

## Indagine di mercato

**OGGETTO: Affidamento di “verifica e finalizzazione del progetto, realizzazione e validazione di una camera di misura per prove in pressione e trazione”.**

L'amministrazione Centrale del Politecnico di Torino - Area AQUI Approvvigionamento Beni e Servizi, Pianificazione Acquisti e Procurement – per conto del **DIPARTIMENTO di SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA (DISAT)** rende noto che intende procedere all'affidamento di “verifica e finalizzazione del progetto, realizzazione e validazione di una camera di misura per prove in pressione e trazione”.

Il primo obiettivo sarà la finalizzazione, in collaborazione e sotto la supervisione del **POLITECNICO DI TORINO**, del progetto della camera di misura, al fine di poter svolgere in sicurezza prove con pressioni di 300 bar e con l'applicazione, in contemporanea, di una forza di trazione.

Una volta definito il progetto definitivo, la camera di misura descritta nel dettaglio nel capitolato tecnico dovrà essere realizzata, secondo il progetto ottimizzato nella prima fase, e installata nel sito del fornitore. Viste le continue iterazioni nella fase di installazione e nelle prove di misura che si renderanno necessarie per lo svolgimento delle attività di ricerca, la sede del fornitore in cui sarà installata la camera di prova dovrà distare al massimo 30 km dalla sede centrale del Politecnico, per consentire un'assidua presenza del personale di ricerca durante tutte le fasi. Si procederà poi con la validazione della camera di misura e il test secondo la normativa PED per la verifica della struttura.

Una volta validata la camera, sarà a disposizione del Politecnico per la realizzazione delle prove sui prototipi prodotti nell'ambito di contratti e progetti.

Al fine di contattare il maggior numero di operatori economici in grado di fornire il servizio oggetto di affidamento e di acquisire più preventivi, pubblica il presente avviso.

Le informazioni qui contenute hanno valore puramente indicativo e non costituiscono un vincolo per l'Amministrazione, che non assume alcun obbligo nei confronti degli operatori economici, i quali non hanno nulla da pretendere dal Politecnico di Torino, a qualsiasi titolo, in ragione della presente indagine.

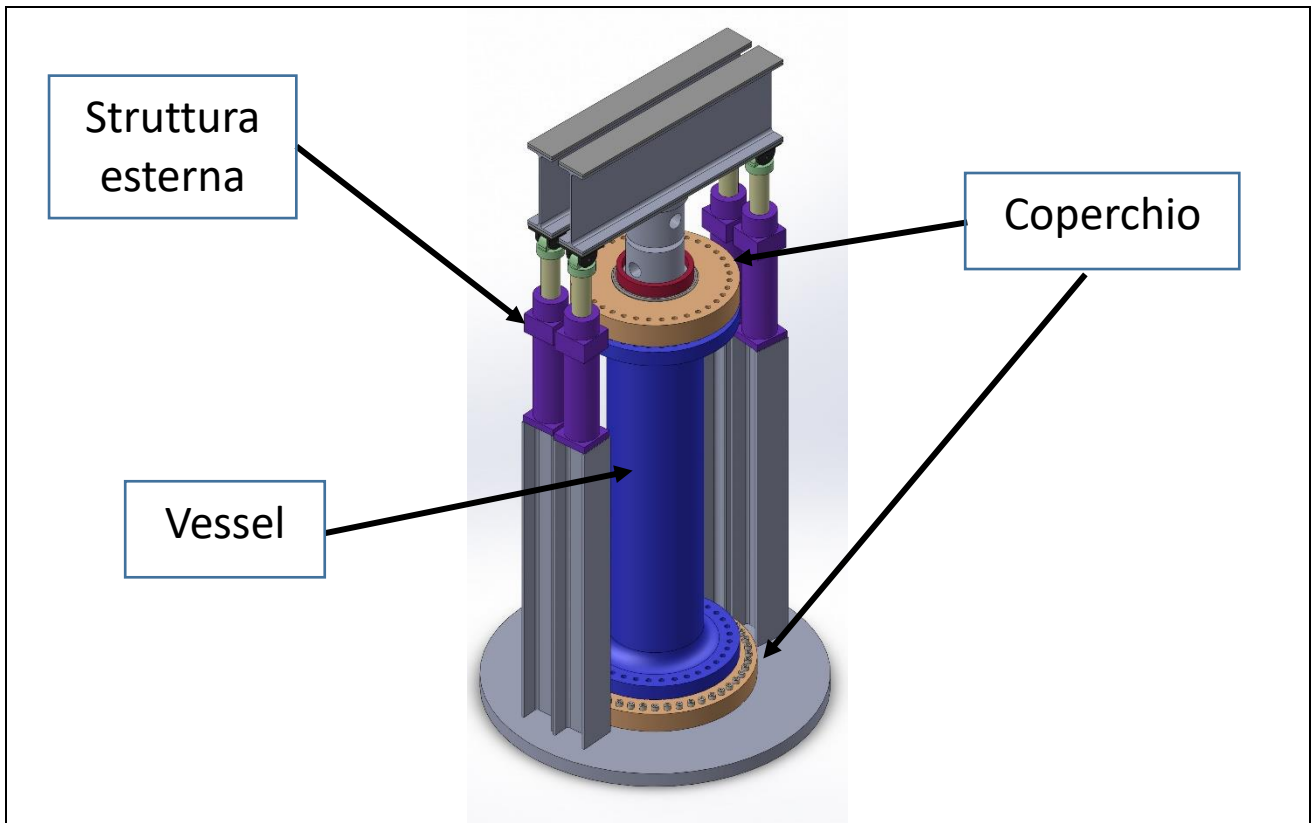
### 1. Descrizione della Fornitura

***Le seguenti caratteristiche tecniche della camera di misura costituiscono requisiti minimi, necessari e richiesti a pena di esclusione.***

*In questo documento sono presentate tutte le componenti di cui è composta la camera di misura che si intende realizzare. La camera verrà utilizzata per porre in un ambiente pressurizzato un elemento prototipale allo scopo di valutarne le sue caratteristiche, applicando in contemporanea una forza di trazione, ragione per cui è stato necessario dimensionare anche il sistema di movimentazione.*

*Per ogni componente verrà indicato un dimensionamento di massima che è stato sviluppato in accordo alle dimensioni minime previste dalla norma **EN UNI 13445-3:2017**.*

*L'intero sistema è rappresentato con una vista in assonometria nella figura sottostante.*



*Il **Vessel** è la struttura cilindrica progettata per contenere un ambiente pressurizzato, con entrambe le estremità chiuse tramite un coperchio che viene vincolato alla flangia del vessel tramite bulloni. Il sistema di tenuta è realizzato mediante l'uso di guarnizioni e bulloni, il suo scopo è garantire il non trafilamento.*

*All'interno del vessel verrà posizionato il **prototipo**, consistente in un componente di forma cilindrica.*

*La **Flangia** è una parte del vessel, in particolare le estremità, che hanno lo scopo di permettere la chiusura ermetica del sistema. Su di essa sono applicati i bulloni che svolgono la funzione di tenuta.*

*Al fine di applicare il carico previsto al prototipo si è reso necessario introdurre un sistema di **struttura esterna** composta da travi e colonne. Nello specifico, per la soluzione individuata, si ha un sistema di quattro colonne posizionate due a due e su ognuna di esse verrà posizionato un attuatore. Un sistema di due travi parallele, collegate agli estremi a due attuatori, unirà questi ultimi. Le travi a loro volta saranno messe in comunicazione tra di loro tramite una piastra su cui verrà vincolato lo stelo che trasmetterà il carico al prototipo stesso. Il sistema così ideato permette di suddividere il carico e di scaricare sul fondo la forza applicata.*

*Si prevedono inoltre quattro **attuatori** (utilizzando soluzioni commerciali) e un **sistema di trasporto del carico**.*

*Nel proseguo del testo verranno indicati anche i dimensionamenti delle varie componenti che compongono il sistema di trasferimento di carico.*

### *Descrizione componenti*

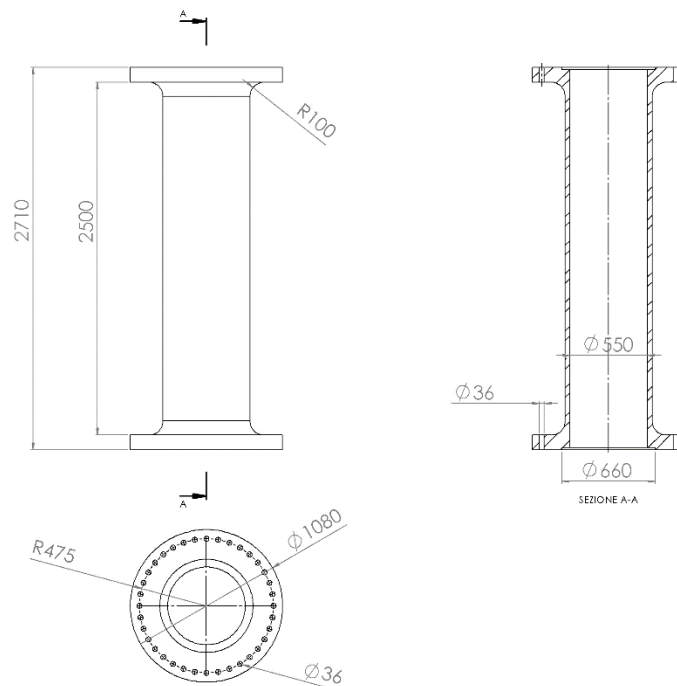
- **Attuatore:** Ogni attuatore dovrà sviluppare una forza di 1500 kN (1,5 MN).

<i>Parametro</i>	<i>Valore</i>
<i># Attuatori</i>	<i>4</i>
<i>Forza di ogni attuatore</i>	<i>1500 kN</i>

- **Vessel:** è una struttura cilindrica con un uno spessore delle pareti pari a **40 mm** ed una

circonferenza interna con diametro previsto di **550 mm**. Per la sua realizzazione si è scelto l'acciaio di tipo **X65**.

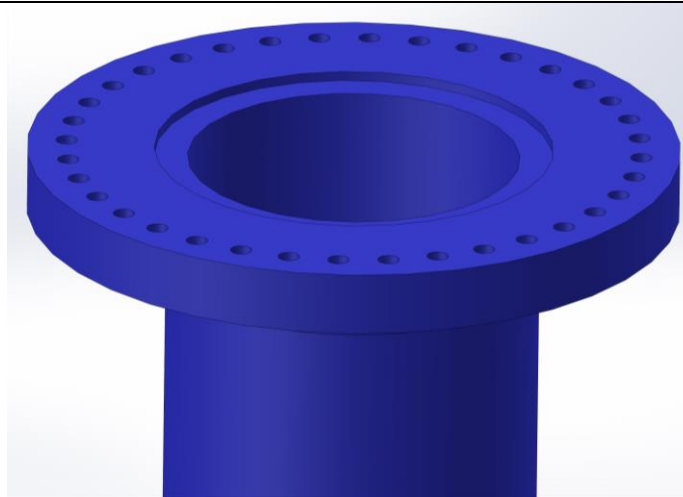
<b>Parametro</b>	<b>Valore</b>
Diametro interno cilindro	550 mm
Altezza vessel	2710 mm
Spessore parete	40 mm
Acciaio da usare	X65



- **Flangia:** il vessel deve prevedere un sistema di flangia su entrambe le estremità al fine di poter applicare una corona di fori passanti per bulloni di tipo M33. La flangia dovrà avere un diametro esterno di 1080 mm e una corona di 36 fori passanti per bulloni M33 posti su una circonferenza con diametro 950 mm.

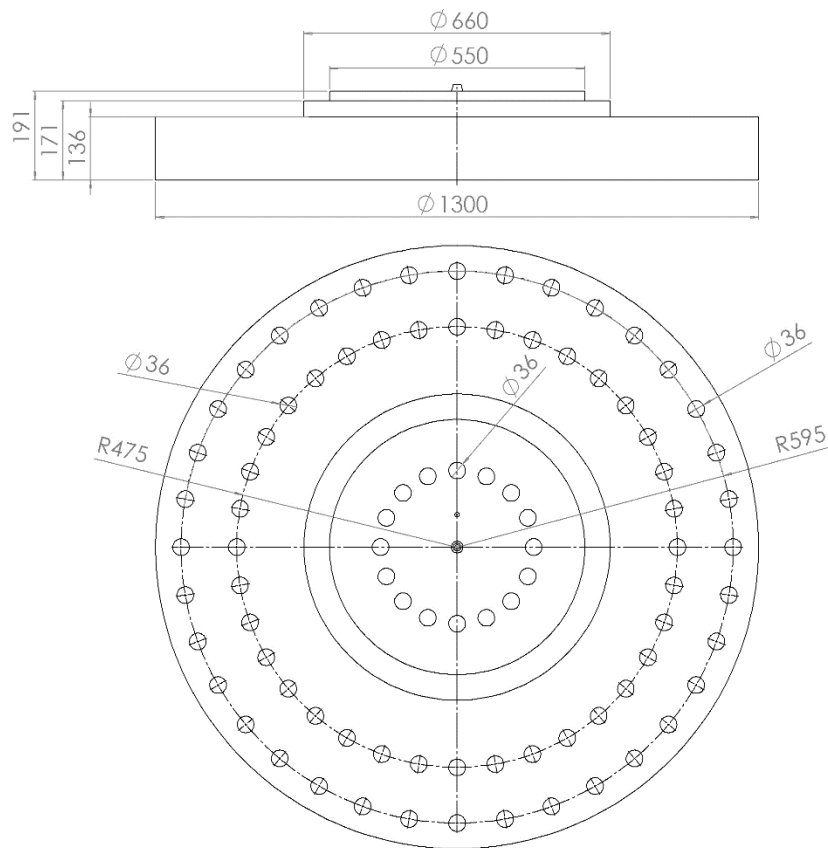
<b>Parametro</b>	<b>Valore</b>
Diametro esterno	1080 mm
Spessore flangia	150 mm
Diametro circonferenza per corona bulloni	950 mm
Tipo di bulloni	M33
# bulloni	36
Acciaio da utilizzare	X65

Andrà inoltre previsto il posizionamento di una guarnizione, prevedendo la realizzazione di un alloggiamento con diametro esterno di 660 mm ed uno spessore di circa 2 mm. Si segnala inoltre che il numero di bulloni è stato calcolato prevedendo una classe di 12.9, qualora si preferissero altre classi per questioni di reperibilità dei componenti sarà necessario aumentarne il numero. Ad esempio, con classe 10.9 sono necessari 40 bulloni.

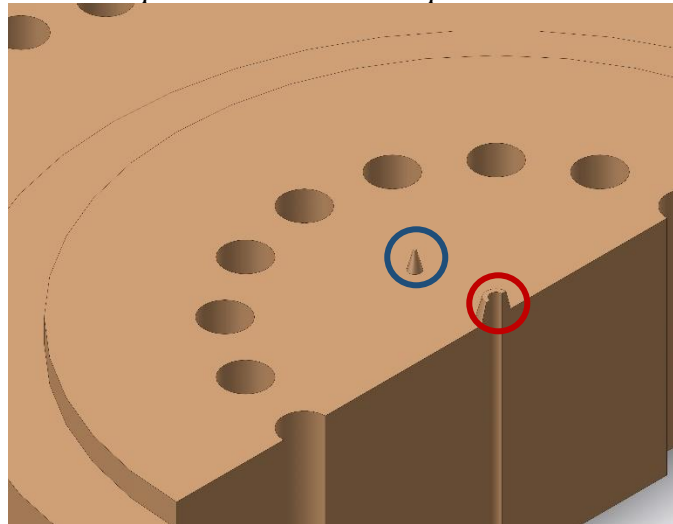


- **Coperchio inferiore:** questa componente ha la finalità di sigillare il vessel e mantenerlo sotto pressione, in particolare dovrà avere dei fori ciechi per inserire una corona di bulloni per vincolarlo con la flangia del vessel e una seconda corona di fori passanti per vincolarlo alla struttura esterna. Si prevede di realizzarlo sempre con acciaio X65.

<b>Parametro</b>	<b>Valore</b>
<i>Diametro esterno</i>	<i>1300 mm</i>
<i>Spessore parte interna</i>	<i>171 mm</i>
<i>Spessore estensione esterna</i>	<i>136 mm</i>
<i>Diametro circonferenza corona bulloni</i>	<i>950 mm</i>
<i># fori per bulloni</i>	<i>36</i>
<i>Tipologia fori</i>	<i>M33</i>
<i>Diametro seconda circonferenza corona bulloni</i>	<i>1190</i>
<i># fori passanti per bulloni</i>	<i>36</i>
<i>Tipologia fori</i>	<i>M33</i>
<i>Acciaio da usare</i>	<i>X65</i>

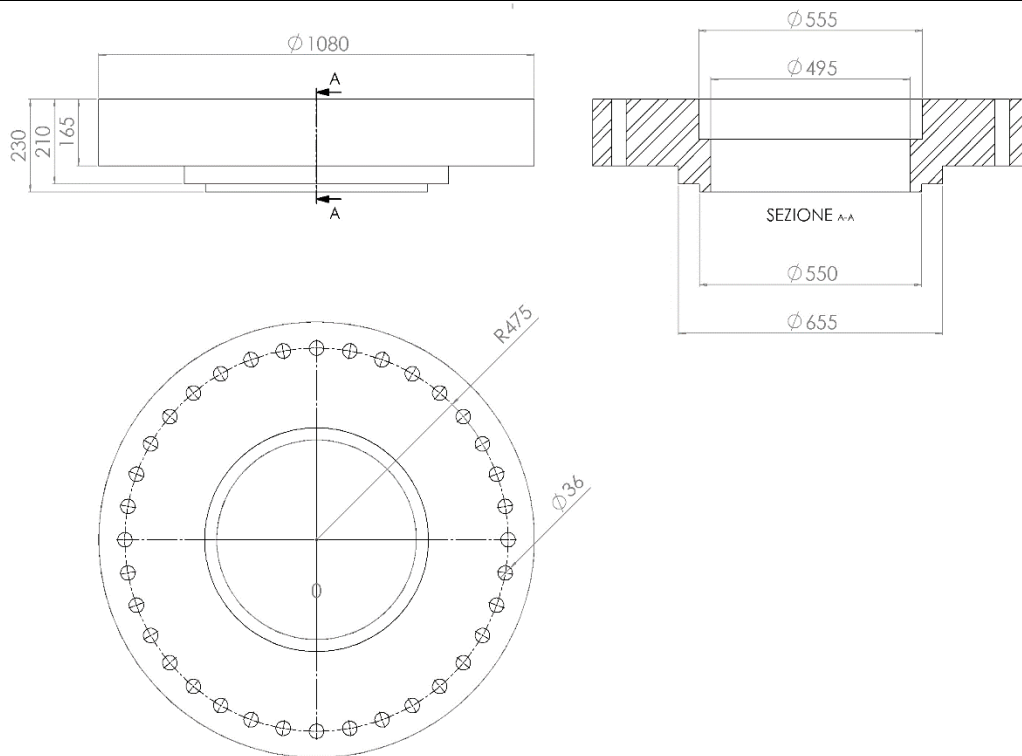


*Al fine di garantire una corretta centratura del coperchio si è ipotizzato un ulteriore livello con spessore di 20 mm; si dovranno inoltre considerare altre misure che garantiscano una maggiore facilità nel corretto posizionamento del coperchio sul vessel.*



*Al centro del coperchio inferiore bisognerà prevedere una spina centrale con un foro passante, al fine di mettere in comunicazione l'interno del prototipo con l'ambiente esterno.*

- **Coperchio superiore:** questo componente ha la finalità di garantire il non trafileamento dell'olio e il mantenimento della pressione.



Dovrà avere un diametro esterno di 1080 mm ed uno spessore variabile. A partire dal centro si chiede di realizzare uno spessore di 230 mm ed un diametro di 550 mm, utile per la centratura del coperchio sul vessel. A seguire dovrà essere realizzato un cilindro di spessore 210 mm e diametro pari a 655 mm, utile per far lavorare correttamente la guarnizione. Per finire si prevede uno spessore di 165 mm, con diametro esterno massimo di 1080 mm.

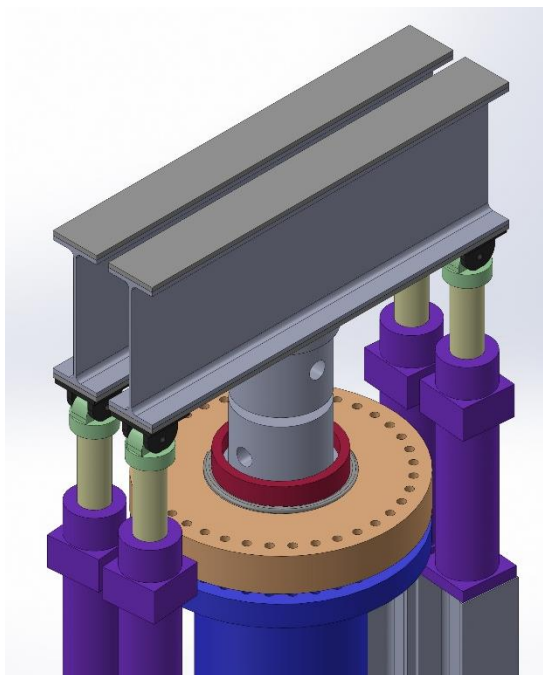
Dovrà essere inoltre previsto un foro passante centrale con diametro pari a 495 mm, necessario per poter movimentare il prototipo.

La tenuta della pressione sarà garantita da una baderna; per tale motivo è stata prevista un alloggiamento di diametro 555 mm e con profondità 100 mm. In questo caso è prevista una sola corona di fori passanti per vincolarlo alla flangia del vessel, disposti su una circonferenza di 950 mm e per bulloni di tipo M33.

<b>Parametro</b>	<b>Valore</b>
Diametro esterno	1080 mm
Diametro per centratura	550 mm
Spessore per centratura	230 mm
Diametro per guarnizione	655 mm
Spessore per guarnizione	210 mm
Spessore estensione esterna	165 mm
Diametro circonferenza corona bulloni	950 mm
# fori per bulloni	36
Tipologia fori	M33
Diametro foro centrale	495 mm
Diametro alloggiamento baderna	555 mm
Profondità alloggiamento baderna	100 mm
Acciaio da usare	X65

- **Trave per struttura esterna:** Si prevede di inserire un sistema di travatura con l'intento di

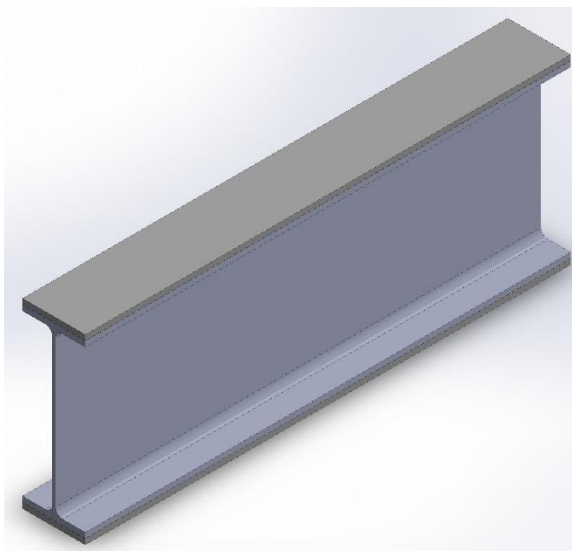
*trasferire il carico dagli attuatori allo stelo. Le travi necessarie sono due e sono poste una parallelamente all'altra.*

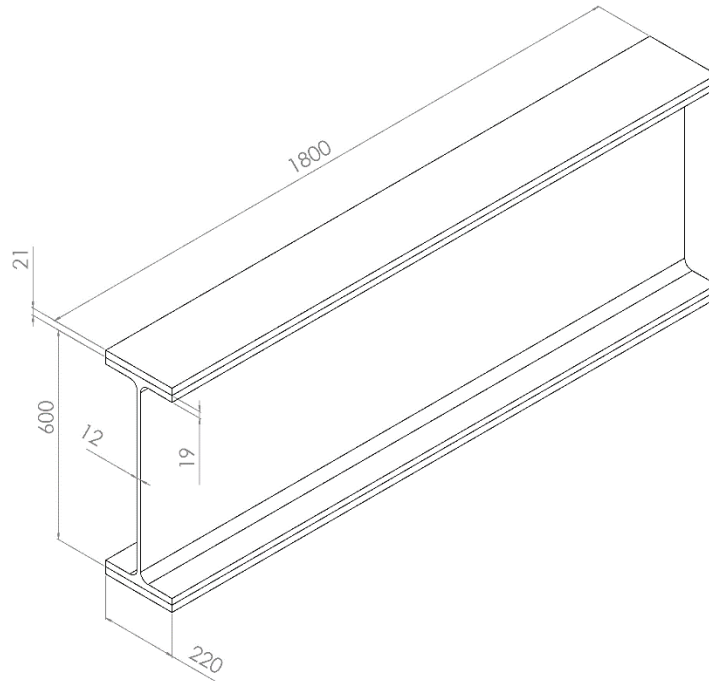


*La tipologia di sezione scelta attualmente è IPE 600 rinforzata e realizzata con acciaio S355. Sarà necessario inserire su entrambi i lati della sezione una piastra di spessore pari a 21 mm con dimensioni analoghe alla sezione della trave stessa per quanto riguarda larghezza e spessore, al fine di garantire un modulo di resistenza sufficiente per trasmettere il carico.*

*Nel punto di applicazione della piastra a cui si collegherà lo stelo, sarà necessario posizionare dei rinforzi per evitare una deformazione eccessiva dell'ala del profilo.*

<b>Parametro</b>	<b>Valore</b>
Lunghezza trave	1800 mm
Sezione trave	IPE 600
Acciaio previsto	S355

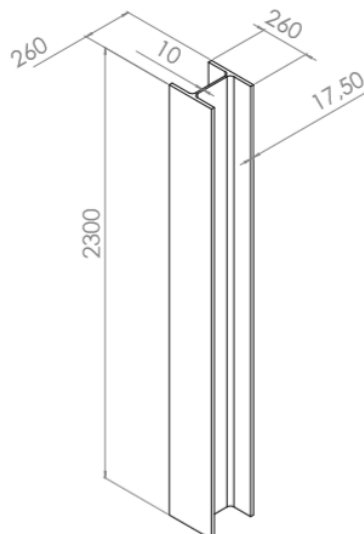




- **Colonna per struttura esterna:** Un sistema di colonne permetterà di scaricare a terra il carico sviluppato dagli attuatori e di porre quest'ultimi ad un'altezza sufficiente per collegarsi con il sistema di trave.

Per sostenere il carico sono necessarie quattro colonne con sezione HE B 260, tenendo anche conto di una lunghezza effettiva pari al doppio di quella reale a causa dei vincoli imposti.

<b>Parametro</b>	<b>Valore</b>
# colonne	4
Lunghezza colonna	2300 mm
Sezione colonna	HE B 260
Acciaio previsto	S355



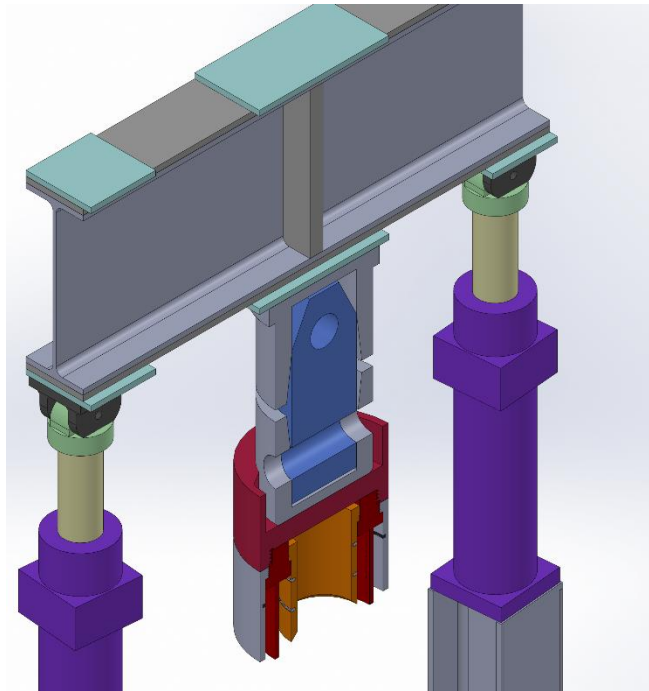
- **Sistema di trasmissione del carico:** Al fine di poter trasferire il carico sviluppato dagli



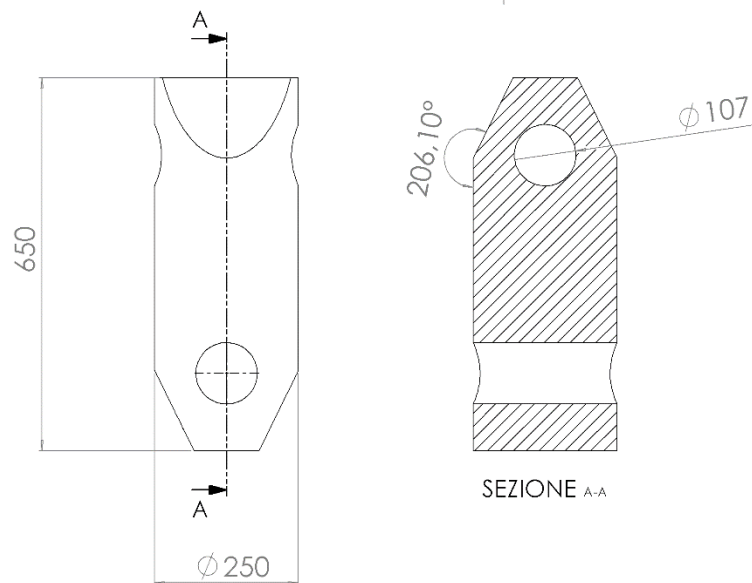
*attuatori al prototipo dovrà essere dimensionato anche il sistema di trasmissione di carico che si compone dei seguenti elementi:*

- *Piastra di unione tra le travi*
- *Perno*
- *Aggancio a boccola per lo stelo*
- *Stelo*

*Nella figura seguente si può vedere un esempio del sistema ipotizzato per trasmettere il carico*

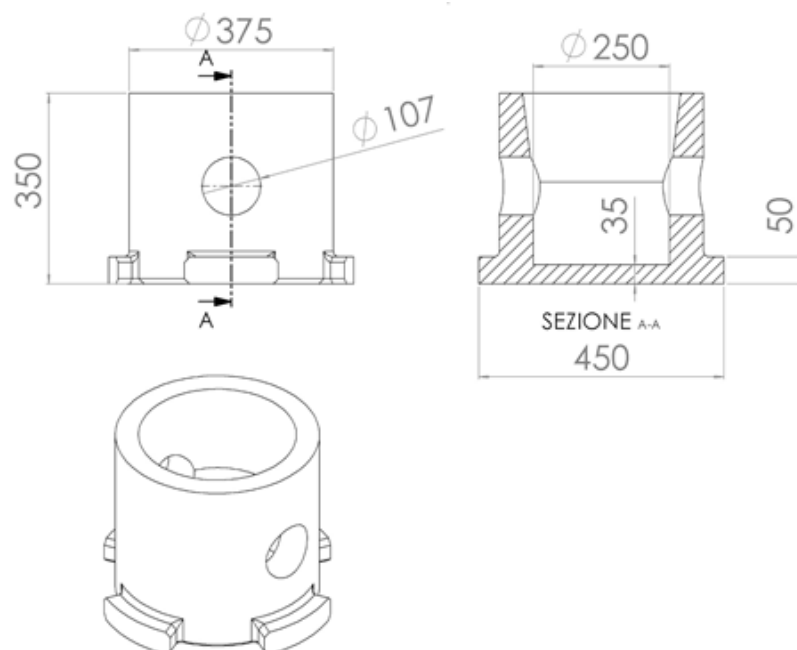


***Stelo:** Si prevede di realizzare uno stelo con un diametro di 250 mm in cui dovranno essere realizzati due fori perpendicolari tra loro e con un diametro di 100 mm (Per semplicità nel CAD si è disegnato con un foro M100 che ha un diametro pari a 107 mm).  
Con lo scopo di lasciare un po' di gioco nel sistema si prevede di realizzare una lavorazione sugli estremi dello stelo.*



**Aggancio a boccola per lo stelo:** Si prevede di realizzare un cilindro cavo in cui sia realizzato un foro per il passaggio del perno. Sulla base saranno realizzati dei lobi, in un numero di 3 o 4, in modo da vincolare tramite un sistema a baionetta il sistema di trasporto del carico con il prototipo.

Anche in questo caso sarà necessario realizzare un foro per il passaggio del perno



Si è introdotta una svasatura nella parte superiore al foro in modo da garantire un minimo di libertà allo stelo durante la fase di test.

## 2. Costo massimo

EURO 100.000,00 + IVA.

## 3. Requisiti di partecipazione

L'operatore economico interessato dovrà essere in possesso dei seguenti requisiti:

- **Requisiti di ordine generale di cui all'art.80 del D.Lgs. 50/2016:**
- **Idoneità professionale:** iscrizione alla Camera di Commercio per attività coerente con quella oggetto di affidamento.

#### 4. Termini

Entro il giorno **03/09/2018**, gli operatori economici in possesso dei requisiti interessati alla partecipazione alla futura procedura di selezione del contraente effettuata dalla Stazione Appaltante potranno manifestare il proprio interesse con le seguenti modalità:

- Messaggio di Posta Elettronica Certificata inviato all'indirizzo [procurement@pec.polito.it](mailto:procurement@pec.polito.it)
- Oggetto del messaggio: quello indicato nel presente avviso
- Testo del messaggio:

*Il sottoscritto \_\_\_\_\_, Codice Fiscale \_\_\_\_\_ in qualità di \_\_\_\_\_ (n.d.r.: indicare carica sociale) dell'operatore economico \_\_\_\_\_ - Partita IVA \_\_\_\_\_, manifesta il proprio interesse alla partecipazione alla procedura di selezione del contraente che sarà effettuata dal Politecnico di Torino per l'affidamento della fornitura indicata in oggetto.*

*A tal fine dichiara altresì:*

- *di essere in possesso dei requisiti di ordine generale di idoneità professionale, indicati dalla Stazione Appaltante nell'avviso di pari oggetto pubblicato ai sensi dell'art. 216, comma 9 del D. Lgs. 50/2016*
- *di non aver nulla da pretendere dal Politecnico di Torino, a qualsiasi titolo, in ragione della presente manifestazione di interesse;*
- *di essere informato, ai sensi e per gli effetti del GDPR 679/2016, che i dati personali raccolti saranno trattati anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.*

#### 5. Richiesta chiarimenti

Per eventuali chiarimenti o informazioni tecniche, gli operatori economici potranno inviare richieste, entro e non oltre il 27.08.2018, esclusivamente per posta elettronica all'indirizzo [procurement.tecnici@polito.it](mailto:procurement.tecnici@polito.it).

Torino 23/07/2018