



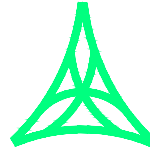
REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

DIREZIONE CENTRALE
INFRASTRUTTURE, MOBILITA', PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E LAVORI PUBBLICI

SOGGETTO DELEGATARIO:



PROGETTAZIONE:



S.p.A. AUTOVIE VENETE

34123 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

COLLEGAMENTO TRA LA S.S. 13 PONTEBBANA E LA A23 TANGENZIALE SUD DI UDINE (II LOTTO)

AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO dd.14.12.2006

BARRIERE DI SICUREZZA

Barriere di sicurezza

Relazione tecnica

TEMATICA

N

N. ALLEGATO e SUB.ALL.

01.01 .0.0

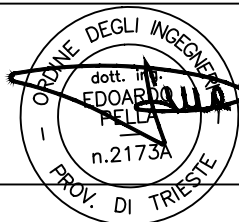
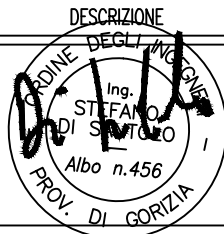
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
3					
2					
1					
0	30.08.2012	EMISSIONE	SD	SD	EP

COORDINAMENTO E PROGETTAZIONE GENERALE:

S.p.A. AUTOVIE VENETE :

dott. ing. Edoardo PELLA

dott. ing. Stefano DI SANTOLO



IL CAPO COMMESSA:

dott. ing. Edoardo PELLA

IL DIRETTORE DELL'AREA OPERATIVA:

dott. ing. Enrico FAZZINI

PROGETTAZIONE SPECIALISTICA:

Tematica :

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

NOME FILE:
1207N0101000.pdf

DATA PROGETTO:
30.08.2012

312TN

CODICE MASTRO

12

ANNO

07

N.PROGETTO

0

REVISIONE

REGIONE AUTONOMA FRIULI-VENEZIA GIULIA

*DIREZIONE CENTRALE INFRASTRUTTURE, MOBILITA',
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E LAVORI PUBBLICI*

**COLLEGAMENTO TRA LA S.S. 13 PONTEBBANA E LA A23
TANGENZIALE SUD DI UDINE (II LOTTO)**

AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO d.d. 14.12.2006

BARRIERE DI SICUREZZA

Relazione tecnica

SOMMARIO

1.	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	2
2.	IL PROGETTO DELLE BARRIERE DI SICUREZZA.....	5

1. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il quadro normativo di riferimento per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza comprende il seguente elenco di Decreti Ministeriali e di Circolari emanato in un arco temporale compreso tra il 1992 e il 2011:

- 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
- 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 - integrazione e aggiornamenti*)
- 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 (*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*)
- Direttiva 25 agosto 2004 (*Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali*)
- Circolari Min. II.TT. d.d. 20/09/2005 e d.d. 02/03/2006 (*Direttive inerenti le procedure ed i documenti necessari per le domande di omologazione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali ai sensi del D.M. 21 giugno 2004 n. 2367*)

- Circolare Min. Trasporti 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 Min. II.TT. d.d. 21/07/2010 (*Unifonne 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 (*Disposizione sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale*)

La necessità di regolamentare l'utilizzo delle barriere di sicurezza ha portato il Ministero dei LL.PP. (ora Ministero delle Infrastrutture e Trasporti) ad emanare una serie di decreti e circolari allo scopo di introdurre e, successivamente, aggiornare le regole di progettazione e di impiego.

Il D.M. LL.PP. n. 223 del 1992 ha introdotto nella legislazione i criteri di identificazione delle zone da proteggere, nonché la classificazione delle barriere e i relativi criteri di scelta in funzione delle caratteristiche della strada e di traffico, vincolandone l'utilizzo all'ottenimento di una specifica "idoneità tecnica" (omologazione) da parte dell'Ispettorato Circolazione e Traffico in seguito ai risultati di prove di impatto al vero (crash-tests) conformi all'impiego previsto.

Nel 1996 è stato emanato il D.M. LL.PP. d.d. 15/10/1996 che contiene gli aggiornamenti delle istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove delle barriera di sicurezza ai fini dell'omologazione contenute nel D.M. n. 223.

Nel 1998 è stato emanato il D.M. LL.PP. d.d. 03/06/1998 che contiene importanti modifiche alle istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere e delle prescrizioni tecniche per le prove delle barriera ai fini dell'omologazione contenute nel D.M. LL.PP. d.d. 15/10/1996.

In data 05/08/2004 viene pubblicato il D.M. 21/06/2004 con l'aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere di sicurezza stradali: il D.M. recepisce le norme UNI EN 1317 parti 1, 2, 3 e 4 che individuano la classificazione prestazionale dei dispositivi di sicurezza nelle costruzioni stradali, le modalità di esecuzione delle prove d'urto ed i relativi criteri di accettazione. Per quanto concerne l'aspetto progettuale, 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.

L'allegato al D.M. interviene nel caso specifico di interventi su strade esistenti, permettendo di utilizzare barriere di classe inferiore a quella prevista se le strade hanno dimensioni trasversali insufficienti, per motivi di riduzione di visibilità, per punti singolari come pile di ponte senza spazio laterale e simili. Negli interventi su strade esistenti sarà anche possibile collocare i dispositivi di ritenuta con uno spazio di lavoro necessario per la deformazione più probabile negli incidenti abituali della strada da proteggere, indicato come una frazione del valore della massima deformazione dinamica rilevata nei crash test.

Inoltre, l'allegato al D.M. prevede che il progettista curi con specifici disegni esecutivi e relazioni di calcolo anche le eventuali varianti strutturali ammesse per i diversi componenti dei dispositivi commerciali omologati o testati in condizioni di impiego eventualmente diverse da quelle previste localmente dal progetto. Tale richiesta costringe necessariamente il progettista ad una maggiore identificazione del prodotto commerciale che dovrà essere selezionato.

Poiché tale procedura potrebbe di fatto 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 successiva fase esecutiva 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 dagli specifici elaborati progettuali devono ritenersi elementi di riferimento, mentre risultano elementi prescrittivi l'indicazione della tipologia, della classe, del livello di contenimento, del materiale, delle dimensioni, dell'indice di severità e del livello di larghezza operativa, così come identificati negli elaborati grafici e nel Norme Tecniche del Capitolato speciale d'appalto.

Per le specifiche modalità di fornitura e posa in opera relative al progetto in argomento, il peso massimo e le dimensioni non vengono ritenuti elementi discriminante ai fini della scelta della barriera e pertanto non vengono espressamente indicati negli elaborati progettuali .

Negli elaborati grafici allegati (serie N – Barriere di sicurezza) viene individuata la posizione planimetrica delle diverse tipologie e classi di barriere, mentre la descrizione degli elementi tipo e i particolari costruttivi rappresenta un'indicazione non vincolante per le successive fasi progettuale ed esecutiva.

2. IL PROGETTO DELLE BARRIERE DI SICUREZZA

Individuazione delle zona da proteggere

La determinazione delle zone da proteggere per l'asse principale e per tutti gli assi secondari è stata effettuata in base alle indicazioni contenute nell'art. 3 dell'allegato "Istruzioni Tecniche per la Progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali" al D.M. 21.06.2004.

In particolare si è deciso di proteggere le seguenti zone:

Asse principale:

il margine stradale in rilevato e in trincea per l'intero sviluppo del tracciato; tutti i bordi delle opere d'arte indipendentemente dalla loro estensione longitudinale e dall'altezza dal piano campagna, le testate dei tombini, i portali della segnaletica verticale e tutti gli ostacoli fissi in generale; lo spartitraffico in corrispondenza del viadotto sull'Autostrada A23.

Svincoli:

il margine stradale in rilevato e in trincea (rampe e anello esterno delle rotatorie); tutti i bordi delle opere d'arte indipendentemente dalla loro estensione longitudinale e dall'altezza dal piano campagna (compreso il cordolo in c.a. in testa ai muri in terra armata), le testate dei tombini, i portali della segnaletica verticale e tutti gli ostacoli fissi in generale; le cuspidi in corrispondenza delle rampe di uscita dalla viabilità principale.

Viabilità ordinaria:

il margine stradale in rilevato e in trincea (tranne i tratti in trincea dove ci sono problemi di visibilità); tutti i bordi delle opere d'arte indipendentemente dalla loro estensione longitudinale e dall'altezza dal piano campagna, le testate dei tombini, i portali della segnaletica verticale e tutti gli ostacoli fissi in generale.

Viabilità campestre:

il margine stradale in rilevato nei tratti in curva in vicinanza di fossati profondi o di ostacoli in genere; i bordi dei ponticelli di attraversamento dei canali.

I tipi di barriere

Una volta individuate le zone da proteggere, la scelta delle barriere di sicurezza è avvenuta sulla base delle indicazioni contenute nell'art. 6 dell'allegato al D.M. 21.06.2004.

In particolare, la scelta della classe dei dispositivi di sicurezza è stata fatta sulla base della categoria di strada, del tipo di traffico (TGM e percentuale di veicoli pesanti) e della destinazione d'uso delle barriera, utilizzando la tabella 1 dell'art. 6. che definisce la classe minima da utilizzare nelle diverse configurazioni.

Tipo di strade	Traffico	Destinazione delle barriere		
		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⁾
Strade extraurbane secondarie (C) e Strade urbane di scorrimento (D)	I	H1	N2	H2
	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
Strade urbane di quartiere (E) e Strade locali (F)	I	N2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

(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 1 Estratto dell'art. 6 delle Istruzioni Tecniche allegate al D.M. 21.06.2004

Per quanto riguarda la definizione del tipo di strada, l'asse principale ha le caratteristiche di una strada di categoria C1 secondo la classificazione prevista dal D.M. 05.11.2001.

La viabilità ordinaria invece è in parte prevista di categoria C2 e in parte di categoria F2 come evidenziato nella planimetria generale in scala 1:5.000 (elaborato 1207E0400000).

Per quanto concerne invece la determinazione del tipo di traffico si è fatto riferimento a quanto riportato negli elaborati della serie 1207S0201.

Asse principale – svincoli con la viabilità secondaria (sezione di categoria C1):

% veicoli con massa > 3,5 t : > 15 %	⇒	Tipo di traffico III
TGM > 1000		

Viabilità secondaria – intersezioni (sezione tipo C2 – F2):

% veicoli con massa > 3,5 t : > 5 % e ≤ 15 %	⇒	Tipo di traffico II
TGM > 1000		

In base al tipo di strada, al tipo di traffico e alla destinazione d'uso è stato quindi stabilito il tipo di barriera da utilizzare per le diverse tipologie di arterie previste.

Asse principale – svincoli con la viabilità secondaria (sezione di categoria C1):

Barriere bordo laterale:	classe H2 (livello di contenimento $L_c = 288$ kJ)
Barriera bordo ponte:	classe H3 (livello di contenimento $L_c = 463$ kJ)

Viabilità secondaria – intersezioni (sezione tipo C2 – F2):

Barriere bordo laterale:	classe H1 (livello di contenimento $L_c = 127$ kJ)
Barriera bordo ponte:	classe H2 (livello di contenimento $L_c = 288$ kJ)

Strade campestri:

Barriere bordo laterale:	classe H1 (livello di contenimento $L_c = 127$ kJ)
Barriera bordo ponte:	classe H2 (livello di contenimento $L_c = 288$ kJ)

A completamento di quanto detto riguardo alla scelta della tipologia di barriera da utilizzare si precisa che:

- per le viabilità secondaria di tipo F2, così come previsto dall'art.6 del D.M. 21.06.2004, si è ritenuto opportuno adottare un criterio generale di omogeneità delle tipologie impiegate, sia ai fini della sicurezza – elementi di raccordo tra barriere di classe diversa – che dell'economicità di gestione durante l'esercizio delle opere in oggetto. In tale ottica si è deciso di adottare anche per le strade con sezione tipo F2 barriere laterali di classe H1 anziché N2;

- come previsto dall'art. 3 del D.M. 21.06.2004 l'estensione della posa in opera delle barriere deve essere almeno pari a quella indicata nel rapporto di crash-test (compresa mediamente tra 80 e 100 metri). Nel caso in cui tale lunghezza non viene raggiunta (ad es. per le barriere bordo ponte H3), è stato previsto, in conformità all'art. 6 del D.M., l'utilizzo di un dispositivo diverso ma di pari classe di contenimento prima e dopo la barriera in questione in modo tale da raggiungere una lunghezza complessiva pari ad almeno la maggiore tra le lunghezze prescritte nelle omologazioni dei due tipi di dispositivi da impiegare.

A tal fine sono stati quindi utilizzati prima e dopo le barriere bordo ponte H3 dei tratti di barriera H3 bordo laterale di lunghezza opportuna.

In aggiunta alle barriere a sviluppo longitudinale, si prevede inoltre l'utilizzo degli attenuatori d'urto ridirettivi di classe 80 in corrispondenza delle cuspidi delle rampe di uscita dalla viabilità principale in conformità alle indicazioni dell'art. 6 del D.M. 21.06.2004.

Nelle planimetrie della serie N02 sono evidenziati nel dettaglio i tratti di viabilità in progetto che saranno soggetti a protezione e le tipologie delle barriere da adottare nelle diverse zone del tracciato.

Le caratteristiche prestazionali delle barriere

Come previsto dall'articolo 6 del D.M. 21.06.2004 nella tabella 2 sono indicate per ciascun tipo di barriera le principali caratteristiche prestazionali dei dispositivi da adottare ed in particolare il livello di contenimento, l'indice di severità A.S.I., i materiali e la larghezza operativa. Le dimensioni e il peso massimo non vengono ritenuti elementi vincolanti al fine della posa in opera, del funzionamento e dell'efficacia dei dispositivi di ritenuta e non sono stati quindi indicati.

destinazione	Livello contenimento	materiale	Indice di severità	Livello di larghezza operativa W
laterale	H1	acciaio	≤ 1.00	$W \leq 2.1$ m.
laterale	H2	acciaio	≤ 1.00	$W \leq 2.1$ m. $W \leq 1.3$ m. ⁽¹⁾
bordo ponte	H2	acciaio	≤ 1.40	$W \leq 1.7$ m. (viabilità secondaria) $W \leq 2.1$ m. (viabilità campestre)
laterale	H3	acciaio	≤ 1.00	$W \leq 2.1$ m.
bordo ponte	H3	acciaio	≤ 1.40	$W \leq 2.1$ m. ⁽²⁾ $W \leq 1.3$ m
attenuatori d'urto	P80	acciaio		

⁽¹⁾ da progr. 4+050,000 a progr. 4+200,000 asse principale

⁽²⁾ da progr. 11+705.577 a progr. 12+185.794 asse principale (opera 19 – muri in T.A.)

TABELLA 2

Nel tratto di transizione tra la sezione di tipo C1 e la sezione finale del I Lotto (sezione III norme CNR 78/80), dove vengono a crearsi due corsie per senso di marcia su carreggiate separate, si prevede l'installazione nello spartitraffico centrale di due barriere indipendenti ciascuna a protezione del proprio senso di marcia. Nel tratto in rilevato le barriere saranno della classe H3 bordo laterale mentre nel tratto in viadotto saranno della classe H3 bordo ponte. Il livello di larghezza operativa previsto, necessario per il corretto funzionamento della barriera, verrà garantito dalla larghezza di 3,00 m prevista per lo spartitraffico.

Le barriere di classe H2 ed H3 bordo ponte verranno montate con tirafondi su un cordolo in c.a. con sopraelevazione massima del piatto di ancoraggio rispetto al piano della pavimentazione di 7 cm.

Si sottolinea che gli elementi costruttivi e le dimensioni riportate nei disegni di progetto per le diverse tipologie di barriere da impiegare **sono puramente indicativi e vengono forniti al solo fine di rappresentare schematicamente i dispositivi.** La fornitura

dell'Impresa Appaltatrice dovrà comunque ottemperare i disposti della normativa vigente, secondo quanto già richiamato ai punti precedenti della presente relazione tecnica.

Lunghezza di funzionamento, terminali delle barriere, elementi di collegamento tra le barriere

Lunghezza minima e posizione di installazione

La lunghezza di installazione deve essere almeno quella minima di cui all'art. 3 dell'Allegato al DM 21.06.2004, escludendo dal computo della stessa i terminali semplici o speciali, sia in ingresso che in uscita. Il presente progetto, non potendo identificare lo specifico prodotto commerciale che l'Impresa Appaltatrice fornirà, è stato realizzato considerando una lunghezza minima di 80 m per tutte le tipologie di barriera previste.

In tutti i casi in cui la barriera è posta a protezione di un ostacolo puntuale si dovrà installare la barriera in modo che i due terzi (2/3) della sua lunghezza precedano l'ostacolo stesso.

Terminali delle barriere

Le barriere di sicurezza fornite dall'Impresa Appaltatrice dovranno essere poste in opera complete dei terminali semplici indicati nei rapporti dei crash-tests rilasciati da campi prova certificati. Potranno essere adottate soluzioni diverse in ragione dello specifico prodotto commerciale impiegato e del relativo terminale semplice a condizione che la soluzione proposta non costituisca un rischio potenziale per un veicolo che dovesse fuoriuscire dalla sede stradale in corrispondenza di esso, e fatto comunque salvo il rispetto delle norme vigenti.

Elementi di collegamento tra barriere ed adattamenti localizzati

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. L'Impresa appaltatrice ha comunque l'onere di fornire tutta la documentazione di calcolo o di prova degli elementi di collegamento o di fissaggio che verranno utilizzati per l'adattamento delle barriere commerciali fornite a particolari situazioni di montaggio.

Considerazioni finali

Si ritiene, infine, opportuno richiamare l'attenzione su alcune considerazioni di carattere generale che devono essere tenute in considerazione all'atto della scelta e della posa in opera delle barriere:

- 1) Nel montaggio delle barriere di sicurezza deve essere prestata la massima cura affinché non rimangano spigoli vivi e/o profilati metallici non opportunamente sagomati, perlomeno dalla parte esposta al traffico, in particolare in corrispondenza di terminali e raccordi tra diversi tipi di barriera, in quanto tali elementi costituiscono un potenziale pericolo, in particolare per gli utenti di mezzi a due ruote.
- 2) Tutti i terminali delle barriere devono avere una collocazione opportuna, evitando di posizionarli sulla traiettoria di una possibile uscita di strada come ad esempio sul lato esterno della parte iniziale di una curva.
- 3) Tutti gli ostacoli posti nelle adiacenze della sede autostradale che costituiscono un possibile pericolo ai fini della sicurezza alla circolazione e che dovessero identificati solo in sede di esecuzione dei lavori, verranno protetti con barriera metallica per un tratto della lunghezza non minore a 100 m.
- 4) Deve essere attentamente verificato che la forma (in particolare l'altezza) della barriera proposta dall'Impresa Appaltatrice non limiti la visibilità disponibile, in particolare in corrispondenza delle curve, delle intersezioni e degli accessi e nei tratti in cui è consentito il sorpasso.
- 5) Nella scelta tipologica delle barriere è richiesto di adottare un criterio generale di omogeneità dei tipi impiegati: un tanto, sia ai fini della sicurezza (assuefazione dell'utente) che dell'economicità di gestione durante l'esercizio dell'opera.
- 6) La fornitura dovrà riguardare un solo prodotto per ogni classe e destinazione d'uso prevista in progetto.
- 7) Non devono essere montate barriere di sicurezza sulle isole spartitraffico e sull'anello centrale delle rotatorie. Queste barriere, infatti, non solo limiterebbero la visibilità disponibile, ma costituirebbero esse stesse degli ostacoli pericolosi. Sia le isole spartitraffico che l'anello centrale sono delimitati da cordoli di tipo sormontabile oltre i quali non ci sono elementi costituenti un pericolo maggiore di quello costituito dalle barriere stesse.
- 8) Tutti gli ostacoli che costituiscono pericolo per gli occupanti di un veicolo che collida con essi, sia esistenti che futuri (posti in opera durante la realizzazione dell'opera o in seguito), anche se non previsti nella redazione di questo progetto, distanti meno di 5 m dal ciglio bitumato della viabilità ordinaria, devono essere adeguatamente protetti da una

barriera di sicurezza della stessa classe prevista per la strada a cui si affiancano, anche se non indicata negli elaborati progettuali. La posa in opera di questa barriera deve comunque rispettare i principi sopra enunciati in questa relazione.

I progettisti

dott.ing. Stefano Di Santolo



Trieste, 30 agosto 2012