

# **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

## **PARTE PRIMA**

### **NORME GENERALI**

#### **APPENDICE PTA**

## **INDICE**

1. BARRIERE antirumore .....	3
1.1 Collaudo acustico in sito dei materiali e dei sistemi .....	3
1.2 Prove di accettazione dei materiali .....	4
1.3 Durabilità delle prestazioni acustiche .....	7

## 1. BARRIERE ANTIRUMORE

Le modalità di accettazione dei materiali e della posa in opera di tali dispositivi sono dettagliatamente indicate nella sezione dedicata all'interno dell'elaborato "DTA-006 - Capitolato Speciale d'Appalto - Parte II – Norme Tecniche" (Rif. Pannelli Acustici).

Prima della consegna dei materiali in cantiere e comunque entro 60 d dalla stipula del contratto l'appaltatore deve consegnare alla Direzione Lavori i certificati che assicurino la marcatura CE dei sistemi e prodotti previsti nell'appalto.

Per la realizzazione dell'intervento saranno accettati solo sistemi e prodotti con proprietà tali da soddisfare tutti le prescrizioni relative alle caratteristiche riportate nella successiva tabella "Prove e Certificazioni".

I certificati devono essere quindi ottenuti da prove su campioni conformi a quanto riportato negli elaborati dello specifico progetto esecutivo.

Entro 30 d dalla data di stipula del contratto l'appaltatore deve fornire al direttore dei lavori la documentazione relativa al sistema di controllo della produzione in fabbrica (del produttore), finalizzato a garantire la rintracciabilità dei lotti di produzione di quanto verrà fornito ed installato per la realizzazione della specifica commessa.

La documentazione deve comprendere la certificazione del sistema di gestione per la qualità secondo ISO 9001.2000.

Nel corso delle fasi di implementazioni in stabilimento, il Fornitore dovrà dare comunicazione anticipatamente ad ASPI per le visite in contraddittorio e per le prove sui materiali.

Su ogni partita di fornitura dovrà essere espressamente indicato su apposita targhetta "ASPI/Autostrada/Kilometrica/Direzione Tronco/Classe...".

La verifica di tali targhette e caratteristiche di deposito saranno attestate da apposito "verbale di presa visione dello stoccaggio in magazzino".

### 1.1 Collaudo acustico in sito dei materiali e dei sistemi

Le procedure utilizzate per l'accettazione delle forniture in cantiere, sono anche utilizzate per il collaudo finale delle caratteristiche dei materiali.

Le prove vengono realizzate all'atto dell'installazione dei primi tratti significativi e rappresentativi dell'intervento o immediatamente dopo il termine dei lavori, sia mediante prove in-sito, in punti preventivamente individuati nel progetto esecutivo o identificati dalla Direzione Lavori, sia inviando campioni significativi dei materiali presso laboratori di prova.

Al fine di valutare la rispondenza dei prodotti e dei sistemi alle caratteristiche richieste nelle tabelle "Prove e Certificazioni", verranno eseguite a carico dell'ente appaltante le seguenti prove.

PROVE ADRIENNE
Indice valutazione riflessione sonora in sito, $DL_{RI}$ , secondo UNI EN 1793-5 *
Indice valutazione isolamento acustico in sito, $DL_{SI}$ , elementi acustici – secondo UNI EN 1793-6
Indice valutazione isolamento acustico in sito, $DL_{SI}$ , montanti in sito – secondo UNI EN 1793-6

\* in caso di pannellatura completamente riflettente tale prova non è richiesta.

Rispetto ai valori nominali forniti in fase di accettazione materiali, è ammessa una tolleranza in difetto al massimo uguale al 1 decibel sia per l'indice di riflessione,  $DL_{RI}$ , che per l'indice di isolamento acustico,  $DL_{SI}$ .

Relativamente alla prova di valutazione dell'isolamento acustico in sito per il calcolo dell'indice  $DL_{ST}$ , si specifica che il test deve essere effettuato in corrispondenza di una sezione di barriera in cui siano presenti pannelli in metallo e trasparenti.

Tutte le certificazioni richieste nelle fasi precedentemente elencate, sia delle caratteristiche acustiche che di quelle non acustiche, devono essere eseguite presso laboratori riconosciuti da SINAL.

La direzione lavori o l'organo di collaudo possono comunque disporre ulteriori prove ed analisi per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti, secondo le metodologie e le procedure descritte nella parte II del Capitolato Speciale d'Appalto.

Tutte le spese inerenti a tali prove, compresi il prelievo dei materiali, la preparazione dei campioni, e l'invio ai laboratori di prova, saranno a carico dell'ente appaltante.

Qualora le prove di collaudo diano esito negativo, l'appaltatore dovrà a sua cura e spese ripristinare quanto necessario ad ottenere le prestazioni certificate all'atto dell'accettazione materiali.

Tutte le spese inerenti tali nuove prove di accettazione materiali e collaudo, compresi il prelievo dei materiali, la preparazione dei campioni, e l'invio ai laboratori di prova, saranno a carico dell'Appaltatore.

## **1.2 Prove di accettazione dei materiali**

Viene applicato il concetto di "famiglia di prodotti", in particolare:

- per quanto riguarda la resistenza ai carichi dinamici degli elementi strutturali (vento, transito veicoli e pulizia neve) è richiesta la certificazione unicamente della situazione più gravosa;
- per quanto riguarda le caratteristiche acustiche, se nello specifico progetto sono presenti materiali di diversa natura variamente accoppiati (ad esempio pannelli trasparenti interposti a pannelli opachi) o soluzioni costruttive di diverso tipo (ad esempio montanti speciali), si dovrà fornire la certificazione addizionale dell'indice di fonoisolamento DSI relativa a tali giunzioni o punti singolari.
- per le barriere integrate sicurezza-rumore sia le prove di laboratorio (UNI-EN 1793 parti 1 e 2) che le prove in sito (UNI-EN 1793 parti 4 e 5) devono essere eseguite su campioni completi di tutti gli elementi costituenti la barriera di sicurezza (le prove su campioni privi degli elementi costituenti la barriera di sicurezza sono consigliate, ma non obbligatorie).

In caso di incompletezza della documentazione, all'atto del ricevimento in cantiere della fornitura la Direzione Lavori provvederà a prelevare un quantitativo idoneo di materiali e successivamente inviarli ad un laboratorio di prova per l'esecuzione delle prove necessarie a completare le certificazioni richieste.

Fino a che non sarà disponibile l'esito delle prove relative alla marcatura CE, il materiale prodotto sarà considerato "in sospeso" e non sarà contemplato negli stati di avanzamento; qualora a seguito di esito negativo delle prove per la marcatura CE o della certificazione di conformità ai requisiti prestazionali richiesti, la Direzione dei Lavori rifiuti una qualsiasi fornitura non idonea, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche richieste: i materiali rifiutati dovranno essere allontanati dal cantiere a cura e spese dello stesso Appaltatore.

### **TABELLA RIASSUNTIVA PROVE E CERTIFICAZIONI**

PRESTAZIONI ACUSTICHE						
Caratteristica	Metodo di Prova	Valori richiesti <sup>(1)</sup>				
		barriera tradizionale	barriera integrata	barriera integrata bifacciale	barriera mista tradizionale + trasparente (**)	barriera mista tradizionale + trasparente (***)
Indice valutazione assorbimento acustico $DL_a$ <sup>(2)</sup>	UNI-EN 1793-1	> 11 dB	> 7 dB	> 7 dB	> 7 dB	-
Indice valutazione isolamento acustico per via aerea $DL_R$ <sup>(3)</sup>	UNI-EN 1793-2	> 24 dB	> 24 dB	> 24 dB	> 24 dB	> 24 dB
Indice valutazione riflessione sonora $DL_{RI}$ <sup>(2)</sup>	UNI-EN 1793-5	> 8 dB	> 6 dB	> 6 dB	> 5 dB	-
Indice valutazione isolamento acustico per via aerea $DL_{S1}$ - elementi acustici <sup>(3)</sup>	UNI-EN 1793-6	> 27 dB	> 23 dB	> 22 dB	> 27 dB (*)	> 27 dB (*)
Indice valutazione isolamento acustico per via aerea $DL_{S1}$ - montanti <sup>(3)</sup>	UNI-EN 1793-6	> 24 dB	> 20 dB	> 19 dB	> 24 dB	> 24 dB

(\*) la prova deve essere effettuato in corrispondenza di una sezione di barriera in cui siano presenti pannelli in metallo e trasparenti e in corrispondenza di eventuali punti di giunzione (trasparente – fonoassorbente)

(\*\*) tipologia con percentuale di trasparente inferiore al 30%

(\*\*\*) tipologia con percentuale di trasparente superiore al 30%

PRESTAZIONI NON – ACUSTICHE		
Caratteristica	Metodo di Prova	Valori richiesti <sup>(1)</sup>
Resistenza al carico aerodinamico ed al carico statico per pannelli verticali <sup>(4)</sup>	UNI-EN 1794-1 Appendice A	≥ 0.90 kN/m <sup>2</sup> e comunque ≥ del valore di progetto (vedi relazione di calcolo strutturale)
Resistenza al carico aerodinamico ed al carico statico per pannelli non-verticali (coperture ed aggetti) <sup>(5)</sup>	UNI-EN 1794-1 Appendice A	≥ 1.50 kN/m <sup>2</sup> e comunque ≥ del valore di progetto (vedi relazione di calcolo strutturale)
Peso proprio (a secco – bagnato – bagnato ridotto) <sup>(6)</sup>	UNI-EN 1794-1 Appendice B	≥ 0.2 ; ≤ 0.5 ; ≤ 0.3 kN
Resistenza al peso proprio <sup>(6)</sup>	UNI-EN 1794-1 Appendice B	≥ 1.20 kN
Resistenza all'impatto causato da pietre <sup>(6)</sup>	UNI-EN 1794-1 Appendice C	Appendice C paragrafo C.2
Sicurezza nelle collisioni (solo per barriera integrata)	UNI-EN 1794-1 Appendice D	UNI-EN 1317-2, classe H4
Pericolosità da caduta di frammenti <sup>(6)</sup>	UNI-EN 1794-2 Appendice B	Classe 3 o 5 o 6
Resistenza al carico da rimozione neve <sup>(7)</sup>	UNI-EN 1794-1 Appendice E	≥ 10 kN/2mx2m
Resistenza all'incendio da sterpaglie <sup>(7)</sup>	UNI-EN 1794-2 Appendice A	Classe 3
Riflessione luce (20° - 60° - 85°) <sup>(6)</sup>	UNI-EN 1794-2 Appendice E	≤ 0.30-0.60-0.90
Protezione ambientale <sup>(6)</sup>	UNI-EN 1794-2 Appendice C	Nessuna sostanza pericolosa

1. I certificati si devono riferire a campioni conformi a quanto previsto nel progetto esecutivo. Non sono ammessi scostamenti dai valori richiesti.
2. Devono essere fornite le certificazioni relative a:
  - campione, completo di montante, formato dai pannelli previsti per le protezioni antirumore verticali;
  - campione, completo di elementi di fissaggio.  
Per quanto riguarda l'indice di valutazione della riflessione sonora, DLri, è ammesso di effettuare la prova disponendo i pannelli a terra, purché vengano riprodotte nel modo più fedele possibile le reali condizioni di funzionamento dei pannelli, formato dai pannelli metallici previsti per le protezioni antirumore orizzontali;
  - campione, completo di elementi fissaggio, formato dagli elementi costituenti i rivestimento muri o gallerie.  
Per tali elementi il valore ammissibile dell'indice di assorbimento acustico, DLa, e di riflessione acustica, DLRI, deve risultare ≥ 8 dB.
3. Devono essere fornite le certificazioni relative a:
  - campione, completo di montante, formato dai pannelli previsti per le protezioni antirumore verticali;
  - campione completo di struttura portante, formato dai pannelli metallici previsti per le protezioni antirumore orizzontali.  
Per quanto riguarda l'indice di valutazione dell'isolamento acustico per via aerea, DLsi, è consentito di disporre i pannelli in verticale, purché vengano riprodotte nel modo più fedele possibile le reali condizioni di funzionamento dei pannelli

(soprattutto per quanto concerne la tenuta fra i pannelli e fra pannelli ed elementi strutturali di sostegno/supporto.

- campione, completo di struttura portante, formato dai pannelli trasparenti previsti per le protezioni antirumore.
  - campione, completo di copertura, formato da struttura portante e dai pannelli trasparenti previsti per le protezioni antirumore.
4. La certificazione deve essere effettuata relativamente ai soli elementi acustici (UNI EN 1794-1:2011, Appendice A paragrafo A.3.3) e non relativamente agli elementi strutturali (UNI EN 1794-1:2011, Appendice A paragrafo A.3.2).  
Deve essere fornita la certificazione relativa ad un campione formato dai pannelli in alluminio previsti per le protezioni antirumore verticali.
5. Le certificazioni devono essere effettuate relativamente ai soli elementi acustici (UNI EN 1794-1:2011, Appendice A paragrafo A.3.3 ) e non relativamente agli elementi strutturali (UNI EN 1794-1:2011, Appendice A paragrafo A.3.2).  
Devono essere fornite le certificazioni relative ad un campione formato dai:
- pannelli metallici previsti per le protezioni antirumore non-verticali (coperture ed oggetti);
  - pannelli trasparenti, completi di telaio, previsti per le protezioni antirumore.
6. Devono essere fornite le dichiarazioni relative a tutte le tipologie di pannelli antirumore, verticali ed orizzontali.  
Per quanto riguarda i rivestimenti muri e gallerie non si applicano le prescrizioni relative al peso proprio; per quanto riguarda la protezione ambientale, le certificazioni o dichiarazioni del Fornitore devono riguardare tutti i materiali costituenti gli elementi acustici (pannelli e rivestimenti muri e gallerie).
7. Devono essere fornite le certificazioni relative a campioni, completi di montanti o sistemi di fissaggio, formati dalle tipologie di pannelli metallici previsti per le protezioni antirumore verticali (barriera tradizionale e barriera integrata) e per i rivestimenti di muri e gallerie.

### **1.3 Durabilità delle prestazioni acustiche**

Le procedure utilizzate per il collaudo acustico dei materiali e dei sistemi in sito, sono utilizzate per verificare la durabilità dei materiali impiegati, con riferimento all'invecchiamento (condizioni meteorologiche, effetti chimico-fisici, vibrazioni, etc.).

I rilievi saranno eseguiti negli stessi punti su cui sono state effettuate le prove di collaudo, a distanza di cinque anni dalla data di ultimazione dell'intervento.

Rispetto ai valori nominali forniti in fase di accettazione materiali è ammessa una tolleranza in difetto al massimo uguale 2 db sia per l'indice di riflessione,  $DL_{RI}$ , che per l'indice di isolamento acustico,  $DL_{SI}$ .

In caso di mancato rispetto dei valori sopra esposti, il fornitore dovrà ripristinare a proprie spese le condizioni riportate nelle certificazioni di accettazione materiali.

Tutte le spese inerenti le nuove prove di accettazione materiali e collaudo, compresi il prelievo dei materiali, la preparazione dei campioni, e l'invio ai laboratori di prova, saranno a carico dell'Appaltatore.