

BANDO DI GARA
PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE
DEFINITIVA ED ESECUTIVA DELL’IMPIANTO DI PROVE DI IMPATTO
AD ALTA VELOCITA’
Specifica tecnica

Descrizione di del funzionamento dell'impianto

L'impianto di prova si compone di

1. **una guida rettilinea** di lunghezza complessiva pari a 60 m, di cui circa 43 m tenuti sospesi su una vasca di larghezza pari a 13.5 m, con pareti in cemento;
2. **un sistema di ponti di sostegno** che sorreggono la guida collegandola rigidamente al bordo bacino per il tratto in cui la guida è sullo specchio d'acqua, un ponte in corrispondenza del bordo bacino posto a circa 17 m dall'inizio della guida ed un ancoraggio alle travi in corrispondenza della parete sud del bacino;
3. **un carrello principale** destinato a sostenere il modello in prova (il modello di prova non è oggetto di progettazione, ma sono oggetto di progettazione le strutture di sostegno del modello al carrello);
4. **un carrello secondario** che è collegato ad un sistema di corde elastiche (del tipo usato per il bungee jumping) per l'accelerazione e spinge a sua volta il carrello principale. Esaurita la fase di accelerazione, il carrello secondario dovrà essere frenato con una decelerazione opportuna per limitare le deformazioni trasversali delle corde elastiche indotte dall'inerzia delle corde stesse. Il carrello principale verrà lasciato libero nella fase di impatto del modello in acqua;
5. **un terzo carrello**, collegato ad un verricello che a fine prova verrà collegato al carrello secondario ed insieme, scorrendo lungo la guida, recupereranno il carrello principale. All'inizio della prova, il terzo carrello verrà impiegato per trascinare il carrello secondario e precaricare il sistema prima dello sgancio.

Gli schemi di massima della guida, delle strutture a ponte e del carrello principale sono nelle figure riportate alle pagine 3-5 di questo allegato.

Principali caratteristiche tecniche

Per l'esecuzione delle prove, il carrello principale dovrà essere accelerato fino ad una velocità massima compresa tra 30.0375 m/s e 50.0225 m/s. La velocità massima deve essere raggiunta quando il carrello principale arriverà non oltre il limite di 18 m dal termine della guida. La guida dovrà essere inclinabile con un angolo tale da avere in ogni condizione una componente verticale di velocità pari a 1.5 m/s indipendentemente dal valore della componente orizzontale, compresa tra 30 e 50 m/s. Allo scopo sarà necessario prevedere un adeguato sistema di bloccaggio della guida sui ponti. Il modello da impiegare nelle prove è rappresentabile come un parallelepipedo di lunghezza di 1 m, larghezza 0.5 m e altezza compresa tra i 0.3 m e 0.4 m. Nell'esecuzione delle prove il modello sarà inclinato di un angolo compreso tra i 4 e i 10 gradi rispetto all'orizzontale, con la parte anteriore in alto. Tutto il sistema dovrà essere tale per cui la superficie inferiore del modello tocca lo specchio d'acqua indisturbato quando il carrello principale arriverà non oltre il limite di 15 m dalla fine della guida.

Durante la prova vengono a generarsi carichi idrodinamici molto elevati, la cui risultante è diretta pressoché ortogonalmente alla superficie del modello, formando con la perpendicolare alla guida un angolo complessivo compreso tra 5 e 13 gradi. Le stime di massima delle forze agenti nelle condizioni di prova più severe sono fornite nelle figure riportate a pagina 6 di questo allegato, e sono disponibili sia in funzione del tempo che dello spazio assumendo come origine il tempo o il punto in cui il bordo più basso del modello arriva in contatto con la superficie dell'acqua.

Per la validità dell'impianto sarà necessario che lo spostamento verticale del modello durante l'esecuzione del test sia limitato, possibilmente al di sotto di 0.005 m (5 millimetri). A questo scopo sarà necessario effettuare simulazioni del comportamento dinamico della struttura, valutando, oltre alle caratteristiche strutturali della guida, anche la disposizione ottimale dei ponti di sostegno. A valle di una prima fase di progettazione, sarà opportuno fornire ad INSEAN tutti i file necessari per poter effettuare simulazioni numeriche di verifica dell'interazione fluido-struttura. I risultati delle simulazioni verranno quindi impiegati per stabilire eventuali modifiche al progetto, o per confermarne il rispetto delle specifiche.

Ai fini della sicurezza dell'impianto, per garantire l'incolumità del personale coinvolto nella esecuzione delle prove, sarà opportuno prevedere un tunnel che avvolga il tratto dell'impianto sospeso sul pavimento bacino, per una lunghezza complessiva di circa 17 m. Il tunnel dovrà essere sufficientemente largo da ospitare il sistema carrello-modello e le corde elastiche. La progettazione di questo sistema di protezione è da valutare a valle della fase preliminare del progetto in base alla disposizione degli agganci delle corde elastiche.

L'impianto sarà installato all'interno dell'edificio che ospita il bacino e quindi al riparo dagli agenti atmosferici. Le condizioni ambientali sono tuttavia caratterizzate da alti valori di umidità. Per le attività di progettazione l'INSEAN renderà disponibili i disegni del cemento armato delle pareti del bacino, delle travi sulla parete sud dell'edificio e del pavimento.

Descrizione delle attività richieste

Al fornitore si richiedono le seguenti attività

1. Progettazione della guida;
2. Progettazione dei telai a ponte per il sostegno della struttura con il sistema di inclinazione variabile per modificare l'angolo di discesa;
3. Produzione degli allegati richiesti per la presentazione del progetto al genio civile nel rispetto delle norme di cui al NTC DM 14/01/2008;
4. Progettazione dei tre carrelli, delle ruote e degli elementi di interconnessione;
5. Rapporto dettagliato dei calcoli strutturali;
6. Capitolato Speciale d'Appalto per la realizzazione delle opere e computo metrico estimativo;
7. Redazione del PSC (Piano di Sicurezza e di Coordinamento) se operano più imprese DLGS 81/08. Tale Piano dovrà essere redatto da un tecnico incaricato ed abilitato.
8. Interazione, tramite personale INSEAN, con la società incaricata della progettazione del sistema di sgancio e della fornitura delle corde elastiche per la definizione del sistema di sgancio, accelerazione e recupero del carrello principale;
9. Progettazione complessiva del sistema di accelerazione, sgancio e recupero carrello;
10. Dimensionamento del tunnel di prevenzione (eventuale);
11. Realizzazione dei disegni d'officina di tutti i particolari componenti l'opera;
12. Sviluppo del progetto in modo da prevedere eventuali aggiornamenti del sistema di accelerazione con la sostituzione della soluzione ad elastici con uno di diversa natura (es. idraulico).

