 0,9 trattandosi di superfici pavimentate. Sono state così definite le portate di picco di ciascun ramo della rete di drenaggio in funzione della superficie scolante intercettata da ciascuna caditoia, e di conseguenza sono stati definiti i diametri delle condotte in PEAD.

Per il calcolo della portata dispersa dai pozzi collegati dalla tubazione forata, si è utilizzata la relazione $Q = C \cdot K \cdot r_0 \cdot H$, in cui K è il coefficiente di filtrazione, assunto pari a $5 \cdot 10^{-4}$ m/s (la relazione geologica indica un coefficiente di permeabilità $K = 10^{-3} \div 10^{-4}$ m/s), r_0 è il raggio del pozzo, H è il carico idraulico nel pozzo e C è un coefficiente, per la cui determinazione possono essere utilizzate diverse espressioni funzioni di r_0 e H . Per smaltire la portata meteorica collettata verso i pozzi, stimata dell'ordine dei 55 l/s, verranno posti in opera due pozzi costituiti da anelli forati di diametro di 2,0 metri e carico idraulico di 3,0 metri, in grado di drenare 50 l/s circa, collegati da una tubazione forata di diametro 250 mm e lunghezza di 20 m collocata in una trincea drenante che contribuirà a drenare ulteriori 20 l/s, stimati secondo la relazione $Q = K \cdot j \cdot A$, in cui la cadente piezometrica j può essere assunta pari a 1 mentre A rappresenta la superficie netta d'infiltrazione. Per i dettagli si rimanda alla tavola dei particolari della sistemazione idraulica.

Per quanto riguarda invece le acque del parcheggio in corrispondenza del fabbricato uffici esistente verrà mantenuta la rete idraulica attuale, costituita da una serie di pozzetti in cls e da una serie di tubazioni in PVC che scaricano le acque piovane in un pozzo perdente situato sull'angolo sud-est del parcheggio.

Dal punto di vista altimetrico, si fa presente che il raccordo tra la nuova pavimentazione e la pavimentazione esistente avverrà in corrispondenza delle due estremità del piazzale.

Per quanto riguarda gli spessori dei vari tipi di pavimentazione, la piastra in cls sarà costituita da due strati distinti di 15 cm (spessore totale 30 cm), separati da uno strato di protezione impermeabile cementizio. Solo lo strato inferiore sarà armato con una rete elettrosaldata $\Phi 10$ 20x20. La pavimentazione di tipo flessibile sarà invece formata, analogamente alla

pavimentazione esistente, da uno strato di usura multifunzionale da 4 cm, da uno strato di binder da 5 cm, da uno strato di base da 15 cm e da una fondazione in misto granulare da 40 cm.

Tra i lavori posti a base di gara ci sarà anche la ridefinizione della viabilità esterna a ovest del nuovo piazzale, resasi necessaria a causa dell'ampliamento del casello. Tale viabilità garantirà l'accesso sia all'edificio civile esistente in sinistra piazzale, che alla nuova cabina Enel. Il primo tratto di viabilità (fino all'edificio civile) sarà pavimentato con un pacchetto flessibile costituito da 5 cm di conglomerato bituminoso tipo binder, da 10 cm di conglomerato bituminoso tipo base e 20 cm di fondazione in misto granulare; il secondo tratto (fino alla congiunzione con la viabilità campestre esistente) non sarà invece asfaltato e sarà costituito solo da uno strato di 20 cm di misto granulare.

La nuova viabilità campestre servirà anche per garantire un accesso dall'esterno al nuovo fabbricato impianti posto sul lato ovest del casello. L'accesso avverrà attraverso una piccola rampa di discesa che collegherà la campestre con il marciapiede carrabile largo 6,00 m, posto in affiancamento al fabbricato. L'accesso alla rampa sarà controllato da un cancello scorrevole automatico. Con questa soluzione l'accesso al nuovo fabbricato impianti potrà avvenire in completa sicurezza e senza interferire con i veicoli in transito attraverso il casello.

3. LE OPERE D'ARTE

3.1. Svincolo di Redipuglia – Opera n.1 - Ampliamento cavalcavia S.S.305 progr. aut. km 110+502

L'allargamento dell'impalcato del cavalcavia S.S. 305 (manufatto n°3.80, secondo la nomenclatura della Società Autovie Venete), posto alla progr. aut. km 110+502, viene progettato con la messa in opera di 2 travi prefabbricate di cemento armato precompresso. Il manufatto è considerato di I categoria.

L'ampliamento dell'opera si rende necessario per ospitare la nuova pista di accelerazione in direzione Trieste.

3.2. Svincolo di Redipuglia - Opera n.2 e n.3 - Muri di sottoscarpa pista di immissione lato Trieste

Poiché in corrispondenza dello svincolo di Redipuglia è previsto l'allargamento della pista di immissione lato Trieste sino ad una larghezza di 4 m circa, si prevedono muri di sottoscarpa, con e senza micropali, a sostegno del rilevato stradale della nuova rampa.

Il progetto prevede un muro di sottoscarpa dalla sezione A7 fino alle fondazioni del cavalcavia S.S.305 (manufatto 3.80), appena oltre la sezione A13. Lo sviluppo longitudinale è di circa 210,00m, di cui circa 70,00m con altezza di 2,30m, e i restanti 140,00m con altezza di 2,00m.

Tra le sezioni A14 (progr. 0+441) e A16 (progr. 0+501), per limitare l'ingombro del nuovo rilevato in affiancamento a quello esistente, il progetto prevede l'utilizzo di terre rinforzate mediante geogriglie. Tale tecnica è stata adottata in prossimità di edifici esistenti, allo scopo di limitare gli espropri e ridurre l'impatto dell'opera.

3.3. Svincolo di Redipuglia – Opera 4 - Prolungamento impalcato sottopasso di via P. Micca progr. aut. km 310

In previsione dell'allargamento del casello di Redipuglia, con il conseguente aumento del numero di porte in ingresso ed in uscita, la S.p.A. Autovie Venete ha preso accordi con la

società SR CENTRO COMMERCIALE RAMONDA S.p.A, committente del sottopasso per l'accesso al nuovo centro commerciale ubicato nei pressi del casello. Dei circa 65,00m di larghezza progettuale del sottopasso, 34,40m sono già stati realizzati nella sua interezza nell'ambito dei lavori per la realizzazione delle opere di urbanizzazione relative al P.R.P.C. dell'ambito "HC" di Via Pietro Micca, per conto della Società C.C. Ramonda; dei restanti 30,75m manca la realizzazione dell'impalcato.

La tipologia realizzativa dell'impalcato ed il dimensionamento delle strutture di sostegno dello stesso sono state scelte in modo tale da agevolare l'ampliamento della sede stradale.

L'impalcato esistente e quello di nuova realizzazione sono sorretti da diaframmi in c.a. della lunghezza di 12,00 m ed aventi lo spessore di 0,60 m al di sopra dei quali si sviluppa un cordolo di appoggio. Nei tratti in trincea con profondità superiore ai -4,00m dal p.c., la soletta ha spessore di 0,40m, in modo tale da contrastare la sottospinta idraulica. Tale soletta è collegata alla diaframmatura mediante spinotti in acciaio. Nel punto più basso della viabilità di accesso è collocata la vasca di raccolta acque meteoriche.

L'impalcato è costituito da travi in c.a.p. 75x40cm con al di sopra una soletta di 0,20cm di spessore.

4. IL NUOVO CASELLO DI REDIPUGLIA

L'aumento del numero delle porte di esazione è necessario per adeguare la capacità del casello al previsto aumento dei flussi di traffico. Il progetto prevede la realizzazione di 3 corsie in ingresso e 7 in uscita. Le corsie di ingresso/uscita sono poste ad un interasse di 6,10 m (2,90 m per l'isola e 3,20 m per il passaggio veicolare). Fanno eccezione una pista in ingresso ed una in uscita, caratterizzate da una corsia di 6,50 m per consentire il transito dei trasporti eccezionali. Le corsie sono fisicamente delimitate da isole spartitraffico sopraelevate rispetto al piano stradale, sulle quali sono posizionati gli impianti speciali (barriere, fotocellule, ecc...) e le cabine di esazione (dove previste).

L'insieme strutturale si articola invece in :

- una COPERTURA costituita da elementi (n°2 per isola) in carpenteria metallica in acciaio e alluminio, provenienti dalla ex-barriera di Roncade-Venezia, che verranno reimpiegati in questo nuovo sito; la forma della copertura è stata studiata per il rapido deflusso dei gas di scarico dai punti di esazione;
- un CUNICOLO in c.a. avente sezione interna di 3,20 m × 3,15 m, pareti da 0,30 m, soletta di copertura da 0,35 m e platea in c.a. da 0,40 m di spessore; la quota di imposta delle fondazioni è pari a - 4,40 m; il cunicolo collega l'edificio di nuova realizzazione con l'esistente edificio uffici; in corrispondenza delle isole spartitraffico sono previste delle scale per l'accesso in superficie; oltre alla funzione di realizzare una linea di collegamento e transito protetta per gli operatori, il cunicolo svolge anche il ruolo di cavedio longitudinale interrato per il passaggio dei vari impianti di servizio al casello;
- un FABBRICATO di nuova realizzazione, destinato ad ospitare gli impianti di esazione, realizzato con struttura portante in c.a. e di forma pressoché rettangolare (dimensioni in pianta di 16,50m × 7,00m circa); l'altezza di interpiano, al netto di pavimentazione ed intonaco, è di 3,00m; per i fabbricati è stata scelta una struttura portante in setti in calcestruzzo armato che permette una flessibile ed ottimale distribuzione degli spazi, completata da un rivestimento termoisolante a cappotto e protetta esteriormente da un sistema di facciata ventilata che proteggerà gli uffici dal forte irraggiamento solare; le fondazioni sono di tipo diretto (travi rovesce e platea) impostate alla profondità di - 0,70m circa (quote riferite allo zero di progetto).

Lo zero di progetto, rispetto al quale sono riferite le quote delle strutture del casello, corrisponde a +13,43m l.m.m..

Tutti materiali sono stati accuratamente scelti per garantire un'elevata resistenza agli agenti inquinanti ed atmosferici, economicità dell'installazione e del mantenimento, massimizzazione della riciclabilità ed eco-sostenibilità.

5. LA CONFORMITÀ URBANISTICA E I VINCOLI SUL TERRITORIO

Gli interventi previsti nel presente progetto **non ricadono all'interno delle aree di occupazione già previste dal progetto preliminare di adeguamento dell'autostrada A4 con la Terza Corsia da Quarto d'Altino (VE) a Villesse (GO)**, approvato con Deliberazione n° 13 d.d. 18.03.2005 - registrata alla Corte dei Conti il 31 agosto 2005 e pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n° 207 d.d. 06.09.2005 e **pertanto non sono urbanisticamente conformi.**

All'interno del progetto sono stati inseriti gli elaborati grafici con le nuove zonizzazioni previste per i Comuni di Ronchi dei Legionari e Fogliano Redipuglia.

Essendo il progetto **compreso tra gli interventi di competenza commissariale** ai quali si applica l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3702 d.d. 05.09.2008, l'approvazione del progetto definitivo da parte del Commissario costituisce automaticamente variante agli strumenti urbanistici e pertanto **non sarà necessario ricorrere alle procedure ordinarie previste per legge per ottenere la conformità urbanistica.**

5.1. *Le fasce di rispetto*

Con riferimento all'art. 26 del Regolamento del Codice della strada, la larghezza delle fasce di rispetto di vincolo stradale in corrispondenza delle nuove infrastrutture e delle contermini aree di servizio viene fissata pari a **60m** (misurata a partire dalla rete di recinzione autostradale).

6. LA SEGNALETICA

6.1. Segnaletica orizzontale

La segnaletica orizzontale segue la Normativa per le strade di tipo A – Autostrade, la striscia continua di margine è quindi prevista da 25 cm e la discontinua centrale da 15 cm. Inoltre, in considerazione degli elevati volumi di traffico coinvolti, le stesse larghezze di striscia sono mantenute anche lungo le piste di svincolo, così da garantire elevata visibilità sia di giorno che di notte e, più in generale, in condizioni di scarsa visibilità (presenza di pioggia o di nebbia). Sempre con la finalità di garantire maggior sicurezza all'utenza, anche in virtù dell'art.141 comma 5 del Regolamento del Codice della strada, essendo le zone soggette a frequenti condizioni atmosferiche avverse, in particolare al fenomeno della nebbia, si prevede di dotare le suddette strisce di elementi in rilievo che inducano una vibrazione al veicolo, avvisando il conducente della sua posizione rispetto al margine della carreggiata.

Iscrizioni e simboli sono previsti come da Normativa per le strade di tipo A – Autostrade, con l'utilizzo nelle intersezioni degli Svincoli con la viabilità ordinaria, in supporto alla segnaletica verticale, del triangolo elongato complementare al segnale verticale di “dare la precedenza”, nonché di rallentatori ottici in avvicinamento ai punti reputati critici.

6.2. Segnaletica verticale

Segnaletica verticale di pericolo e di prescrizione

La segnaletica verticale di pericolo e di prescrizione (precedenza, divieto ed obbligo), è stata progettata come da Normativa di riferimento e in ogni caso con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscono una chiara percettibilità ed inducono l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente.

Nel dettaglio, in approccio alla Barriera, l'appropriata cartellonistica di preavviso Stazione sarà rafforzata con l'impiego di lanterne gialle lampeggianti che risultano, inoltre, molto efficaci nelle condizioni di scarsa visibilità, per nebbia o condizioni atmosferiche particolari, o comunque nelle ore notturne.

Segnaletica verticale di indicazione

La segnaletica di indicazione progettata è conforme alle Normative vigenti di riferimento. La cartellonistica di indicazione prevista è di tipo autostradale e contiene le informazioni necessarie per la corretta e sicura circolazione, nonché per l'individuazione di itinerari, località e servizi, mantenendo essenzialità nel messaggio. L'insieme dei segnali progettati, inoltre, rispetta i fondamentali requisiti di congruenza, coerenza ed omogeneità, integrandosi con il sistema segnaletico esistente in maniera armonica ed efficace, a garanzia della sicurezza e della fluidità della circolazione.

La segnaletica dell'area di Svincolo, rispetta i criteri previsti dalle Normative e dagli schemi vigenti e utilizza portali a bandiera laterale, mentre le conferme in cuspidate sono gestite con gruppi unitari, garantendo massima visibilità.

La parte di cartellonistica relativa all'indicazione delle modalità di pagamento, nel rispetto dei criteri delle Normative e degli schemi vigenti, verrà installata prevalentemente su strutture esistenti, derivanti dalla dismissione della barriera di Roncade.

Infine, si vuole evidenziare che su tutti i nuovi segnali di indicazione è stata prevista l'adozione di pellicola retroriflettente di classe 2 speciale microprismatica, con caratteristiche di anticondensa, che garantisce maggior visibilità soprattutto con luce notturna, minori tempi di leggibilità e una migliore risposta fotometrica, al fine di garantire la massima efficacia del segnalamento.

Tutte le strutture a portale, descritte ed evidenziate nelle planimetrie di dettaglio, assicurano sempre il riconoscimento e l'individuazione degli itinerari a grande distanza e, assieme alla segnaletica di pericolo e di prescrizione prevista, creano un sistema segnaletico completo che garantisce un elevato livello di sicurezza.

La segnaletica prevista rispetta i principi fondamentali di coerenza, credibilità, visibilità e di leggibilità, ciò nonostante l'Impresa appaltatrice dovrà verificare sul posto, in funzione dell'ambiente circostante, la collocazione di tutta la segnaletica verticale affinché risulti facilmente visibile e riconoscibile.

7. L'ASPETTO GEOLOGICO-GEOTECNICO

Le aree oggetto di intervento poste in prossimità del casello di Redipuglia interessano i sedimenti sciolti che caratterizzano la Pianura Veneto-Friulana, estremamente livellata sotto il profilo morfologico.

Di seguito si riportano le principali caratteristiche geologiche, idrogeologiche e geotecniche dei terreni interessati dal progetto.

7.1. Tratto in pianura

La Pianura Veneto-Friulana presenta situazioni stratigrafiche ed idrogeologiche peculiari, per cui viene normalmente suddivisa in Alta e Bassa Pianura, separate dalla linea delle risorgive.

La coltre quaternaria che la costituisce poggia sopra un basamento di età per lo più terziaria (Flysch) e subordinatamente mesozoica (rocce carbonatiche). Lo spessore totale dei sedimenti, variabile da zona a zona, giunge a sfiorare un massimo di 1000 m lungo la fascia costiera (laguna di Venezia) per diminuire sensibilmente verso N-E (200÷300 m nella zona delle lagune verso la foce del F. Piave fino ad annullarsi alle pendici del Carso Triestino). I materiali sciolti che costituiscono tale coltre sono di origine fluviale e fluvio-glaciale nell'Alta Pianura, essenzialmente fluviali nella fascia mediana, fluviali e marini di tipo litorale e palustre nella Bassa Pianura e lungo la fascia litoranea.

La costituzione lito-stratigrafica e granulometrica appare varia e difficilmente precisabile nel dettaglio, tuttavia in base alle risultanze di numerose terebrazioni profonde è stato costruito un quadro sufficientemente indicativo della parte superiore del materasso, attualmente sfruttato per il reperimento di acque sotterranee. Tale complessità deriva da diversi fattori: il numero elevato di corsi d'acqua che provenendo dalle Alpi e dalle Prealpi hanno contribuito a colmare l'antica depressione adriatica (Piave, Livenza, Tagliamento); le frequenti trasgressioni e regressioni del mare Adriatico, che sono giunte a interessare la Media Pianura veneto-friulana; le deformazioni dell'assetto del territorio dovute a fenomeni neotettonici.

E' soprattutto nell'ambito della pianura friulana che si distingue una serie di grosse conoidi contigue, addentellate e parzialmente sovrapposte, depositatesi in seguito ad imponenti fenomeni di alluvionamento operati dai fiumi al loro sbocco in pianura. Il succedersi di queste conoidi determina la presenza di livelli ghiaiosi che si incuneano nei sedimenti più fini propri

della Bassa Pianura. I sedimenti fini superficiali (sabbie, limi ed argille) sono invece collegati alle torbide fluite dalle correnti fluviali nelle fasi di ritiro e scomparsa dei ghiacciai wurmiani, mentre le torbe indicano vaste zone di accumulo di vegetali presso foci di corsi d'acqua entro specchi lacustri e marini.

L'area in cui sorge il casello di Redipuglia si trova a monte della linea delle risorgive (Alta Pianura) prevalentemente su alluvioni ghiaioso-sabbiose con rare e modeste intercalazioni lentiformi limo-argillose e con livelli ghiaiosi, localmente più o meno cementati.

Dal punto di vista idrogeologico, il materasso ghiaioso indifferenziato caratteristico dell'Alta Pianura, ospita un'unica falda a carattere freatico, con continuità laterale legata al contatto diretto delle varie conoidi alluvionali contraddistinte da materiali ghiaiosi molto permeabili (coefficiente di permeabilità $K = 10^{-3} \div 10^{-4}$ m/s). La sua profondità è massima nella zona più settentrionale e si riduce progressivamente verso Sud fino a venire spontaneamente a giorno nei punti più depressi lungo una fascia praticamente continua che marca il passaggio tra l'Alta e la Bassa pianura, denominata "linea delle risorgive".

Come si evince dalla relazione geologica – elaborato C.01.00.0.0 i valori massimi della quota di falda sono pari a 5÷6 m di profondità dal piano campagna, in coerenza con i dati del piezometro del Genio Civile, posto in località Soleschiano.

Per una conoscenza puntuale delle caratteristiche geotecniche e geomeccaniche dei siti di intervento progettuale è stata condotta nel 2007, dall'Impresa Geotecnica Veneta S.r.l. di Olmo di Martellago (VE), una campagna di indagini geognostiche che ha comportato l'esecuzione di sondaggi meccanici a carotaggio continuo e scavo di trincee esplorative con esecuzione di prove di carico su piastra.

In corrispondenza dello svincolo di Redipuglia, le indagini hanno individuato, al di sotto di uno strato di riporto dello spessore di 1÷2 m, la presenza di un banco di ghiaia addensata che si estende sino alla massima profondità indagata (-20 m).

8. GLI IMPIANTI

Per quanto concerne lo Svincolo di Redipuglia, si prevede la messa a norma (ai sensi della Legge regionale n.15/2007 in tema di contenimento dell'inquinamento luminoso) degli impianti di illuminazione delle piste di svincolo interessate dall'intervento. La progettazione di detti impianti elettrici e di segnalamento è esposta negli elaborati L02.

Per quanto riguarda il nuovo casello di Redipuglia, negli elaborati della serie L03 si trovano tutte le indicazioni progettuali per la realizzazione degli impianti elettrici e degli impianti meccanici (pompe, condizionamento, ecc.) relativi alla nuova struttura. E' importante evidenziare che la fornitura elettrica al nuovo fabbricato impianti posto a ovest del piazzale di stazione avverrà dai fabbricati esistenti (posti a est) e che pertanto preliminarmente all'inizio dei lavori dovrà essere realizzato l'allacciamento mediante uno scavo trasversale al piazzale esistente e la posa in opera dei relativi cavidotti e delle relative tubazioni.

9. ELEMENTI DI SICUREZZA ex D.Lgs. 81/2008

Contestualmente allo sviluppo progettuale dell'opera in oggetto si è provveduto alla redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (in seguito PSC) e alla predisposizione del fascicolo tecnico ad opera del Coordinatore per la Progettazione ai sensi del D.Lgs. 81/08 e s.m.i..

Come previsto dalla normativa vigente, si è provveduto al preventivo studio dell'ambiente in cui si andrà a contestualizzare l'opera analizzando con attenzione i possibili elementi di criticità legati all'allestimento del cantiere insiti nell'area di intervento (rischi interni), inducibili dall'ambiente esterno (rischi importabili) o dal cantiere (rischi esportabili). In tale fase si sono anche individuate le opportune misure preventive e protettive attuabili per abbassare il livello di pericolo durante le fasi operative dei lavori.

È evidente che parte rilevante del lavoro è stata svolta dopo aver preso contatto con gli enti gestori del territorio ossia le amministrazioni comunali, i gestori della viabilità e delle reti tecnologiche e nello specifico caso il centro operativo di Autovie Venete con cui si sono concordate le modalità di intervento in interferenza con il traffico autostradale. Dagli incontri avuti, si è ottenuto il doppio scopo di approfondire la conoscenza del territorio e di individuare le soluzioni alle principali problematiche connesse con l'intervento in oggetto a livello progettuale e procedurale.

Successivamente si è analizzata l'organizzazione del cantiere, in riferimento sia al territorio e alle sue caratteristiche che alle lavorazioni individuate per la realizzazione dell'opera. In tal modo si sono, già nella fase progettuale, definite le prescrizioni utili a contenere i rischi legati alla cantierizzazione, imponendo tipologie di apprestamenti, procedure operative e coordinamenti atti a minimizzare l'interferenza connessa con l'intervento.

Si sono prodotti, di conseguenza, degli elaborati descrittivi e grafici che illustrano lo sviluppo del cantiere spazialmente e temporalmente con l'individuazione delle diverse aree cantierabili in cui può essere suddivisa l'opera in ragione dell'estensione territoriale e con la definizione delle prescrizioni inerenti lo sviluppo del programma dei lavori. La complessità dell'opera è stata infatti scissa in fasi successive di intervento all'interno delle quali si sono individuate le tipologie di lavorazioni affini.

Il risultato dell'operazione descritta è l'individuazione di aree di intervento spazialmente definite che si possono riconoscere nelle singole piste, in quanto aree di interventi omogenei accantierabili singolarmente.

Particolare attenzione è stata, quindi, rivolta alla gestione dei cantieri stradali e all'esecuzione delle opere edili. Nel primo caso si è cercato di rispondere alle esigenze sia della normale utenza, limitando disagi e rischi, che alle problematiche influenti sugli addetti del cantiere, esposti inevitabilmente ai rischi di investimento ed agli inquinanti sia acustici che volatili. Sezioni particolari sono state anche dedicate all'esecuzione di lavorazioni specifiche, quali gli ampliamenti di carreggiata e la costituzione di nuove piazzole.

Per quanto attiene le opere edili, invece, si è puntata l'attenzione soprattutto sulle lavorazioni rischiose, implicanti frequentemente il rischio di caduta dall'alto, imponendo l'attuazione di modalità operative particolari e di opere provvisoriale.

Rimane inteso che il PSC analizza e prevede la gestione della cantierizzazione per tutta l'opera nella sua complessità e specificità, in modo tale da fornire per la successiva fase operativa indicazioni e prescrizioni che consentano di coordinare al meglio l'interferenza sia con l'ambiente circostante che tra le lavorazioni o le aree cantierabili previste.

All'interno del PSC sono stati stimati gli oneri della sicurezza in riferimento ai costi per i rischi in esso individuati, trascurando quelli "ex lege" dell'impresa. Ci si rifà quindi al D.Lgs.81/08 allegato XV con una valutazione impostata secondo i punti del comma 4.1.1. A tal proposito si ricorda che dove si parla di d.p.i. e formazione si conteggiano le misure considerate per i rischi interferenziali e le situazioni contingenti analizzati nel PSC e, per tanto, diversi dai costi "ex lege". I prezzi unitari presi a riferimento ed attualizzati fanno riferimento al Prezziario ANAS della Sicurezza 2013.

10. BARRIERE DI SICUREZZA

10.1. Normativa di riferimento

Il quadro normativo di riferimento per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza comprende un elenco di Decreti Ministeriali e di Circolari emanato in un arco temporale compreso tra il 1987 e il 2005, che si riporta di seguito:

- Circolare LL.PP. n. 2337 d.d. 11/07/1987 (*istruzioni sulle barriere di sicurezza stradali in acciaio*)
- D.M. LL.PP. d.d. 04/05/1990 (*Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo dei Ponti stradali*)
- D.M. LL.PP. n. 223 d.d. 18/02/1992 (*Regolamento istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza*)
- Circolare LL.PP. n. 2595 d.d. 09/06/1995
- Circolare LL.PP. n. 2357 d.d. 16/05/1996
- D.M. LL.PP. d.d. 15/10/1996 (*Aggiornamento del D.M. LL.PP. n. 223 d.d. 18/02/1992*)
- Circolare LL.PP. n. 4622 d.d. 15/10/1996 (*Istituti autorizzati all'esecuzione di prove di impatto su barriere di sicurezza stradali*)
- Circolare A.N.A.S. n. 17600 d.d. 05/12/1997
- Circolare A.N.A.S. n. 6477 d.d. 27/05/1998
- D.M. LL.PP. d.d. 03/06/1998 (*Ulteriore aggiornamento del D.M. LL.PP. n. 223 d.d. 18/02/1992*)
- D.M. LL.PP. d.d. 11/06/1999 (*Integrazioni del D.M. LL.PP. d.d. 03.06.1998*)
- Circolare A.N.A.S. n. 7735/99 (*Direttive per la sicurezza della circolazione nelle gallerie stradali*)
- Circolare LL.PP. n. 7938 d.d. 06/12/1999 (*Sicurezza della circolazione nelle gallerie stradali con particolare riferimento ai veicoli che trasportano merci pericolose*)
- Circolare LL.PP. d.d. 06/04/2000 (*Istituti autorizzati all'esecuzione di prove di impatto su barriere di sicurezza stradali*)

- D.M. II.TT. d.d. 02/08/2001 (*Proroga dei termini previsti dall'art. 3 del D.M. 11/06/1999*)
- D.M. II.TT. d.d. 23/12/2002 (*Proroga dei termini previsti dall'art. 1 del D.M. 02/08/2001*)
- D.M. II.TT. d.d. 21/06/2004 - g.u. N. 182 DD 05/08/2004 (*Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale.*)
- Circolare II.TT. d.d. 25/08/2004 - (*Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali.*)
- Circolare TT. d.d. 15/11/2007 - (*Scadenza della validità delle omologazioni delle barriere di sicurezza rilasciate ai sensi delle norme antecedenti il D.M. 21.06.2004.*)
- Circolare II.TT. d.d. 21/07/2010 - (*Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali.*)
- D.M. II.TT. d.d. 28/06/2011 - (*Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale.*)

Le Istruzioni Tecniche allegate al D.M. 21/06/2004 prevedono che il progettista nel prevedere la protezione dei punti previsti definisca le caratteristiche prestazionali dei dispositivi da adottare ed in particolare la tipologia, la classe, il livello di contenimento, l'indice di severità, i materiali, le dimensioni, il peso massimo, i vincoli, la larghezza di lavoro, tenendo conto della loro congruenza con il tipo di supporto, il tipo di strada, il traffico prevedibile e le condizioni geometriche esistenti.

Per non contrastare con i presupposti di "par condicio" del pubblico appalto, vincolando la libertà di scelta del tipo commerciale da parte dell'Appaltatore, il presente progetto si limita a fare riferimento alle caratteristiche generali minime che dovranno possedere i prodotti che dovranno essere installati, demandando alla cura ed all'onere dell'Appaltatore la verifica puntuale dei diversi dispositivi che dovranno essere adattati alle esigenze del cantiere in relazione ai tipi commerciali disponibili.

Pertanto, le caratteristiche dimensionali e di forma indicate dalle voci di E.P.U. e dai disegni sono solamente elementi di riferimento, mentre risultano prescrittivi l'indicazione

della tipologia, della classe, del livello di contenimento, del materiale, delle dimensioni, dell'indice di severità e della larghezza di lavoro; per gli ultimi tre parametri, la prescrizione capitolare, nei diversi casi, rappresenta il massimo valore accettabile per la fornitura (max L – max H; max W; max indice A.S.I.).

Per quanto concerne il peso massimo, non si ritiene che detto parametro costituisca elemento discriminante ai fini della fornitura stessa in ragione delle condizioni di installazione ed utilizzo previste in sede di progetto, e pertanto non viene espressamente indicato.

Nel presente progetto vengono pertanto indicate le posizioni planimetriche con le diverse tipologie e classi di appartenenza delle barriere, mentre le caratteristiche strutturali delle barriere sono illustrate o richiamate solamente in maniera sommaria.

La verifica della rispondenza del materiale che verrà fornito dall'Impresa appaltatrice dei lavori alle prescrizioni normative vigenti o future è demandata, in fase di realizzazione dell'opera, al Direttore dei Lavori.

Specificamente, si prescrive che nella scelta dei tipi commerciali, l'Appaltatore fornisca - a parità di requisiti - barriere che siano state testate in condizioni analoghe a quelle di impiego.

10.2. Criteri di scelta delle barriere di sicurezza

La scelta delle barriere di sicurezza è avvenuta sulla base delle indicazioni contenute nell'allegato "Istruzioni Tecniche per la Progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali" al Decreto 21.06.2004 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

In particolare, la scelta della classe dei dispositivi di sicurezza è stata fatta sulla base della tabella presente all'art. 6 delle Istruzioni Tecniche la quale, sulla base della categoria di strada, del tipo di traffico e della destinazione d'uso delle barriera, definisce la classe minima da utilizzare.

La configurazione della piattaforma di progetto corrisponde alla categoria A, autostrada extraurbana, prevista dal D.M. 05.11.2001.

Il traffico di riferimento per la scelta delle barriere di progetto secondo quanto previsto dall'art. 6 delle Istruzioni Tecniche allegate al D.M. 21.06.2004 è stato stimato del tipo III: TGM maggiore di 1000 e presenza di veicoli di massa superiore a 3,5 ton maggiore del 15% sul totale.

Tipo di strada	Tipo di traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte ⁽¹⁾
Autostrade (A) e strade extraurbane principali(B)	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4 ⁽²⁾	H2-H3 ⁽²⁾	H3-H4 ⁽²⁾

(1) Per ponti o viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 metri; per luci minori sono equiparate al bordo laterale

(2) La scelta tra le due classi sarà determinata dal progettista

TABELLA 4 Estratto dell'art. 6 delle Istruzioni Tecniche allegate al D.M. 21.06.2004

Sulla base di questi dati, dalla tabella allegata le classi adottate sono:

- Barriera Bordo Laterale: **classe H3**
- Barriera Bordo Ponte: **classe H3** (piazzale di Redipuglia), **classe H4** (svincolo di Redipuglia)

10.3. La localizzazione delle barriere di sicurezza

Gli elaborati grafici di progetto identificano la posizione delle barriere di sicurezza in funzione della loro classe e destinazione d'uso. Tutti i possibili ostacoli (pali dell'illuminazione, i portali della segnaletica) devono essere posti ad una distanza dal bordo della pavimentazione di 2,10 m, per permettere l'utilizzo di una barriera la cui larghezza operativa è di classe W6.

Per quanto riguarda la segnaletica, va ricordato che l'art.81 del D.P.R. 16/12/1992 (Regolamento del C.d.S.) prevede che i segnali verticali abbiano il bordo verticale interno ad una distanza non superiore a 1,00m dal ciglio esterno della banchina. Tale posizione può rappresentare un pericolo non tanto per il segnale in se, quanto per il sostegno rigido sul quale è ancorato che rientra all'interno della larghezza operativa della barriera. Pertanto, sono state fatte alcune valutazioni che hanno portato alle seguenti scelte progettuali.

I singoli sostegni tubolari su cui sono ancorati i segnali di piccole dimensioni (prescrizione e pericolo) sono posti in modo tale da mantenere il segnale ad 1,00 m dal margine esterno della banchina. In tal modo essi rientrano nello spazio di deformazione della barriera poiché sono posti a circa 1,30 m dal ciglio, ma si suppone che le loro dimensioni e caratteristiche meccaniche siano tali da non costituire un impedimento significativo al corretto funzionamento della barriera nel caso essa si deformi oltre tale distanza, anche in rapporto all'energia che una simile deformazione mette in gioco.

I sostegni dei portali che rappresentano un ostacolo significativo alla deformazione della barriera, sono posti ad una distanza di almeno 2,10 m dal ciglio in modo da permettere alla barriera di lavorare correttamente. Per quanto riguarda i portali laterali a bandiera di indicazione, il bordo verticale interno del cartello è posto a 1,50 m dal ciglio (superando quindi il limite dell'art.81 del D.P.R. 16/12/1992) e ad un'altezza dal piano viabile di 1,70 m. In tal modo il traverso tubolare orizzontale di sostegno è posto ad una distanza minima di 1,70 m dal ciglio ad un'altezza minima di 2,70 dal piano viabile. Questo dimensionamento consente una corretta deformazione della barriera ed inoltre evita la possibilità che il traverso orizzontale rappresenti un ostacolo per i veicoli che dovessero impattare nel dispositivo di ritenuta.

10.4. Caratteristiche delle barriere di sicurezza di progetto

Le Istruzioni Tecniche allegate al D.M. 21/06/2004 prevedono che il progettista nel prevedere la protezione dei punti previsti definisca le caratteristiche prestazionali dei dispositivi da adottare ed in particolare la tipologia, la classe, il livello di contenimento, l'indice di severità i materiali, le dimensioni, il peso massimo, i vincoli, la larghezza di lavoro, tenendo conto della loro congruenza con il tipo di supporto, il tipo di strada, il traffico prevedibile e le condizioni geometriche esistenti. La definizione di tali caratteristiche è avvenuta sulla base delle considerazioni che seguono.

La barriera bordo laterale di classe H3 è posta in opera sull'arginello in terra quando la sezione stradale è in rilevato, indipendentemente dalla quota rispetto al piano campagna.

Solo per la pista di immissione a Duino Nord la barriera H3 bordo laterale sarà installata sul bordo della cunetta di raccolta acque in c.a., mediante opportuni sistemi di ancoraggio. Questa scelta è stata fatta considerando che la pista è realizzata in scavo su terreno roccioso e che non è stato possibile ricavare un arginello di adeguate dimensioni per la posa in opera delle barriere con i necessari franchi di sicurezza.

Per quanto riguarda le barriere bordo ponte, è stata sempre utilizzata la barriera di classe H4 ad esclusione del piazzale di Redipuglia dove, viste le limitate velocità di percorrenza e il breve sviluppo delle barriere bordo ponte, è stato deciso di utilizzare una barriera di classe H3, in modo da dare continuità alla tipologia di barriera presente lungo tutto il margine del piazzale.

All'atto della messa in opera si dovrà comunque verificare che le caratteristiche delle barriere bordo laterale fornite dall'Impresa Appaltatrice siano compatibili con le caratteristiche del terreno e con lo spazio del margine esterno previsto in progetto.

10.5. Barriere adottate in progetto - Caratteristiche tecniche e prestazionali

Di seguito sono riportate le caratteristiche delle barriere di progetto, secondo quanto previsto dall'art.6 delle Istruzioni Tecniche allegate al D.M. 21/06/2004.

Gli elementi e le dimensioni riportate negli allegati di progetto per le diverse tipologie di barriere da impiegare sono puramente indicativi allo scopo di rappresentare schematicamente i dispositivi; la fornitura dell'Impresa Appaltatrice dovrà comunque rispettare la normativa vigente, ed in particolare il D.M. 18.02.1992 e s.m.i. ed il D.M. 21.06.2004, ferma restando l'obbligatorietà per la Ditta produttrice e per l'Impresa installatrice della presentazione della documentazione obbligatoria per legge.

destinazione	Livello contenimento	materiale	Indice di severità	Larghezza Utile W	Altezza max	Larghezza max
laterale	H3	acciaio	≤1.00	W6	1.30	0.70
bordo	H3	acciaio	≤1.40	W6	1.60	0.60
ponte	H4					

TABELLA Caratteristiche tecniche e prestazionali delle barriere adottate in progetto

Per omogeneità di percezione dello spazio stradale da parte dell'utente, così come per semplicità di manutenzione e della gestione di magazzino, è opportuno siano adottate per ogni tipologia di barriera un unico modello per tutto l'intervento.

10.6. Lunghezza minima e posizione di installazione

La lunghezza minima di installazione deve essere almeno quella minima di cui all'art. 3 dell'Allegato al DM 21.06.2004. In tutti i casi in cui la barriera è posta a protezione di un

ostacolo puntuale (es. pile di ponte) si dovrà installare la barriera in modo che i due terzi (2/3) della sua lunghezza precedano l'ostacolo stesso.

10.7. Elementi di collegamento tra barriere

L'Impresa Appaltatrice dovrà curare con specifici disegni esecutivi e relazioni di calcolo gli elementi di transizione tra le barriere di classe diversa e/o diversa destinazione in relazione agli specifici prodotti commerciali forniti dalla stessa.

11. LE INTERFERENZE

Le interferenze con le reti tecnologiche presenti lungo le aree oggetto d'intervento sono state individuate con la collaborazione dei relativi Enti gestori, con i quali sono stati presi contatti, anche in vista della conferenza dei servizi per le interferenze.

Particolare attenzione è stata posta per il metanodotto della SNAM e per le linee ENEL in corrispondenza dello svincolo di Redipuglia. Inoltre, si è attentamente valutata - per gli interventi in carreggiata nord - la preesistenza dei cavi in fibra ottica e - per gli interventi in carreggiata sud - la presenza del cavo coassiale in rame, concordando con gli Enti gestori i necessari spostamenti.

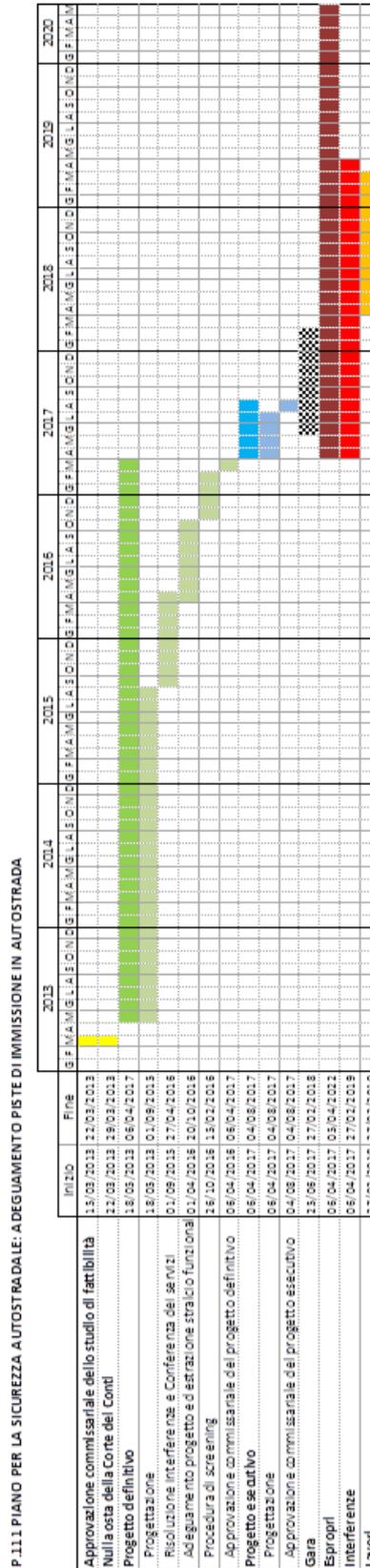
L'ampliamento del cavalcavia S.S.305 alla progr. aut. km 110+502 interessa dal canto suo diverse reti impiantistiche, tra le quali si ricordano le fibre ottiche Telecom, quelle Interoute, la fognatura e l'acquedotto Iris Acqua e l'impianto di videosorveglianza.

Gli Enti gestori dei servizi interferenti provvederanno a fornire, nel corso dei lavori, l'assistenza necessaria alle operazioni di ricerca e tracciamento in cantiere delle infrastrutture interraste. Gli oneri per lo spostamento delle linee interferenti saranno ripartiti in seguito alle convenzioni in essere tra la Concessionaria e gli Enti gestori di servizi di pubblica utilità.

Si precisa che gli elaborati grafici relativi alle interferenze riportano unicamente le linee di proprietà/gestione di enti gestori di pubblici servizi e non impianti relativi alla gestione autostradale.

12. IL CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE

Di seguito si riporta il cronoprogramma complessivo dell'intervento:



Per i lavori si prevede un tempo contrattuale pari a **365 giorni naturali e consecutivi** (dodici mesi).

13. GLI ESPROPRI

La valutazione degli immobili da espropriare, le modalità di calcolo dell'indennità di esproprio e l'Elenco dei proprietari sono illustrati negli elaborati della serie U – Espropri allegati al progetto.

In data 1 dicembre 2014 è stato avviato il procedimento di approvazione del progetto definitivo ai fini della dichiarazione di pubblica utilità.

Il progettista

dott. ing. Matteo Rivierani



Trieste, 20 ottobre 2016