



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO **Norme tecniche**

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI ***MODO DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI A*** ***MISURA*** ***ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI***

Qualità e provenienza dei materiali

I materiali da impiegare nelle forniture e nei lavori compresi nell'appalto dovranno corrispondere, per caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati.

Per la provvista di materiali in genere, si richiamano espressamente le prescrizioni del Capitolato Generale n. 145/2000.

I materiali che proverranno da fornitori dell'Unione europea e/o di Paesi terzi, che operano con il sistema della qualità aziendale, dovranno essere rispondenti alle Norme internazionali UNI ISO 9000 con certificazione di qualità rilasciata da enti certificatori accreditati ai sensi delle norme della serie EN 45000.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute: i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti di seguito fissati.

- Acqua
Dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruro o solfati, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui le acque medesime sono destinate e rispondere ai requisiti stabiliti dalle nuove NTC 2008;
- Leganti idraulici
Dovranno corrispondere alle caratteristiche tecniche ed ai requisiti dei leganti idraulici di cui alle nuove NTC 2008;
- Ghiaie - Ghiaietti - Pietrischi - Pietrischetti - Sabbie per opere murarie (Da impiegarsi nella formazione di conglomerati cementizi).
Dovranno corrispondere alle caratteristiche tecniche ed ai requisiti di cui alle nuove NTC 2008.
- Materiali ferrosi
Saranno esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto. Essi dovranno soddisfare a tutte le prescrizioni contenute nelle nuove NTC 2008.

All'atto dell'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali, le caratteristiche costitutive dei materiali impiegati dovranno essere certificate mediante prove di laboratorio. Dovranno inoltre essere allegate le corrispondenti dichiarazioni di conformità dei produttori alle relative specifiche tecniche del prodotto.

Gli elementi costruttivi e componenti le barriere metalliche avranno le seguenti caratteristiche:

1. Acciaio

La qualità dell'acciaio e la bulloneria utilizzati per la barriera devono rispecchiare i valori analitici della norma di riferimento e del relativo certificato delle prove di impatto dal vero (crash test).

2. Attitudine alla zincatura e composizione chimica

Il prodotto dovrà avere attitudine alla zincatura secondo quanto previsto dalla Norma NF 35-503 Classe2. La composizione chimica del prodotto deve rispecchiare i valori analitici della Norma di riferimento.

3. Tolleranze di spessore

Le tolleranze di spessore ammesse sono quelle della norma EN 10051/91.

4. Collaudi e documenti tecnici

La qualità delle materie prime deve essere certificata dai relativi Produttori o da Enti o Laboratori Ufficiali di cui all'Art.20 L. 1086/71 o autorizzati con Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici. Tutte le barriere dovranno essere identificabili con il nome del produttore. Se omologate, dovranno riportare la classe di appartenenza e la sigla di omologazione, nel tipo e numero progressivo.

5. Dispositivi rinfrangenti

La barriera sarà munita di dispositivi rinfrangenti, di tipo omologato, aventi superficie minima di 60 cm², distribuiti come segue:

- uno ogni 8 nastri nei tratti in rettilineo od in curva con raggio superiore a 1000m;
- uno ogni 4 nastri nelle curve con raggio compreso tra 1000 e 500 m;
- uno ogni 2 nastri nelle curve con raggio inferiore a 500 m.

Sia i controlli del quantitativo dello zinco che le prove di centratura della zincatura potranno essere effettuati in qualsiasi momento dalla DD.LL. su campioni di materiali prelevati in contraddittorio con l'appaltatore. Qualora i risultati di dette prove fossero negativi e quindi differissero dai dati dei certificati di collaudo rilasciati dalla ditta fornitrice, o da quanto prescritto dal presente Capitolato, la stazione appaltante rifiuterà senz'altro la partita dei materiali, dalla quale sono stati prelevati i campioni.

Prove dei materiali

L'Impresa è obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio dei campioni ai laboratori ufficiali indicati dalla stazione appaltante.

I campioni saranno prelevati in contraddittorio, anche presso gli stabilimenti di produzione per cui l'Impresa si impegna a garantire l'accesso presso detti stabilimenti ed a fornire l'assistenza necessaria.

Prescrizioni generali di esecuzione delle principali categorie di lavoro e forniture

Per regola generale nell'esecuzione dei lavori e delle forniture l'Impresa dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte nonché alle prescrizioni che di seguito vengono date per le principali categorie di lavori.

Per tutte le categorie di lavori e quindi anche per quelle relativamente alle quali non si trovino, nel presente Capitolato ed annesso Elenco dei Prezzi, prescritte speciali norme, l'Impresa dovrà seguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica e dalla normativa vigente attenendosi agli ordini che all'uopo impartirà la Direzione Lavori all'atto esecutivo.

Tutte le forniture ed i lavori in genere, principali ed accessori previsti o eventuali, dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con materiali e magisteri appropriati e rispondenti alla specie di lavoro che si richiede ed alla loro destinazione.

Movimenti di materie scavi in genere

Gli scavi occorrenti per la formazione dei basamenti di fondazione saranno eseguiti nelle forme e dimensioni risultanti dai relativi disegni, salvo le eventuali variazioni che Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A. è in facoltà di adottare all'atto esecutivo, restando a completo carico dell'Impresa ogni onere proprio di tali generi di

lavori, non escluso quello di eventuali sbatacchiature e puntellature, essendosi di tutto tenuto conto nel fissare i corrispondenti prezzi unitari.

Nel caso che, a giudizio della Direzione di Lavori, le condizioni nelle quali i lavori si svolgono lo richiedano, l'Impresa è tenuta a coordinare opportunamente la successione e la esecuzione delle opere di scavo e murarie, essendo gli oneri relativi compensati nei prezzi contrattuali.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa potrà ricorrere all'impiego di mezzi meccanici.

Dovrà essere usata ogni cura nel sagomare esattamente i fossi, nell'appianare e sistemare le banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada.

Nell'esecuzione degli scavi l'Impresa è tenuta ad effettuare a propria cura e spese l'estirpamento di piante, arbusti e relative radici esistenti sia sui terreni da scavare. Dovrà essere usata ogni cura nel risagomare i fossi, sistemare le banchine, riconfigurare le scarpate che venissero manomesse durante i lavori di esecuzione delle fondazioni dei segnali, eventualmente anche con apporto di nuovo materiale arido. Tali oneri si intendono compensati con i prezzi di elenco relativi ai movimenti di materie.

Conglomerati cementizi semplici ed armati

Componenti

Cemento, inerti, acqua. I componenti impiegati per la confezione dei conglomerati cementizi devono corrispondere ai requisiti prescritti dalle nuove NTC 2008.

Resistenza dei calcestruzzi

Per la determinazione delle resistenze caratteristiche a compressione dei calcestruzzi e per il controllo di qualità del conglomerato dovranno essere seguite le nuove NTC 2008.

Qualora dalle prove eseguite risultasse un valore della Rbk inferiore a quello indicato nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dalla D.L., l'Impresa dovrà presentare, a sua cura e spese, una relazione supplementare nella quale dimostri che, fermo restando le ipotesi di vincoli e di carico delle strutture, la Rbk è ancora compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, secondo le prescrizioni delle vigenti norme di Legge.

Se tale relazione sarà approvata dalla D.L., il calcestruzzo verrà contabilizzato con la classe alla quale risulterà appartenere la relativa Rbk.

Nel caso che la Rbk non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Impresa sarà tenuta a sua cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera, oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi, dovranno essere formalmente approvati dalla D.L.

Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'impresa se la Rbk risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli statici e nei disegni approvati dalla Direzione dei Lavori.

Posa in opera

I getti possono essere iniziati solo dopo che la Direzione dei Lavori abbia verificato gli scavi, le casseforme ed i ferri di armatura.

Il conglomerato cementizio deve essere posto in opera ed assestato con ogni cura in modo che le superfici dei getti, dopo la scasseratura, risultino perfettamente piane, senza gobbosità, incavi, cavernosità, sbavature od irregolarità di sorta, tali comunque da non richiedere alcun tipo di intonaco, né tantomeno spianamenti o rinzaffi.

Pertanto le casseforme devono essere preferibilmente metalliche, oppure se di legno, rivestite di lamiera; possono essere tuttavia consentite casseforme in legno non rivestito, purché il tavolame e le relative fasciature ed armature siano tali da consentire detto risultato.

L'addensamento in opera deve essere eseguito, per tutte le classi di conglomerato cementizio, mediante vibrazioni ad alta frequenza, i getti saranno eseguiti a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai cm 50, resi dopo la vibrazione. Le interruzioni e le riprese dei getti devono essere curate con diligenza scrupolosa ed in ogni caso devono essere evitate nei punti più sollecitati.

Tra le successive riprese di getto, non si dovranno avere distacchi, o discontinuità e la ripresa deve essere effettuata solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e ripresa con malta liquida dosata a 500 kg di cemento per ogni mc di sabbia.

Acciai

Gli acciai per armature di c.a. debbono corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabiliti dalle nuove NTC 2008.

Demolizioni

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualunque pericolo.

Le demolizioni dovranno essere effettuate con la dovuta cautela per impedire danneggiamenti alle strutture murarie di cui fanno parte e per non compromettere la continuità del transito, che in ogni caso deve essere costantemente mantenuto a cura e spese dell'Impresa, la quale deve allo scopo, adottare tutti gli accorgimenti tecnici necessari con la adozione di puntellature e sbadacchiature.

I materiali provenienti da tali demolizioni resteranno di proprietà dell'Impresa, salvo diversa disposizione del relativo articolo di Elenco dei Prezzi.

La Direzione dei Lavori si riserva di disporre, con sua facoltà insindacabile, l'impiego dei suddetti materiali utili per la esecuzione dei lavori appaltati.

Nell'esecuzione dei lavori è consentito l'uso di mine nel rigoroso rispetto della vigente normativa.

BARRIERE DI SICUREZZA STRADALE NUOVO IMPIANTO

Generalità

Si riassume di seguito il quadro normativo di riferimento per l'impiego delle barriere stradali di sicurezza:

- 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 (Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere di sicurezza stradali)
- DIRETTIVA II.TT. 25/08/2004 (Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali)
- Circolare Ministero dei Trasporti n. Prot. 000104862 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)
- Nuove norme tecniche per le costruzioni 2008.

Con riferimento al D.M. II.TT. 25/08/2004 le barriere previste devono garantire i seguenti livelli di contenimento:

Classe N1:	Contenimento minimo	Lc = 44 kJ
Classe N2:	Contenimento medio	Lc = 82 kJ
Classe H1:	Contenimento normale	Lc = 127 kJ
Classe H2:	Contenimento elevato	Lc = 288 kJ
Classe H3:	Contenimento elevatissimo	Lc = 463 kJ
Classe H4:	Contenimento per tratti ad elevatissimo rischio	Lc = 572 kJ
		Lc = 724 kJ '1

Il livello di contenimento “Lc” e l’indice di severità dell’accelerazione “ASI” previsti per verificare l’efficienza e la funzionalità delle barriere stradali di sicurezza, così come definiti dalla norma UNI EN 1317 parti 1 e 2, dovranno essere comprovati con certificazioni di prove d’impatto al vero (crash-test) eseguite presso i Laboratori Ufficiali autorizzati dal Ministero dei LL.PP. (circolare LL.PP. n. 4622 del 15-10-1996 e Circolare Ministero LL.PP. del 06-04-2000) e secondo le modalità previste dalla norma europea UNI EN 1317 parti 1, 2, 3 e 4. Gli istituti autorizzati ad eseguire tali prove sono:

- il Centro prove per barriere di sicurezza stradali di Anagni -Centro rilevamento dati sui materiali di Fiano Romano della società Autostrade S.p.a.;
- il Laboratorio L. I. E. R., Laboratoire d'essais INRETS - Equipments de la Route, con sede in D29 Route de Crèmiieu B.P. 352 69125 Lyon Satolas Aeroport – Francia;
- TÜV BAYERN SACHSEN E. V. – Institut für Fahrzeugtechnik GmbH, con sede in Daimlerstraße, 11 D-85748 GARCHING (Repubblica Federale Tedesca).

Le barriere di sicurezza in acciaio per nuovo impianto verranno poste in opera, complete di terminali semplici come indicato nei rapporti di crash test, secondo le disposizioni della D.L. ed a norma del D.M. LL.PP. 18 febbraio 1992, n°223 “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”, come modificato ed integrato dal D.M. 21/06/2004, n. 2367.

Il D.M. II.TT. 21/06/2004, che aggiorna le istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le loro prove, recepisce le direttive europee e le norme UNI 1317-1/2/3/4. Negli elaborati di progetto vengono individuate le caratteristiche generali minime che dovranno possedere i prodotti installati, demandando alla cura ed

all'onere dell'Appaltatore la verifica puntuale dei diversi dispositivi dei tipi commerciali forniti che dovranno essere adattati alle esigenze del cantiere.

L'Impresa appaltatrice dei lavori dovrà fornire barriere di sicurezza omologate ai sensi del D.M. 21.06.2004 o rispondenti alle norme UNI EN 1317 parti 1, 2, 3 e 4, acquisendo ai fini della verifica di rispondenza alle suddette norme, i rapporti di crash test rilasciati da campi prova dotati di certificazione secondo norme ISO EN 17025.

Nell'installazione dei dispositivi di sicurezza, previo consenso della Direzione Lavori, sono tollerate piccole variazioni, rispetto a quanto indicato nei rapporti di crash-test, conseguenti alla natura del terreno di supporto o alla morfologia della strada.

La verifica della rispondenza del materiale che verrà fornito dall'Impresa appaltatrice dei lavori alle prescrizioni normative vigenti o future – in accordo con la citata Circolare A.N.A.S. - è demandata, in fase di realizzazione dell'opera, al Direttore dei Lavori.

L'attrezzatura posta in opera inoltre dovrà essere identificabile con il nome del produttore e la sigla di omologazione (tipo e numero progressivo).

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di richiedere qualunque altro elemento o prova che ritenesse necessario per meglio individuare il funzionamento della barriera nonché la facoltà di sottoporre i materiali a qualsiasi altra prova presso Laboratori Ufficiali.

Nel caso che i materiali non dessero, alle prove, i requisiti richiesti, l'Impresa sarà tenuta ad allontanare i materiali approvvigionati ed eventualmente posti in opera sostituendoli con altri aventi requisiti fissati dalle presenti Norme Tecniche. Nulla spetterà all'Impresa per gli oneri sostenuti al riguardo.

Dovrà inoltre essere resa dall'Impresa una dichiarazione di conformità d'installazione nella quale il Direttore Tecnico dell'Impresa installatrice garantirà la rispondenza dell'eseguito alle prescrizioni tecniche descritte nel certificato di omologazione o nel rapporto di prova. Tutte queste dichiarazioni, unitamente ad altre previste dalla normativa vigente in termini di controllo di qualità ed altro, dovranno essere fornite 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. Limitatamente alle barriere classe H1 ed H2 si prescrive l'adozione di prodotti la cui altezza dal piano stradale sia inferiore o uguale a 1.00m, in modo da non impedire la visibilità tra l'utente (h occhio: 1,10 per il D.M. 05/11/2001, 1,00 per i triangoli di visibilità sulle intersezioni) ed un altro veicolo (h 1,10 per il D.M. 05/11/2001) né in corrispondenza delle intersezioni né lungo lo sviluppo del tracciato.

La predetta documentazione dovrà essere consegnata alla Direzione Lavori con congruo anticipo sulla posa in opera delle barriere.

Barriere per opere d'arte

L'impresa è obbligata alla redazione del progetto esecutivo delle barriere che, se montate su opera d'arte (ponti, viadotti, ecc.), dovrà contenere anche le verifiche di resistenza e stabilità relative al supporto su cui le stesse sono installate (soletta, cordolo, ecc.) secondo quanto richiesto dalla D.L.

Le verifiche di cui sopra dovranno rispettare le disposizioni tecniche previste dalle nuove NTC 2008, art. 5.1.3.10 "Azioni sui parapetti. Urto di veicolo in svio: q8".

Le barriere per opera d'arte saranno fissate ai cordoli del manufatto con sostegni su piastra saldata alla base e relativa contro piastra. In alternativa alla contropiastra di base potranno essere impiegati tirafondi, inghisati nelle opere in c.a. con malta reoplastica o resina poliesteri.

L'ancoraggio al manufatto dovrà comunque garantire il mantenimento dello stesso indice di severità (o livello di contenimento Lc) minimo per la barriera nel suo complesso.

In particolare, prima dell'inizio dei getti di ciascuna opera d'arte, l'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile all'esame della Direzione dei Lavori i calcoli statici delle strutture ed i disegni di progetto (comprensivi delle linee di influenza delle deformazioni elastiche) che per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione dei Lavori.

L'esame e la verifica da parte della Direzione dei Lavori, dei progetti delle opere e dei certificati degli studi preliminari di qualificazione, non esonerano in alcun modo l'Impresa dalla responsabilità ad esso derivanti per legge e per pattuizione di contratto restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione dei Lavori, l'Impresa rimane l'unica e diretta responsabile delle opere a termine di legge; pertanto essa sarà tenuta a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

Parapetti pedonali

I parapetti pedonali dovranno essere realizzati, per quanto attiene gli acciai laminati a caldo, con materiali rispondenti alle prescrizioni contenute nel D.M. 9 gennaio 1996 e sue istruzioni emanate con circolare Ministero LL.PP. n. 252 del 15-10-1996, mentre per altri tipi di acciaio o di metallo si dovrà fare riferimento alle Norme U.N.I. corrispondenti o ad altre eventuali comunque richiamate dal predetto D.M..

I sostegni saranno di norma alloggiati, per la occorrente profondità, in appositi fori di ancoraggio predisposti, o da predisporre dalla stessa Impresa, sulle opere d'arte

e fissati con adeguata malta secondo le prescrizioni previste in progetto e/o indicate della D.L..

I fori dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni previste in progetto e/o indicate dalla Direzione Lavori come pure il ripristino delle superfici manomesse.

Tutte le parti metalliche dei parapetti dovranno essere in acciaio di qualità non inferiore a Fe 360 ed assoggettate alla zincatura a caldo mediante il procedimento a bagno.

I quantitativi minimi di zinco saranno di grammi 300 per metro quadrato e per ciascuna faccia; i controlli dei quantitativi di zinco saranno effettuati secondo i procedimenti previsti dalle norme ASTM n. A 90/53 ed UNI 5744/66.

Barriere di sicurezza in legno ed acciaio

Devono rispettare le normative relative alle barriere in acciaio (D.M. II.TT. d.d. 21/06/2004 e s.m.i.) e in particolare i materiali da utilizzare dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

Acciaio:

Acciaio EN 10025-S355J0WP per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica (tipo Corten);

Legno:

Legno lamellare incollato (Glulam) di conifera, con requisiti di utilizzabilità fino in classe di servizio 3 secondo EN 386, ottenuto mediante incollaggio di lamelle in legno di conifera (Abete od altro legno di conifera idoneo), con spessore non maggiore di 45 mm, tagliate nel senso delle fibre e disposte in modo tale da avere la fibratura sostanzialmente parallela. Il legno è preventivamente essiccato artificialmente in modo tale che le lamelle presentino un valore d'umidità compreso nell'intervallo 8-15%, con un gradiente d'umidità tra le diverse lamelle costituenti lo stesso elemento di Glulam non superiore al 4%. La colla è spalmata uniformemente, sulla faccia della lamella opportunamente piallata, con una densità superficiale minima di 350 gr/m².

L'adesivo impiegato è di tipo I secondo EN 301, il che corrisponde ad un'utilizzabilità a temperature d'esercizio >50°C od in condizioni climatiche che prevedono una umidità relativa dell'aria >85% a 20°C, equivalenti ad una piena esposizione alle intemperie.

Bulloneria in acciaio zincato ad alta resistenza:

Bulloneria speciale per barriere stradali in acciaio zincato ad alta resistenza (classe 8.8 per le viti, classe 6S per i dadi). Viti a legno a testa esagonale Ø 14 x 90 mm in acciaio zincato (classe 4.6).

BARRIERE DI SICUREZZA STRADALE MANUTENZIONE

Manutenzione delle barriere dotate di Certificato di Omologazione (D.M. LL.PP. n. 223 d.d. 18/02/1992, D.M. LL.PP. d.d. 15/10/1996, D.M. LL.PP. d.d. 03/06/1998 e D.M. II.TT. d.d. 21/06/2004) ovvero della certificazione delle prove di impatto al vero (crash test)

Per gli interventi di ripristino e manutenzione effettuati su barriere esistenti, a doppia o tripla onda, dotate di certificato di omologazione ovvero, nelle more, della certificazione delle prove di impatto al vero (crash test), il materiale sostitutivo dovrà essere conforme alle caratteristiche tecniche e costruttive della barriera originaria.

In tal caso la Direzione Lavori, oltre al controllo delle caratteristiche dimensionali, si riserva la facoltà di effettuare controlli sulla qualità dei materiali impiegati (tipo di acciaio, zincatura, etc).

Nel caso di sostituzione di elementi deteriorati o incidentati all'interno di tratte omogenee o continue di barriera dovranno essere garantiti:

- la classe della barriera esistente
- la conformità agli schemi grafici di montaggio relativi al certificato di omologazione e/o crash test della barriera esistente
- la continuità strutturale delle tratte in quanto non saranno ammesse interruzioni
- la continuità di resistenza agli urti, le caratteristiche tipologiche, strutturali e dimensionali, in rapporto alla classe già in opera in quel tratto di strada
- il collegamento corretto tra i nastri in quanto non saranno ammessi raccordi diversi da quelli omologati

Manutenzione delle barriere non richiedenti certificazioni e/o omologazioni

Per questa tipologia di barriere dovranno essere rispettate le specifiche minime della Circ. Min. LL.PP. 2337 del 11.07.1987 ed in particolare tutti gli elementi metallici costituenti la barriera dovranno essere in acciaio non inferiore alla FE360, zincato a caldo con una quantità di zinco non inferiore a 300 grammi per metro quadrato, per ciascuna faccia e nel rispetto della normativa per immersione in zinco fuso, secondo le vigenti norme UNI 5744/66, ed avere le seguenti caratteristiche minime:

- nastro: spessore minimo mm. 3, profilo a doppia onda, altezza effettiva non inferiore a mm. 300, sviluppo non inferiore a mm. 475, modulo di resistenza non inferiore a 25 kg/cmq

- pali di sostegno: dovranno avere profilo a C di dimensioni non inferiori a mm 80x120x80, spessore non inferiore a 5 mm., lunghezza non inferiore a mm. 1650 per le barriere centrali e mm. 1950 per le barriere laterali
- distanziatori: altezza mm. 300, profondità non inferiore a mm. 150, spessore minimo mm. 2,5
- piastrina copri asola antisfilamento di dimensioni mm. 45x100 spessore mm. 4
- bulloneria a testa tonda e ad alta resistenza

Inoltre dovranno essere adottate le seguenti modalità di posa in opera:

- la barriera dovrà essere posta in opera in modo che il bordo superiore si trovi a ad una altezza non inferiore a mm. 700 dal piano viabile
- i pali di sostegno dovranno essere posti a distanza reciproca non superiore a mm. 3600 ed infissi in terreno di normale portanza per una lunghezza non inferiore a mm. 950 per le barriere centrali e mm. 1200 per le barriere laterali; per i pali infissi su manufatto l'altezza non dovrà essere inferiore a mm. 1000
- per le barriere con altezza del filo superiore del nastro pari a mm. 900 dal piano viabile, il palo dovrà avere una lunghezza tale da garantire una infissione pari a mm. 1200 e comunque dovrà essere di lunghezza non inferiore a mm. 2050
- I nastri devono avere una sovrapposizione non inferiore a mm. 320; le giunzioni saranno effettuate in modo da presentare i risalti rivolti nel senso contrario alla marcia del veicolo
- La profondità delle onde dovrà essere di mm. 80
- Le barriere metalliche con mancorrente dovranno avere tutte le caratteristiche sopra descritte ad eccezione dei pali che saranno prolungati in modo da costituire supporto per il corrimano formato da tubo del diametro non inferiore a mm. 45 e spessore minimo di mm. 2,4. Il corrimano in tubolare metallico dovrà essere posto ad una altezza non inferiore a mm. 900 dal piano viabile
- L'installazione su manufatti avverrà con piastre zincate delle dimensioni di mm. 250x250x10, complete di angolari, di nr. 4 tirafondi mm. 16x200 o mm. 20x250 da applicarsi a qualsiasi tipo di sostegno e fissata mediante apposite resine epossidiche, ed includerà l'onere della formazione dei fori, la saldatura al montante ed ogni altro onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte
- Saranno previsti elementi terminali opportunamente sagomati della lunghezza utile minima di mm. 600
- I catadiottri, bianchi e rossi, saranno applicati ad un interasse non superiore alla lunghezza di 3 nastri e saranno costituiti con pellicola rifrangente di superficie utile massima di mmq 5000
- Per tutto quanto non sopradescritto si rimanda alla circolare del Ministero dei LL.PP. n. 2337 dell'11 luglio 1987 "specificata per l'impiego delle barriere in acciaio" e s.m.i.

Nel caso di demolizione totale o rifacimento di un tratto di barriera metallica, la sostituzione dovrà essere effettuata con barriere rispondenti alle caratteristiche del D.M. II.TT. d.d. 21/06/2004 e s.m.i.

La tipologia della nuova barriera da installare dovrà allora essere preventivamente concordata con la Direzione Lavori, producendo i relativi certificati di omologazione e/o crashtest e la certificazione di corretta installazione da parte della ditta installatrice.

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Misurazione dei lavori

Le quantità dei lavori e delle forniture saranno determinate con metodi geometrici, a numero od a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

Quantità diverse da quelle risultanti dal progetto e dalla perizia potranno essere contabilizzate solo qualora esse vengano ritenute accettabili dalla Direzione Lavori ed in ogni caso vengano accettate dal Collaudatore.

Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione della visita per la redazione del certificato di regolare esecuzione o del collaudo dei lavori.

- **Barriere di sicurezza in acciaio e parapetti metallici posti in opera**

Le barriere, rette o curve, verranno misurate sull'effettiva lunghezza, in questa compresi i terminali.

I tratti di barriere costituenti l'avvio ai parapetti saranno misurati dal sostegno del parapetto da cui esse si dipartono e pagati con l'apposita voce di elenco prezzi. La barriera disposta su due file distinte, da situarsi nello spartitraffico, sarà compensata, per ogni fila, con l'apposita voce di elenco prezzi relativo alle barriere semplici.

Le barriere montate con diversa configurazione verranno compensate con le relative voci di elenco prezzi.

I pezzi terminali e di chiusura curvi, da impiegare nelle confluenze autostradali ed a chiusura delle barriere nello spartitraffico, ed aventi raggio di curvatura inferiore a m 3.00 saranno valutati e pagati con l'apposita voce di elenco prezzi.

Resta stabilito che nelle voci di elenco prezzi sono compresi e compensati i pezzi speciali in rettilineo, in curva, terminali, eventuali blocchi di fondazione in calcestruzzo, ed in particolare, per i parapetti o le barriere ricadenti sulle opere d'arte, anche l'onere della formazione dei fori nelle varie opere d'arte e del fissaggio dei sostegni con eventuale malta cementizia.

Nelle voci di elenco prezzi deve intendersi sempre compreso e compensato anche l'onere della interposizione di idonei elementi distanziatori fra la fascia ed il sostegno, nonché quello della fornitura e posa in opera dei dispositivi rifrangenti.

- **Profilati e manufatti in acciaio**

I manufatti in acciaio, in profilati comuni o speciali, od in getti di fusione, saranno pagati secondo i prezzi di Elenco.

Tali prezzi si intendono comprensivi della fornitura dei materiali, lavorazione secondo i disegni, posa e fissaggio in opera, verniciatura o zincatura a caldo ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

Qualora i prezzi di elenco di detti manufatti prevedano la valutazione a peso verrà determinato prima della posa in opera mediante pesatura da verbalizzare in contraddittorio.

- **Barriere di sicurezza tipo "new jersey"**

Le barriere, retto o curve, centrali o laterali, verranno misurate sull'effettiva lunghezza. I pezzi terminali o di chiusura, da impiegare nei varchi stradali, saranno valutati e pagati con la stessa voce di elenco prezzi. Nella voce di elenco prezzi è compreso l'eventuale taglio di sovrastruttura stradale, la preparazione del piano di posa e quanto altro occorre per l'esecuzione della barriera a regola d'arte secondo l'andamento planoaltimetrico della strada.

Dalle voci di elenco prezzi saranno escluse le opere necessarie per lo smaltimento delle acque superficiali e le armature in acciaio che saranno compensate a parte, salvo diversa disposizione delle voci di Elenco.