

**Oggetto: Collegamento autostradale di Connessione tra le città di Brescia e Milano
Interconnessione A35/A4
Controdeduzioni alla documentazione ricevuta in data 03.07.2017 con lettere Brebemi
prot. SDP-U-1706-227-DT-LCI del 29.06.2017 e prot. SDP-U-1707-059-DT-LCI del
10.07.2017**

Con riferimento all'intervento in argomento, a seguito dall'esame del progetto esecutivo e relative note allegate, pervenuti alla scrivente in data 03.07.2017, con la presente si trasmettono i risultati delle verifiche svolte in merito al recepimento da parte di codesta Società delle prescrizioni precedentemente formulate dalla scrivente.

In relazione alla corrispondenza progressiva, e in particolare con riferimento alle lettere ASPI emesse, a partire dalla lettera del 08.10.2015 prot. 18713 fino a quella del 23.03.2017 prot. 6490, si segnala che, rispetto alle 37 osservazioni complessive contenute in allegato alla lettera ASPI del 05.10.2016, si configurano ad oggi le seguenti tipologie di esito:

- A) le risposte di Brebemi relative alle osservazioni nn. 2, 3, 6, 7, 10, 11, 14, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36 e 37, sono state condivise da ASPI, riscontrando altresì positivamente l'aggiornamento dei relativi elaborati progettuali;
- B) le risposte di Brebemi relative alle osservazioni nn. 1, 4, 8, 18 e 19 non risultano condivise e pertanto, secondo quanto prescritto dal MIT con nota prot. 5525 del 28.03.2017, i relativi aspetti progettuali vengono rimessi all'esito delle determinazioni del CIPE e delle relative eventuali valutazioni del MIT. In particolare tali aspetti riguardano le verifiche funzionali della rampa di interconnessione sulla A4, la mancata ricollocazione delle piazzole di sosta e il dimensionamento acustico delle barriere fonoassorbenti. Con specifico riferimento a tale ultimo aspetto si segnala che, a valle dell'esito delle suddette determinazioni, Brebemi potrà prendere contatti direttamente con la Direzione del 2° Tronco per la definizione e il perfezionamento degli elementi tipologici e costruttivi delle barriere antirumore da doversi effettivamente installare sui tratti di competenza ASPI;
- C) in merito alle osservazioni nn. 5, 9, 30 e 32, resta inteso che qualora si verificino condizioni di accodamento alla barriera di esazione che abbiano effetti sul sedime di competenza ASPI, Brebemi, come peraltro dichiarato in occasione dell'incontro presso il Ministero del 17.03.2017, interverrà a propria cura spese sull'eventuale potenziamento della barriera di esazione;
- D) in ultimo, per le osservazioni nn. 12, 13 e 15, riguardanti le barriere di sicurezza, si prende atto della condivisione operata da Brebemi alle osservazioni mosse da ASPI; poiché tuttavia gli aggiornamenti riportati negli elaborati grafici hanno recepito solo in parte le prescrizioni condivise, che riguardano aspetti documentali e prestazionali indispensabili per la scelta dei dispositivi di sicurezza, si rimanda alle indicazioni contenute nell'allegato "Riscontro di ASPI al progetto esecutivo trasmesso da Brebemi il 29.06.2017". Si rimane comunque a disposizione per esplicitare ulteriormente, qualora ritenuto necessario da Brebemi e anche per le vie brevi, gli aspetti residui non ancora completamente chiariti.

Si allega quindi alla presente, il documento “Riscontro di ASPI al progetto esecutivo trasmesso da Brebemi il 29.06.2017”, nel quale è riportato l’esito delle osservazioni contenute nell’allegato 2 alla lettera ASPI del 23.03.17, prot. 6490, aggiornate a seguito del riscontro di Brebemi del 29.06.17 e dell’esame del relativo progetto esecutivo revisionato.

Infine, per quanto riguarda le osservazioni non condivise di cui al precedente punto B, si richiama - anche ai fini della successiva presa in consegna delle opere da parte della scrivente - quanto prescritto al riguardo dal MIT con la citata nota del 28.3.2017 e cioè che *“le eventuali misure alternative alle raccomandazioni, che il CIPE potrebbe indicare al soggetto attuatore, a seguito di valutazioni di questo Ministero, dovranno essere recepite dal progetto esecutivo ed i relativi oneri saranno a carico del soggetto attuatore”*.

Distinti saluti.


autostrade//per l'italia
Società per azioni
CONDIREZIONE GENERALE NUOVE OPERE
Il Condirettore Generale
(Roberto Tomasi)

ALLEGATO

**Riscontro di ASPI al progetto esecutivo ricevuto in data 03.07.2017 con lettere Brebemi prot. SDP-U-1706-227-DT-LCI del 29.06.2017 e prot. SDP-U-1707-059-DT-LCI del 10.07.2017.
(Prescrizioni di dettaglio residue)**

Si riporta il riscontro della scrivente in merito agli elaborati di progetto esecutivo dell'interconnessione ricevuto in data 03.07.2017 con lettere Brebemi prot. SDP-U-1706-227-DT-LCI del 29.06.2017 e prot. SDP-U-1707-059-DT-LCI del 10.07.2017.

Più precisamente si riportano le considerazioni in merito a:

- 1. ASPETTI DI CARATTERE COMPILATIVO (generali)**
- 2. ASPETTI PROGETTUALI RIGUARDANTI GLI IMPIANTI**
- 3. ASPETTI PROGETTUALI RIGUARDANTI LA SEGNALETICA**
- 4. ASPETTI PROGETTUALI RIGUARDANTI LE BARRIERE DI SICUREZZA**

1. ASPETTI DI CARATTERE COMPILATIVO (generali)

Al fine di addivenire alla sottoscrizione degli elaborati di progetto esecutivo da allegare alla Convenzione, si segnala che è necessario allegare alla documentazione di progetto un elenco elaborati con l'indicazione dello stato della revisione degli elaborati stessi e relativa data di emissione; poiché nell'invio del 29.06 tale informazione non era presente non è stato agevole avere contezza di quali siano stati gli elaborati sottoposti a modifica (o integrazione) rispetto a quanto già esaminato dalla scrivente in precedenza; inoltre, si è notato che alcuni elaborati recano sul cartiglio una data di revisione successiva a quella degli elaborati istruiti da Aspi in passato, senza che sia chiaramente specificata la prescrizione che l'abbia motivata; è pertanto necessario che Brebemi fornisca precise indicazioni su tutte le modifiche eseguite sugli elaborati di progetto esecutivo consegnati rispetto a quelli già esaminati, in particolare qualora esse non siano strettamente riconducibili ad esplicite richieste della scrivente⁽¹⁾.

2. ASPETTI PROGETTUALI RIGUARDANTI GLI IMPIANTI

Con riferimento agli schemi allegati al progetto inviato da codesta Società, l'interesse di installazione dei dispositivi antinebbia risulta errato e non è evidenziato come verrà installato il cavo di alimentazione e comando degli stessi.

Si ritiene pertanto necessario che codesta Società invii una copia completa del progetto in modo da poter eseguire un controllo completo di tutti i dettagli.

(1) A titolo di esempio, si sono riscontrati i seguenti casi:
-Dall'esame della documentazione trasmessa da Brebemi a giugno 2017 emerge che risultano aggiornati in data 02/03/2017 gli elaborati afferenti al muro prefabbricato BAAX2 (BA6), per il quale si prevede un cordolo porta barriere fonoassorbenti posto in sommità di altezza maggiore rispetto a quanto previsto precedentemente; in particolare si tratta degli elaborati 66026, 66027, 66120, 66122, 65728, 65729, 65730.

-L'elaborato 66122, riguardante la barriera fonoassorbente posta in sommità al muro BAAX2, contiene una modifica dello spessore del lamierino in corten; tale cambiamento non comporta modifiche sostanziali alla statica dell'opera, per cui non vi sono osservazioni a riguardo.

-Sono stati altresì aggiornati con data antecedente a quella dell'istruttoria Aspi gli elaborati 65596 (aggiornamento del 17/03/2017, portale L=19.40 m pk 0+000), 65356 (modifica fasi del 17/03/2017), 65529 (modifica fasi del 17/03/2017), 65530 (modifica fasi del 17/03/2017). Per l'elaborato 65596 la modifica più evidente riguarda le dimensioni dei pannelli di segnaletica, che determinano nuovi carichi in fondazione; tale cambiamento viene giustificato sul cartiglio dell'elaborato come il recepimento della richiesta del sottocomitato di toponomastica e della richiesta di Aspi. Per quanto riguarda Aspi, tuttavia, si segnala che non vi sono state richieste al riguardo direttamente su tale tematica.

3. ASPETTI PROGETTUALI RIGUARDANTI LA SEGNALETICA

Si fa presente che risulta mancare del tutto il progetto della segnaletica definitiva e provvisoria dell'interconnessione, sia orizzontale che verticale.

In riferimento ai portali di segnaletica, si rimane in attesa delle relazioni di calcolo strutturali relative ai montanti, ai trasversi e ai relativi collegamenti, essendo presenti nel progetto consegnato solo le relazioni di calcolo delle relative fondazioni; inoltre, con esplicito riferimento al portale per il quale sono state recentemente modificate le dimensioni dei pannelli (vedi successivo punto 4.1) è necessario che il progettista aggiorni le verifiche di sicurezza del portale in oggetto, poiché la suddetta modifica potrebbe comportare una differente distribuzione dei carichi e quindi delle sollecitazioni.

Infine, circa le modalità realizzative, anche di carattere provvisoria, poiché il progetto prevede l'installazione di nuove strutture portanti di cartelli di segnaletica all'interno della proprietà di Aspi interferendo coi rilevati esistenti, si rimane in attesa della relativa documentazione di progetto che comunque, in considerazione dell'argomento meramente costruttivo, può pervenire anche dopo la stipula della Convenzione sottoponendola direttamente all'esame della Direzione del 2° Tronco; la medesima procedura può essere seguita per la segnaletica provvisoria.

4. ASPETTI PROGETTUALI RIGUARDANTI LE BARRIERE DI SICUREZZA

In merito a tale tematica, si riportano, così come disposte nell'ordine della progressiva corrispondenza, le osservazioni di Aspi del 08.03.2017, il riscontro fornito da Brebemi il 17.03.2017, le relative controdeduzioni di ASPI trasmesse con lettera del 23.03.2017, il nuovo riscontro di Brebemi del 29.06 u.s. (di colore verde) e le attuali controdeduzioni di Aspi (di colore blu).

A. Protezione del cavalcavia di via Cavallera (All.2 lettera Aspi del 08.03.2017)

1° punto elenco

● Circa l'installazione delle barriere sui rilevati in approccio e in uscita dalla struttura, le quali concorrono a raggiungere la lunghezza di funzionamento del sistema misto, si riscontra che il progetto richiede di utilizzare dispositivi che siano stati testati e certificati con infissione del montante ≤ 0.74 m da replicare nell'infissione che verrà realizzata (vedi tipologico A3 – requisito c – tav. 65744 -66033 e relazione 66030 – cap. 10).

La richiesta discende da una verifica di tipo geotecnico, di cui alla relazione 66030 – § 6.1 e 6.2, che tuttavia è solo qualitativa senza che sia stata fornita alcuna evidenza dei calcoli eseguiti.

Inoltre, considerando che al diminuire della larghezza dell'arginello (il crash avviene su piano indefinito) è necessario aumentare la profondità di infissione del montante per garantire lo stesso momento resistente avuto nel crash test (vedi anche rel. 66030 – cap. 6.2), non appare giustificato un requisito "al ribasso" sulla profondità di infissione dei montanti che, escludendo la possibilità di utilizzare dispositivi con infissione maggiore a 0.74 m e come tali più performanti, risulta a sfavore di sicurezza, con possibilità di minor contenimento delle barriere in approccio allo scavalco dell'A4.

Per quanto evidenziato, al fine di escludere qualsiasi coinvolgimento dell'A4 in caso di incidente sull'opera di scavalco, si richiede di installare sui rilevati in oggetto barriere testate con una profondità di infissione del montante non inferiore a 1 m, nel caso sia confermato che l'arginello verrà realizzato con larghezza non inferiore a 1.30 m, qual è quella riportata nel dettaglio A3 richiamato in corrispondenza dei rilevati in oggetto (vedi plan. 65744 e tav. 66033).

Si segnala che in caso di arginelli più stretti, la profondità di 1 m rappresenterà un valore minimo che andrà

comunque confermato ed eventualmente aumentato in base ai risultati delle necessarie verifiche geotecniche e geometriche sul funzionamento della barriera su arginelli di dimensioni ridotte; ciò in quanto la larghezza degli arginelli non è quotata in maniera chiara sulle sezioni trasversali di cui alle tav. 65392 e 65393 e, in alcune sezioni trasversali, sembrerebbe essere presente un arginello di larghezza inferiore a 1.30 m.

Riscontro Brebemi 17.03.2017: La larghezza dell'arginello risulta pari a 1,30 m. In merito alla profondità di infissione dei montanti la richiesta di Aspi è tecnicamente recepitibile ma comporta un aumento di lunghezza dei montanti previsti.

Verifica ASPI del 23.03.2017: Si prende atto della larghezza di 1.30 m indicata da Brebemi per gli arginelli dei rilevati in approccio al cavalcavia di via Cavallera.

Si precisa che l'indicazione cautelativa di Aspi di prevedere montanti con lunghezza di infissione non inferiore a 1 m discende sia dalla mancanza di una verifica, nella quale siano esplicitati i calcoli eseguiti per limitare l'infissione a valori uguali o inferiori a 74 cm, che dalla non condivisione dell'anzidetta formulazione "al ribasso" fatta da Brebemi.

La richiesta di Aspi evidentemente rimane valida in assenza di una nota giustificativa che dimostri l'efficacia della protezione realizzata con una barriera infissa per almeno 74 cm, o addirittura per profondità inferiori.

Pertanto, la scelta della soluzione progettuale resta in capo a Brebemi, che dovrà produrre a seconda dell'opzione prescelta le integrazioni necessarie a supporto oppure la modifica degli elaborati. Si rimane in attesa degli elaborati del progetto esecutivo opportunamente integrati e/o modificati, da allegare alla Convenzione.

Riscontro Brebemi 29.06.2017: Lungo le rampe del Cavalcavia di Via Cavallera verranno installate barriere con infissione dei montanti non inferiore 1 metro. A tal riguardo sono stati aggiornati i relative elaborati: 66033-00002-A01 e 66030-00002-A02. Nell'elaborato 66033-00002-A01 è stata inoltre inserita una specifica nota al riguardo.

Controdeduzioni ASPI agosto 2017: si riscontrano positivamente le modifiche apportate agli elaborati.

2° punto elenco

- Circa la barriera bordo ponte da installare sul cavalcavia, le tavole 65744 e 66033 rimandano al tipologico "B4a" che rappresenta una barriera installata con il fronte della lama aggettante di 10 cm sul piano stradale, mentre la tavola 56830 rappresenta la barriera con la lama a filo del cordolo. Il progetto, pertanto, non contiene un'informazione univoca sulla posizione della barriera rispetto al cordolo di ancoraggio.

Riscontro Brebemi 17.03.2017: La barriere bordo ponte verrà installata come da tipologici specifici per le barriere e quindi con lama aggettante di 10 cm sul piano stradale.

Verifica ASPI del 23.03.2017: Si prende atto della scelta di Brebemi di posizionare la lama della barriera in posizione aggettante di 10 cm sul piano stradale, pur esulando dalle richieste di Aspi.

Si rimane in attesa della tavola 56830 opportunamente aggiornata secondo le suddette indicazioni.

Riscontro Brebemi 29.06.2017: Con riferimento anche all'osservazione successiva negli elaborati è stato prescritto che le barriere di sicurezza bordo ponte in corrispondenza del Cavalcavia di Via Cavallera dovranno essere installate come previsto nel relativo manuale. Al riguardo è stato aggiornato l'elaborato 65830-CVAX1-A01 prevedendo la lama a filo del cordolo e aggiornati gli elaborati 66033-00002-A01 (inserendo specifica nota) e 66030-00002-A02.

Controdeduzioni ASPI agosto 2017: Si riscontra l'aggiornamento degli elaborati. Nel prendere atto della nuova scelta progettuale di Brebemi di posizionare la barriera bordo ponte a filo del cordolo, si segnala che la stessa è chiaramente indicata sulla tavola 65830-CVAX1-A01 (vedi "sezione trasversale"), ma non altrettanto sulla tavola 66033-00002-A01 che sviluppa invece il dettaglio di installazione B4a, indicato in progetto per le barriere sul cavalcavia (vedi plan. 65744-FSAX2-A01), con la lama della barriera aggettante di 10 cm sul piano stradale. Al riguardo, è opportuno che anche sull'elaborato 66033-00002-A01 sia meglio esplicitata la modalità di installazione delle barriere sul cordolo del cavalcavia Cavallera.

Il recepimento della controdeduzione risolverà anche quanto osservato per le barriere di sicurezza in corrispondenza del cavalcavia di via Cavallera al punto 15 dell'allegato 1 alla precedente nota di Aspi prot. n. 6490 del 23/03/2017; in merito al citato punto 15, inoltre, si riscontrano positivamente le modifiche apportate da Brebemi alla sezione trasversale riportata sull'elaborato 65830-CVAX1-A01.

3° punto elenco

● Sempre con riferimento alla barriera bordo ponte, il citato tipologico "B4a" richiede di verificare il sistema di ancoraggio ed eventualmente rinforzare lo stesso. Al riguardo, la relazione 66030 – cap. 7 fornisce una serie di criteri per la scelta dei dispositivi adottabili sui cordoli di progetto, senza necessità di effettuare adattamenti; tale metodologia è differente, seppur a rigore non scorretta, rispetto alla prassi abitualmente seguita, perché individua le condizioni per la scelta dei dispositivi sulla base di parametri che i dispositivi debbono rispettare rispetto alla situazione di progetto, mentre solitamente avviene il contrario; in ogni caso, tali condizioni vengono dettate dal progettista sulla base di criteri geometrici generici di tipo "qualitativo" (come il calcolo della larghezza efficace del cordolo, o la correlazione tra la profondità di infissione degli ancoranti anteriori rispetto alla distanza, in sezione trasversale, tra il fronte delle lame e gli ancoranti stessi), senza fornirne la necessaria evidenza quantitativa di cui si rimane, pertanto, in attesa; inoltre, nella relazione si dichiara che nel caso non fosse possibile adottare barriere che rispettino i suddetti requisiti, verrà individuata la necessità di effettuare opportune verifiche strutturali, tuttavia viene demandata la verifica a cura e onere del fornitore dei dispositivi stessi. Si segnala che Aspi non ha la possibilità di controllare tali verifiche, risultando nei rapporti contrattuali tra impresa realizzatrice e ditta fornitrice delle barriere. Tenuto conto che tali barriere sono poste sul cavalcavia e che pertanto un eventuale malfunzionamento determinerebbe inaccettabili condizioni di pericolo sulla circolazione dell'A4, si prescrive al riguardo che, qualora durante la fase di posa in opera le barriere adottate non dovessero rispettare i requisiti indicati, la documentazione di calcolo che il fornitore produrrà a supporto dovrà essere sottoposta al benessere di ASPI. Si richiede di rispettare inoltre almeno le indicazioni delle seguenti normative ETAG 01 GUIDELINE FOR EUROPEAN TECHNICAL APPROVAL OF METAL ANCHORS FOR USE IN CONCRETE e ASTM C900 (Standard Test Method for Pullout Strength of Hardened Concrete).

Infine, si segnala che il caso di barriera posta in aggetto di 10 cm lato strada viene considerato compatibile con la condizione di crash-test; tuttavia, la condizione per la sussistenza della necessità della verifica strutturale dei tasselli viene basata sulla distanza dei tasselli posteriori rispetto al retro del cordolo, anziché come sarebbe lecito attendersi, in base alla posizione di quelli anteriori.

Riscontro Brebemi 17.03.2017: L'osservazione verrà recepita nel progetto di dettaglio delle barriere.

Verifica ASPI del 23.03.2017: Si prende atto della condivisione di Brebemi sui contenuti tecnici esposti; tuttavia, a meno che il riscontro all'osservazione di Aspi non si configuri come un rimando all'integrale rispetto delle condizioni previste per l'installazione della barriera nel relativo manuale, il suo recepimento nel progetto esecutivo di via Cavallera non è rimandabile alla fase costruttiva.

Si rimane pertanto in attesa degli elaborati opportunamente integrati, da allegare alla Convenzione.

Riscontro Brebemi 29.06.2017 Negli elaborati è stato prescritto che le barriere di sicurezza bordo ponte in corrispondenza del Cavalcavia di Via Cavallera dovranno essere installate come previsto nel relativo manuale. Al riguardo è stato aggiornato l'elaborato 65830-CVAX1-A01 prevedendo la lama a filo del cordolo e aggiornati gli elaborati 66033-00002-A01 (inserendo specifica nota) e 66030-00002-A02.

Controdeduzioni ASPI agosto 2017: si riscontra positivamente l'aggiornamento degli elaborati.

B. Ostacoli lungo il bordo laterale dell'A4 (All.2 lettera Aspi del 08.03.2017)

1° punto elenco

● Con riferimento alle planimetrie delle barriere di sicurezza elab. 65743 e 65744, si segnala che la simbologia utilizzata lungo i margini dell'A4 non trova un riscontro in legenda, non consentendo pertanto di confermare che gli ostacoli da proteggere lungo il bordo laterale siano rappresentati unicamente dai pali di

illuminazione (di cui alla oss. 12) e dalle barriere acustiche (di cui all'oss. 13). Nello specifico, sono presenti simboli di colore arancione e verde che la legenda non riporta e per i quali va chiarito se rappresentino ostacoli da proteggere e, in caso affermativo, in che modo sia stata rispettata la norma vigente sulle barriere di sicurezza.

Riscontro Brebemi: La simbologia di colore verde si riferisce ai pali di illuminazione mentre quella di colore arancione all'antinebbia a led montati sulla lama della barriera che non rappresentano pertanto ostacoli da proteggere. Nel progetto costruttivo delle barriere verrà chiarito.

Verifica ASPI del 23.03.2017: Si prende atto della risposta, rimanendo in attesa delle planimetrie delle barriere di sicurezza opportunamente aggiornate secondo le indicazioni di Brebemi, da allegare alla Convenzione.

Riscontro Brebemi Le planimetrie delle barriere di sicurezza 65743-FSAX4-A02 e 65744-FSAX4-A01 sono state aggiornate integrando la legenda con la simbologia presente nelle tavole.

Controdeduzioni ASPI agosto 2017: si riscontra positivamente l'aggiornamento degli elaborati.

2° punto elenco

- Sulla relazione 66030, alla fine del cap. 8, si afferma che sono presenti alcuni tralicci A.T. per i quali è stato previsto un adeguamento della classe delle barriere di sicurezza, rimandando per il dettaglio all'elaborato 66307 che tuttavia non è presente tra la documentazione consegnata (vedi Elenco Elaborati). La mancanza dell'elaborato non consente di escludere che l'intervento interessi tratti di competenza di Aspi e, nel caso, di eseguire una valutazione tecnica della soluzione proposta.

Riscontro Brebemi del 08.03.2017: Si precisa che gli interventi di adeguamento delle barriere in oggetto non riguardano i tratti di competenza Aspi.

Verifica ASPI del 23.03.2017: Si prende atto di quanto dichiarato da Brebemi.

Riscontro Brebemi 29.06.2017: Punto risolto

C. Larghezza delle barriere da installare lungo i tratti di competenza di Aspi (All.2 lettera Aspi del 08.03.2017)

Il progetto esecutivo contempla la scelta di dispositivi con larghezza della barriera ≤ 30 cm (vedi tipologico A – requisiti a-b-c-d della tav. 66030 e cap. 10 della relazione 66030).

Al riguardo, lungo i tratti che rimarranno di competenza di Aspi, si segnala che la scelta delle barriere dovrà ricadere su dispositivi con larghezza totale non inferiore a 30 cm, in analogia con le caratteristiche delle barriere utilizzate nei nuovi interventi di Aspi, fermi restando gli altri requisiti di progetto.

Riscontro Brebemi del 17.03.2017: L'osservazione verrà recepita nel progetto di dettaglio delle barriere.

Verifica ASPI del 23.03.2017: Si prende atto della condivisione di Brebemi sui contenuti tecnici esposti.

Tuttavia, anche in quanto trattasi di modeste modifiche agli elaborati di dettaglio, si rimane in attesa della documentazione di progetto esecutivo opportunamente modificata in merito alla larghezza minima dei dispositivi da installare lungo i tratti di competenza di Aspi, da allegare alla Convenzione.

Riscontro Brebemi 29.06.2017: L'elaborato 66033-00002-A01 (all'interno della tabella dei requisiti delle barriere) e l'elaborato 66030-00002-A02 (al capitolo 10) sono stati aggiornati specificando che la larghezza delle barriere di sicurezza nei tratti di competenza Aspi dovrà essere ≥ 30 cm.

Controdeduzioni ASPI agosto 2017: con riferimento alla larghezza delle barriere si riscontra, sulla tavola 66033-00002-A01, che sono stati aggiornati i requisiti a-b-c-d, che tuttavia non sono i requisiti dei tipologici richiamati sulle planimetrie 65743-FSAX4-A02 e 65744-FSAX4-A01 in corrispondenza dei tratti di competenza di Aspi, dove sono previsti invece i tipologici A2a, A3a e A3g che rimandano ai requisiti e-f. È dunque necessario che la prescrizione

sia inserita anche nelle note che riguardano i tratti di competenza di Aspi, come tra l'altro Brebemi ha già fatto per l'infissione dei montanti, in modo da garantire l'univocità dei requisiti prestazionali indispensabili ai fini della scelta da parte di Brebemi dei dispositivi di sicurezza da porre in opera.

La stessa osservazione si applica, inoltre, per la relazione 66030-00002-A02 dove al cap. 10 dovrà quindi essere esplicitato il requisito relativo alla larghezza delle barriere da installare lungo i tratti di competenza di Aspi anche al di fuori della tabella.

D. Profondità di infissione delle barriere lungo i tratti di competenza di Aspi (All.2 lettera Aspi del 08.03.2017)

Lungo i tratti di competenza di Aspi il progetto si è limitato a richiedere barriere con posizione laterale massima del dispositivo W non superiore ad 1.30 m nel caso di classe H2 e non superiore a 1.70 m nel caso di classe H3 (vedi plan. 65743 – 65744 e requisiti dei tipologici "A2a" e "A3a" nella tavola 66033), senza fornire invece un requisito numerico per la profondità di infissione dei montanti. I requisiti applicati, formulati per il caso di ostacolo puntuale a tergo della barriera, trascurano le necessarie verifiche di natura geotecnica e di natura geometrica per garantire che la barriera installata sugli arginelli di progetto funzioni in maniera analoga a quella di crash. Al riguardo, si richiede di installare sui rilevati in oggetto barriere testate con una profondità di infissione del montante non inferiore a 1 m.

Riscontro Brebemi del 17.03.2017: L'osservazione è tecnicamente recepitibile ma comporta un aumento della lunghezza dei montanti previsti.

Verifica ASPI del 23.03.2017: In merito alla profondità di infissione delle barriere da installare lungo i rilevati di competenza di Aspi, si rimanda a quanto risposto per l'osservazione A – 1° punto elenco.

Riscontro Brebemi 29.06.2017 Lungo i tratti di competenza Aspi verranno installate barriere con infissione dei montanti non inferiore 1 metro. A tal riguardo sono stati aggiornati i relative elaborati: 66033-00002-A02, 66030-00002-A02. Nell'elaborato 66033-00002-A01 è stata inoltre inserita una specifica nota al riguardo.

Controdeduzioni ASPI agosto 2017: Riprendendo quanto osservato al precedente punto C, con riferimento alla tavola 66033-00002-A01 si riscontra positivamente l'inserimento della nota che chiarisce la profondità di infissione delle barriere lungo i tratti di competenza di Aspi; invece, sulla relazione 66030-00002-A02 dovrà essere esplicitato il requisito relativo alla profondità di infissione delle barriere da installare lungo i tratti di competenza di Aspi anche al di fuori della tabella.

E. Zone di interferenza delle barriere con cavidotti (All.2 lettera Aspi del 08.03.2017)

Sulla tavola 65743, in ingresso all'autostrada A4, sono evidenziate due zone di interferenza delle barriere con cavidotti che il progetto non chiarisce come intenda risolvere.

Riscontro Brebemi del 17.03.2017: Le due zone evidenziate hanno solo lo scopo di segnalare l'attraversamento di un cavidotto in progetto ponendo quindi l'attenzione nell'infissione dei montanti delle barriere.

Verifica ASPI del 23.03.2017: In fase realizzativa dovranno essere adottate tutte le cautele a salvaguardare sia l'integrità del cavidotto che il comportamento complessivo della barriera di sicurezza; circa quest'ultimo aspetto, eventuali variazioni dell'infissione dei montanti che si dovessero rendere necessarie dovranno rientrare nell'ambito delle "piccole variazioni" tollerate dalla norma, ai sensi dell'art. 5 delle Istruzioni Tecniche allegate al D.M. 2367/2004.

Riscontro Brebemi 29.06.2017 Si conferma che verranno adottate tutte le cautele atte a salvaguardare sia l'integrità del cavidotto che il comportamento complessivo della barriera di sicurezza; circa quest'ultimo aspetto,

eventuali variazioni dell'infissione dei montanti che si dovessero rendere necessarie dovranno rientrare nell'ambito delle "piccole variazioni" tollerate dalla norma, ai sensi dell'art. 5 delle Istruzioni Tecniche allegate al D.M. 2367/2004.

Controdeduzioni ASPI agosto 2017: si prende atto del riscontro di Brebemi.

F. Transizioni (All.2 lettera Aspi del 08.03.2017)

1° punto elenco

- Con riferimento alle transizioni di cui all'elab. 66041, deve essere rappresentato anche nel "dettaglio 7e" (transizione tra barriere bordo laterale di classe H3 e H2) il caso generale che contempla la possibilità che la tripla onda delle due barriere sia installata a quote differenti inserendo quindi, in analogia alle altre transizioni sviluppate nella stessa tavola, la limitazione a 4° per l'"angolo formato dall'eventuale raccordo verticale tra le due lame. Nella versione attuale, invece, il progetto rappresenta le due lame alla stessa quota.

2° punto elenco

- Si riscontra che il progetto indica un numero diverso di campate standard all'interno della "transizione" nei diversi schemi che sviluppa, senza darne una giustificazione (si confronti ad esempio il "dettaglio 7 a", dove la transizione prende 3 campate, con il "dettaglio 7e" dove la transizione prende due campate). Con riferimento alla transizione descritta dal "dettaglio 7e" tra barriere bordo laterale di classe H3 e H2, poiché questa andrà realizzata nel tratto di competenza di Aspi, è necessario chiarire nel dettaglio che il numero di campate discenderà dal soddisfacimento dei requisiti progettuali formulati per i raccordi verticali e orizzontali di cui alla nota 1 dell'elaborato.

3° punto elenco

- Circa il "dettaglio 7g" che definisce la transizione tra la barriera bordo laterale di classe H2 e la barriera esistente non è chiaro il significato ed i motivi del tratto di raccordo di 1.33 m, del tirante posteriore 80x40x5 mm e del paletto di sostegno. Inoltre, circa il paletto di sostegno, il progetto rimanda ad un particolare che non è presente nella tavola.

Riscontro Brebemi del 17.03.2017: Le osservazioni verranno recepite nello sviluppo del progetto di dettaglio delle barriere.

Verifica ASPI del 23.03.2017: Si prende atto della condivisione di Brebemi sui contenuti tecnici esposti.

Tuttavia, anche in quanto trattasi di modeste modifiche agli elaborati di dettaglio, si rimane in attesa della documentazione di progetto esecutivo opportunamente modificata in merito ai requisiti della transizione del "dettaglio 7e", secondo le richieste contenute nei primi due punti elenco dell'osservazione F, da allegare alla Convenzione.

Inoltre, circa l'ultimo punto elenco dell'osservazione F, si rimane in attesa dei chiarimenti richiesti sul "dettaglio 7g" e della tavola integrata con il particolare mancante.

Riscontro Brebemi 29.06.2017 L'elaborato 66041-00002-A01 è stato aggiornato.

Controdeduzioni ASPI agosto 2017: In riferimento al primo e secondo punto elenco, si riscontra positivamente l'aggiornamento dell'elaborato; circa l'ultimo punto elenco dell'osservazione F, Brebemi non ha fornito i chiarimenti richiesti sul "dettaglio 7g", comunque ancora necessari in quanto sulla tavola revisionata, pur essendo stato eliminato qualsiasi riferimento numerico a specifiche dimensioni e il rimando al particolare del paletto, continuano ad essere presenti i singoli elementi precedentemente segnalati (tratto iniziale di "raccordo orizzontale" all'interno della transizione, tirante posteriore, paletto di sostegno), pertanto si rimane in attesa dei suddetti chiarimenti. Inoltre, dato che sulla tavola revisionata Brebemi ha tolto tutte le quotature dei diversi elementi che realizzano la transizione, l'inclinazione dell'elemento di raccordo non dovrà essere superiore a quella prevista nel precedente elaborato.

G. Nuova segnaletica verticale su strutture monopalo lungo la carreggiata ovest dell'A4, a monte della corsia di uscita dall'A4 (All.2 lettera Aspi del 08.03.2017)

Sulla base dell'elab. 66157, il progetto prevede l'installazione di tre nuovi cartelli di segnaletica verticale su strutture monopalo rispettivamente posizionati a distanza di 500 m, di 700 m e di 1000 m dall'inizio della corsia di decelerazione.

Il progetto esecutivo non indica la distanza alla quale verranno installati i nuovi monopali, che rappresentano nuovi ostacoli da proteggere ai sensi della norma vigente, rispetto alle barriere di sicurezza esistenti; in tal senso, il progetto non fornisce l'evidenza del soddisfacimento normativo rispetto alla richiesta di cui all'art. 3 delle Istruzioni Tecniche allegata al D.M. 2367/2004 che individua come zona da proteggere gli ostacoli fissi (frontali o laterali) che potrebbero costituire un pericolo per gli utenti della strada, né tanto meno chiarisce l'interazione ostacolo – barriera.

Al riguardo, si segnala che nel tratto dell'A4 indicato in progetto per l'installazione dei tre segnali verticali è presente la barriera bordo laterale con codice catasto B.2.4. "doppia onda contrapposta con corrente di base h=100", la cui certificazione è basata sul complesso di prove eseguite sulla pista di Anagni nel periodo gennaio 1987 – aprile 1988 e depositata globalmente presso il Ministero LL.PP. Consiglio Superiore V Sezione.

Supposto di dare per eseguite le verifiche strutturali ai sensi del DM 2008, si richiede pertanto:

- 1) un aggiornamento delle planimetrie e delle sezioni, in modo che siano riportati anche i tratti e i dettagli dei suddetti tre cartelli posti a 500 m, 700 m e 1000 m dall'inizio della corsia di decelerazione;
- 2) in ogni caso, le strutture non dovranno distare dal filo interno della lama meno di 2,50 m in analogia alle altre membrature verticali sul tratto e i lati più vicini al traffico delle targhe segnaletiche non dovranno distare dal filo interno della barriera meno di 1,70 m.

Inoltre, il progetto esecutivo dovrà esplicitare le modalità realizzative, anche di carattere provvisoriale, con cui verranno installati i suddetti nuovi monopali, in particolare qualora si preveda di installarli all'interno della proprietà di Aspi e a maggior ragione se ciò avvenga interferendo coi rilevati esistenti.

Riscontro Brebemi del 17.03.2017: Le osservazioni verranno recepite nello sviluppo del progetto di dettaglio.

Verifica ASPI del 23.03.2017: Si prende atto della condivisione di Brebemi sui contenuti tecnici esposti.

Tuttavia, anche in quanto trattasi di modeste modifiche agli elaborati di dettaglio, si rimane in attesa delle planimetrie aggiornate (vedi richiesta di cui al punto 1) e delle tavole integrate con il dettaglio delle installazioni dei tre cartelli di segnaletica verticale su strutture monopalo secondo le indicazioni fornite da Aspi (vedi richiesta di cui al punto 2), da allegare alla Convenzione.

Circa le modalità realizzative, anche di carattere provvisoriale, di installazione dei nuovi monopali, si rimane in attesa della documentazione richiesta che comunque, in considerazione dell'argomento meramente costruttivo, potrà pervenire anche dopo la stipula della Convenzione.

Riscontro Brebemi 29.06.2017 Sono stati emessi i nuovi elaborati 66236-FSAX4-A00, 66237-FSAX4-A00, 66238-FSAX4-A00 contenenti le planimetrie e sezioni dei tre monopali.

Controdeduzioni ASPI agosto 2017: si riscontrano positivamente le tre nuove tavole emesse da Brebemi, che recepiscono le richieste precedentemente formulate in merito al posizionamento della segnaletica verticale rispetto alle barriere di sicurezza esistenti; al riguardo, si fa presente che gli elaborati visionati hanno un codice diverso da quello indicato da Brebemi e in particolare 66326-FSAX4-A00, 66327-FSAX4-A00, 66328-FSAX4-A00.

H. Portale con sbraccio da 8,20 m posizionato in cuspide al km 0+192 delle progressive di intervento(All.2 lettera Aspi del 08.03.2017)

Sulla base dell'elab. 66157, il progetto prevede l'installazione in cuspide di un portale di segnaletica di indicazione dell'uscita di Travagliato.

Premesso che nei tipologici non viene quotata la distanza del portale dalla barriera ASPI esistente da porre almeno

a 2,50 m (nel tratto dell'A4 indicato è presente la barriera bordo laterale con codice catasto BROH3BL6), per questo monopalo il progetto esecutivo non fornisce l'evidenza del soddisfacimento normativo rispetto alla richiesta di cui all'art. 3 delle Istruzioni Tecniche allegate al D.M. 2367/2004 che individua come zona da proteggere gli ostacoli fissi (frontali o laterali) che potrebbero costituire un pericolo per gli utenti della strada, con particolare riferimento all'urto del veicolo pesante, stante il fatto che l'attenuatore d'urto posto in cuspide viene testato (UNI 1317) per garantire la protezione in caso di urto del solo veicolo leggero.

Non è fornita altresì la verifica che, qualora interessato dall'urto del veicolo pesante, il portale sia dimensionato in maniera tale da non cadere ed invadere la carreggiata dell'autostrada o del ramo di interconnessione. In particolare manca la verifica del monopalo di segnaletica ai sensi di quanto disposto dal DM 2008 art. 3.6.3.3.1; in alternativa alla forza, prevista dalla suddetta norma pari a 1000 kN da assumersi per la verifica delle membrature verticali in prossimità delle autostrade, come indicato nello stesso DM 2008 potranno essere eventualmente effettuate dal progettista determinazioni più accurate sulla azione d'urto, che tengano in considerazione la capacità dissipativa della struttura e/o degli elementi di protezione (attenuatori d'urto) posti anteriormente all'elemento.

Laddove il portale fosse collocato in destra della rampa di uscita, all'esterno della barriera fonoassorbente, le suddette verifiche non sarebbero necessarie.

Riscontro Brebemi del 17.03.2017: Lo spostamento del portale all'esterno della barriera fonoassorbente è tecnicamente recepitibile ma comporta l'aumento dello sbraccio e l'adeguamento della fondazione, quindi aumenti di costo.

Verifica ASPI del 23.03.2017: È opportuno far presente che lo spostamento del portale in destra della rampa di uscita, all'esterno della barriera fonoassorbente, è un'ipotesi formulata stante l'assenza in progetto della verifica che il portale sia dimensionato in maniera tale che, qualora interessato dall'urto del veicolo pesante, non cada ed invada la carreggiata dell'autostrada o del ramo di interconnessione, in applicazione dell'art. 3 delle Istruzioni Tecniche allegate al D.M. 2367/2004 e del cap. 5 della Circolare MIT prot. n. 62032/2010 (protezione degli ostacoli fissi); pertanto, la scelta della soluzione progettuale resta in capo a Brebemi.

Si rimane in attesa della documentazione di modifica o di integrazione, a seconda dell'opzione prescelta, che completi il progetto esecutivo del portale al km 0+192 da allegare alla Convenzione.

Riscontro Brebemi 29.06.2017 Gli elaborati sono stati aggiornati prevedendo il portale in destra della rampa di uscita, all'esterno della barriera antirumore. Elaborati di riferimento: 65595-FSAX4-A01, 65597-FSAX4-A01, 66157-FSAX4-A01, 66329-FSAX4A00, 66330-FSAX4-A00.

Controdeduzioni ASPI agosto 2017: si prende atto della scelta di Brebemi di spostare il portale in destra della rampa di uscita; al riguardo, si riscontra positivamente l'aggiornamento degli elaborati.

I. Portale con sbraccio da 19,40 m posizionato al km 0+000 delle progressive di intervento (All.2 lettera Aspi del 08.03.2017)

Il requisito di installazione richiamato in progetto in corrispondenza del portale al km 0+000 è stato formulato solo con riferimento alla posizione laterale massima del dispositivo che viene limitata al valore di 1.30 m, senza dare alcuna indicazione sulla posizione laterale massima del veicolo. Al riguardo, in applicazione della normativa vigente (come chiarito dalla Circolare MIT prot. n. 62032/2010), è necessario, invece, che il requisito sia formulato sulla larghezza operativa della barriera determinata in base al valore maggiore tra la posizione laterale massima della barriera e quella del veicolo, garantendo che il portale sia ubicato al di fuori di tale grandezza in modo da escludere ogni possibile interazione con la deformazione della barriera.

Riscontro Brebemi del 17.03.2017: Si precisa che in presenza di ostacoli a tergo della barriera, portale nel caso in oggetto, il requisito di progetto del dispositivo è anche il VI (posizione laterale estrema del veicolo) come indicato nell'elaborato 66033. Nel tratto in oggetto è prevista la modalità di installazione A2a a cui corrisponde il requisito "e" cioè VI = 1,70 m. Il montante del portale è posizionato ad una distanza di 2,70 m dal filo lama come indicato nell'elaborato 65596.

La prescrizione si ritiene pertanto soddisfatta.

Verifica ASPI del 23.03.2017: Si prende atto della condivisione tecnica di Brebemi; si segnala, tuttavia, che l'elaborato 66033 è suscettibile di una diversa interpretazione e pertanto si ravvisa l'opportunità di apportare alcune modifiche/integrazioni, comunque di carattere minimale, finalizzate a garantire una lettura univoca del documento. Si rimane in attesa dell'elaborato di progetto esecutivo opportunamente modificato, da allegare alla Convenzione.

In particolare, sulla tavola 66033 i requisiti che individuano i criteri di equivalenza per la scelta delle barriere di sicurezza da installare (vedi ad es. requisiti "e", "f", "m") sono formulati solo sulla grandezza denominata W, in quanto si legge " $W \leq LW_{bl-A}$ ", " $W \leq LW_{bp-B}$ ".

Nella legenda della tavola la W viene definita come "la posizione laterale massima del dispositivo o del veicolo" ma poi, nella tabella che fornisce i valori numerici di LW_{bl-A} e di LW_{bp-B} , il progetto associa il simbolo W alla sola "posizione laterale massima del dispositivo".

Il VI compare, invece, nella citata tabella che definisce i "valori della posizione laterale massima del dispositivo (W) o del veicolo (VI) in caso di presenza di ostacoli a tergo di dispositivi di ritenuta", cioè nella tabella che definisce i valori numerici da associare alle grandezze LW_{bl-A} e LW_{bp-B} a cui fanno riferimento, nella tabella dei "criteri di equivalenza" i soli requisiti relativi al parametro W.

E' dunque necessario che l'elaborato sia modificato in modo che richieda in maniera chiara ed univoca sia il soddisfacimento del requisito che limita la larghezza operativa della barriera W (secondo il significato ad esso attribuito dalla norma UNI EN 1317-2:2007 e chiarito dal CSLLPP: valore maggiore tra la posizione laterale massima della barriera e quella del veicolo), sia il soddisfacimento del requisito che limita l'intrusione del veicolo VI (secondo il significato ad esso attribuito dalla norma UNI EN 13172:2010); ad esempio, ciò può essere perseguito:

- inserendo in legenda la definizione di VI intesa come intrusione del veicolo ai sensi della norma UNI EN 1317-2:2010, in quanto nella versione attuale dell'elaborato compare solo il simbolo;
- integrando la tabella dei "criteri di equivalenza", in corrispondenza dei citati requisiti, anche con un'esplicita limitazione dell'intrusione del veicolo VI, che andrà ad aggiungersi a quella del parametro W già presente;
- associando la grandezza W alla larghezza operativa, e non solo alla posizione laterale massima del dispositivo, all'interno della tabella che definisce i valori numerici di LW_{bl-A} e LW_{bp-B} .

Riscontro Brebemi 29.06.2017 Gli elaborati 66033-00002-A01 e 66030-00002-A02 sono stati aggiornati come segnalato. Nell'elaborato 6603300002-A01 è stata inoltre inserita una specifica nota al riguardo.

Controdeduzioni ASPI agosto 2017:

Con riferimento all'elaborato 66033-00002-A01, si riscontra solo l'integrazione della tabella dei "criteri di equivalenza" dove è stata correttamente inserita una limitazione del parametro VI oltre a quella del parametro W, mentre il documento è ancora mancante per gli aspetti appresso elencati:

- rispetto alla precedente revisione dell'elaborato, nella legenda è stata eliminata la corretta definizione della larghezza operativa W, così che sulla tavola consegnata il simbolo W viene invece associato alla sola "posizione laterale massima del dispositivo" (vedi tabella che definisce i valori numerici di $L_{W_{bl-A}}$ e $L_{W_{bp-B}}$), mancando dunque la corretta descrizione di tale grandezza secondo il significato ad esso attribuito dalla norma UNI EN 1317-2:2007 e chiarito dal CSLLPP come "valore maggiore tra la posizione laterale massima della barriera e quella del veicolo".
- a completamento dell'osservazione di cui al punto soprastante, appare necessario riportare la specifica definizione di "intrusione del veicolo" data dalla norma UNI EN 1317-2:2010 invece di "posizione laterale massima del veicolo in caso di urto" che, invece, non è un termine associato dalla citata norma UNI al parametro VI (vedi tabella che definisce i valori numerici di $L_{W_{bl-A}}$ e $L_{W_{bp-B}}$).

Analogamente a quanto sopra evidenziato, anche sulla relazione 66030-00002-A02 (cap. 10), la definizione della larghezza operativa W deve essere resa coerente con il significato ad esso attribuito dalla norma UNI EN 1317-2:2007 e chiarito dal CSLLPP come "valore maggiore tra la posizione laterale massima della barriera e quella del veicolo". È, invece, corretta la definizione del parametro VI.

Quanto sopra osservato influenza la corretta scelta delle barriere di sicurezza che si andranno ad installare ed è pertanto finalizzato a garantire l'univocità dei requisiti prestazionali indispensabili ai fini della scelta da parte di Brebemi dei dispositivi di sicurezza da porre in opera.

Il recepimento della presente controdeduzione risolverà anche quanto osservato nell'allegato 1 della precedente nota di Aspi prot. n. 6490 del 23/03/2017, rispettivamente:

- al punto 12, con riferimento ai requisiti di installazione delle barriere di sicurezza in presenza di pali di illuminazione;
- al punto 13, con riferimento ai requisiti di installazione delle barriere di sicurezza in presenza di barriere antirumore;
- al punto 15, con riferimento al "requisito m" di installazione delle barriere sul cavalcavia di via Cavallera riportato sull'elaborato 66033.