



**DITEN**

Dipartimento di Ingegneria Navale, Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni  
Scuola Politecnica, Università degli Studi di Genova

## AVVISO DI MANIFESTAZIONE DI INTERESSE

**Scadenza: 15/02/2024 ore 13:00**

### PREMESSA

Con il presente avviso si dà avvio ad una indagine di mercato al fine di individuare, nel rispetto dei principi di libera concorrenza, parità di trattamento, non discriminazione e trasparenza, gli operatori economici interessati a partecipare alla procedura in oggetto.

### OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente avviso è finalizzato all'acquisizione del "Modello di propulsore rim-driven per prove al tunnel di cavitazione".

Il bene oggetto dell'appalto dovrà essere fornito nel rispetto delle modalità dettagliate nell' **Allegato 1** al presente avviso.

### AMMONTARE PRESUNTO DELL'APPALTO

L'importo complessivo stimato dell'appalto è pari a **€ 80.000,00 (IVA esclusa/esente/altro)**.

Tenuto conto che la procedura di affidamento sarà svolta mediante RdO (Trattativa Diretta/Confronto di Preventivi) pubblicata sul Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione (MePA) o, in alternativa tramite affidamento diretto previa richiesta di preventivi pubblicato sulla piattaforma SINTEL, cpv 34999400-0 - Modelli in scala, possono presentare manifestazione di interesse a partecipare i soggetti di cui all'art. 65 del Decreto Legislativo 36/2023 iscritti al predetto bando/categoria merceologica che, alla data della richiesta di preventivo, siano in possesso dei seguenti requisiti:

### REQUISITI

Possono presentare istanza di manifestazione di interesse i soggetti di cui all'art. 45 del Codice che, alla data della successiva richiesta della documentazione, siano in possesso dei requisiti di seguito indicati:

#### REQUISITI DI CARATTERE GENERALE

È richiesto il possesso dei requisiti di cui agli artt. 94 ("cause di esclusione automatica") e 95 ("cause di esclusione non automatica") del D.Lgs. 36/2023.

#### REQUISITI DI IDONEITA' PROFESSIONALE

- iscrizione presso il registro delle imprese della Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura o in uno dei registri professionali o commerciali dello Stato di residenza se si tratta di uno Stato U.E., per attività inerenti al presente affidamento: per "inerente" deve intendersi l'attività prevalente (o principale) esercitata.

#### REQUISITI DI CAPACITA' ECONOMICO-FINANZIARIA

- Dichiarazione di almeno un istituto bancario o intermediario autorizzato ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, a dimostrazione della capacità finanziaria ed economica dell'operatore economico

#### REQUISITI DI CAPACITA' TECNICO-PROFESSIONALE

- Aver eseguito, nel triennio precedente la data di pubblicazione della presente procedura, la fornitura di beni analoghi a quella oggetto del presente appalto, per committenti pubblici o privati, (sono considerate forniture analoghe le forniture di modelli di elica per prove presso tunnel di cavitazione, modelli di eliche intubate, modelli di propulsori non convenzionali).
- Aver realizzato, nel triennio precedente la data di pubblicazione della presente procedura, modelli di elica per prove in vasca navale o al tunnel di cavitazione, conformi con le tolleranze geometriche

richieste dall'ITTC Recommended Procedures and Guidelines – Model Manufacture, Propeller models, Propeller model accuracy 7.5-01-02-02.

- Aver eseguito, nel triennio precedente la data di pubblicazione della presente procedura, misure in vasca navale delle caratteristiche di elica isolata di un propulsore (Open Water Tests) in conformità con ITTC Recommended Procedures and Guidelines – Open Water Tests 7.5-02-03-02.1.

Prima della eventuale stipula del contratto verrà richiesto all'operatore affidatario la dimostrazione dei predetti requisiti di partecipazione. Non si procederà alla stipula del contratto in caso di mancato possesso, in capo agli esecutori, dei requisiti sopra prescritti.

### **Do No Significant Harm” (DNSH) certification.**

Si precisa che trattandosi di acquisto finanziato nell'ambito del progetto PNRR Centro Mobilità Sostenibile, Spoke 3 lo stesso è assoggettato a quanto previsto dal Regolamento UE n. 241/2021, dal PNRR 2021-2026 (linea di investimento 1.4), e al rispetto di principi e obblighi previsti dall'art 1 comma 6 del DD 2243 del 24.09.2021, in particolare della lettera a) non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852 – DNSH.

Con riferimento a questo specifico punto si fa presente che in considerazione di quanto previsto dalla Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH), che ha fornito un orientamento sui requisiti tassonomici, sulla normativa corrispondente e sugli elementi utili per documentare il rispetto dei requisiti DNSH, nella fase di avvio della procedura di affidamento, al momento della presentazione del preventivo, verrà richiesta la compilazione della Scheda 3, necessaria ai fini della verifica preliminare dei criteri tassonomici in essa contenuti.

Sarà richiesta, prima della stipula del contratto, la presentazione della documentazione attestante le dichiarazioni rese nella “Scheda 3” che sarà oggetto di valutazione da parte del RUP. In assenza di tale documentazione o qualora non sia ritenuta conforme, non si procederà alla stipula del contratto.

### **Modalità di presentazione della manifestazione di interesse**

I soggetti interessati alla presente indagine di mercato dovranno far pervenire l'istanza sottoscritta digitalmente dal legale rappresentante o da persona abilitata ad impegnare il soggetto di cui all'art. 65 D.Lgs. 36/2023 (Modulo A allegato al presente avviso) esclusivamente a mezzo di posta elettronica certificata (PEC), a questa Amministrazione all'indirizzo [diten@pec.unige.it](mailto:diten@pec.unige.it) non oltre le ore 13:00 (ora locale) del 15/02/2024, pena la non ammissione alla procedura.

La PEC deve riportare il seguente oggetto: “Modello di propulsore rim-driven per prove al tunnel di cavitazione”

Si precisa che, nell'istanza presentata, l'operatore economico dovrà dichiarare di essere in possesso dei requisiti indicati nell'avviso e, in caso di partecipazione alla procedura, dovrà dichiarare la relativa forma di partecipazione (singola, RTI, Consorzio).

Nel caso di raggruppamento temporaneo e di Consorzi ordinari di concorrenti e GEIE l'operatore dovrà indicare, inoltre, la denominazione, ragione e sede sociale, il codice fiscale e la partita Iva di tutte le imprese partecipanti al raggruppamento o Consorzio.

Alla documentazione sopra indicata non dovrà essere allegata alcuna offerta economica.

### **Selezione delle candidature**

Il RUP, successivamente al termine previsto per la presentazione delle manifestazioni di interesse, procederà all'esame delle istanze e alla verifica della documentazione prodotta in conformità a quanto richiesto con il presente avviso. Se la documentazione richiesta e presentata risulterà corretta, ogni operatore economico che risulti iscritto al cpv 34999400-0 - Modelli in scala, e che abbia presentato istanza, sarà invitato a presentare il proprio preventivo.

Si precisa tuttavia che la stazione appaltante si riserva la facoltà di svolgere attività istruttorie di accertamento, anche mediante richieste di chiarimenti e integrazioni, su quanto dichiarato dagli operatori nell'istanza di partecipazione (Modulo A) e, in particolare, sul possesso dei requisiti di ordine speciale richiesti.

Nei casi in cui dovesse emergere l'inidoneità rispetto a tali requisiti o alle specifiche esigenze della stazione appaltante, gli operatori non saranno ammessi alla successiva fase di negoziazione.

### **TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI**

Con l'invio dell'istanza l'operatore economico dichiara, ai sensi del Regolamento UE 2016/679 – GDPR, di essere informato che:

- le finalità e le modalità del trattamento dei dati conferiti riguardano esclusivamente lo svolgimento delle attività istituzionali dell'Amministrazione appaltante, come disposto dalla normativa anche in relazione alla diversa natura dei dati, nonché dalla legge e dai regolamenti;
- il conferimento dei dati ha natura obbligatoria; il rifiuto di rispondere comporterà l'impossibilità di partecipare all'indagine esplorativa da parte dell'operatore economico;
- i dati potranno essere comunicati e/o diffusi unicamente ai fini delle comunicazioni obbligatorie per legge ovvero necessarie, ai sensi delle vigenti disposizioni comunitarie, legislative e regolamentari;

- in relazione al trattamento, l'interessato potrà esercitare i diritti previsti dagli articoli da 15 a 22 del GDPR;
- il titolare del trattamento dei dati conferiti è l'Università degli Studi di Genova, con sede in Via Balbi, 5 – 16126 Genova, nella persona del Rettore *pro-tempore*; il referente del trattamento è il direttore del DITEN prof. Ing. Michele Viviani;
- Responsabile della protezione dei dati - Data Protection Officer (RPD/DPO) è Liguria Digitale Spa – referente Ing. Maurizio Pastore.

Eventuali informazioni e chiarimenti potranno essere richiesti al seguente indirizzo di posta elettronica PEC: [diten@pec.unige.it](mailto:diten@pec.unige.it).

## **ULTERIORI PRECISAZIONI**

Il presente avviso, finalizzato ad una ricerca di mercato, non costituisce proposta contrattuale e non vincola in alcun modo l'Università che sarà libera di avviare altre procedure.

L'Università si riserva di interrompere in qualsiasi momento, per ragioni di sua esclusiva competenza, il procedimento avviato, senza che i soggetti richiedenti possano vantare alcuna pretesa.

La successiva procedura di affidamento sarà svolta utilizzando lo strumento RdO (Trattativa diretta/Confronto di preventivi) presente sul Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione (MePA) o, in alternativa tramite affidamento diretto previa richiesta di preventivi pubblicato sulla piattaforma SINTEL.

La richiesta di preventivo e la documentazione alla stessa allegata conterranno elementi maggiormente dettagliati in merito al successivo svolgimento della procedura e alla disciplina contrattuale.

Responsabile del Progetto prof. Giorgio Tani – e-mail: [giorgio.tani@unige.it](mailto:giorgio.tani@unige.it)

Eventuali comunicazioni o richieste di informazioni/chiarimenti sulla procedura devono essere presentate in lingua italiana e trasmesse alla stazione appaltante mediante PEC all'indirizzo PEC [diten@pec.unige.it](mailto:diten@pec.unige.it)

IL RESPONSABILE AMMINISTRATIVO

*F.to digitalmente*

Il Responsabile del Procedimento (RUP)

dott.ssa Laura Garbaglia tel. (+39) 010 335 2095 e-mail: [laura.garbaglia@unige.it](mailto:laura.garbaglia@unige.it)

## Ducted propeller model and measuring supports for cavitation tunnel tests

This document describe the main characteristics of the supply of a ducted propeller model and relevant equipment designed for cavitation and noise tests in the cavitation tunnel of the University of Genova. The supply must include the measurements of the Open Water characteristics of the propulsor in a towing tank, according to ITTC standards [1]. The propeller and duct models will need to reproduce as far as possible the hydrodynamic functioning of a RIM driven propulsion system, however the motion will be transmitted to the rotor by means of a hub connected to a Kempf & Remmers H39 propeller dynamometer. Therefore the model will not be a pure RIM driven unit.

The aims of the test will be focused on hydrodynamic and acoustic performances of the unit, including cavitation.

The provision will include of the following items, in accordance with the scheme reported in Figure 1:

- 1) Rotor model
- 2) Duct model
- 3) Stator models
- 4) Duct support provided of loadcell/straingauges to measure hydrodynamic forces acting on the duct, and in particular its thrust.
- 5) Support of the assembly to allow installation in the cavitation tunnel
- 6) (Optional) Dummy rotors for the measurement of the contribution of the rotor ring to the torque. These will include two models as explained below.
- 7) Open Water Tests

The main characteristics of these items are described in the following.

Table 1: propeller and duct main particulars.

Propeller diameter	0.20 m
Propeller blades number	4 or 5
Propeller hub diameter	Must not exceed 0.04 m
Outer duct diameter	About 1.3 prop. diameter
Duct chord length	About 1 prop diameter
Max revolution rate	25 RPS
Max thrust	500 N
Max torque	30 Nm

### 1) Rotor model

This is a fixed pitch propeller model with a ring connecting all the blades at tip and representing the electric rotor of the rim driven unit. The main characteristics of the propeller are summarized in Table 1. Some indications about expected maximum loads are added as well.

The propeller must be made of brass but other materials are accepted as far as their mechanical properties are not lower than those of brass (Young modulus, maximum admissible stress).

The model geometry will be provided by UNIGE, tolerances must comply with ITTC specifications [2].

### 2) Duct model

The duct main dimensions are summarized in Table 1. The geometry will be provided by UNIGE. The duct model must have a proper housing in its inner surface to allow the presence of the ring of the propeller plus some allowance needed to avoid interference between the propeller and the duct. This will have to take into account also the small relative displacements of duct and propeller due to the effects of hydrodynamic forces acting on them and under the deflection of the tunnel windows caused by vacuum inside the test section (max. deflection of a plexiglass window is typically about 0.5 mm). The duct model needs to be constructed in such a way to allow the installation of the propeller with its outer ring inside it. This will likely require the duct to be made of two parts mounted together (e.g. removable duct tail).

In addition the duct model will have connections for its installation on the duct support and for the installation of stators.

The need for connections of other components and modular mounting will probably require the use of metal materials for the construction of the model, but in principle plexiglass or other transparent materials would be preferred. Actually the use of metal would further prevent optical access to the rotor blades, already made complex by the presence of the rotor ring and the stators. Due to the above the material for the construction of the duct must be agreed with UNIGE.

### 3) Stator models

Stator blades will be installed on the duct. Blade geometry, number and location will be defined based on the outcomes of UNIGE hydrodynamic design. As a first attempt it is suggested to consider for the current offer 4 stator blade installed downstream of the rotor. However it is kindly required to indicate the budget increment associated to the addition of 4-5 further stator blades upstream of the rotor.

### 4) Duct support

The duct plus stators assembly must be installed on a support equipped with sensors for the measurement of hydrodynamic forces acting on the assembly. The measurement of the thrust and the lateral force are mandatory while other force directions are optional.

The force measuring device on the duct support must be designed for a maximum thrust of 200 N and must be able to measure the duct thrust within 0.5 N. Sensors must provide analogue voltage output ( $\pm 10V$ ) for each force measurement direction.

The system must be able to measure the duct force only, correcting for the resistance of the support itself. To this aim it is required that the support and the duct can be dismantled.

The support must be streamlined in order to reduce hydrodynamic noise and vibration and avoid possible cavitation of the support. To this aim the support can be made of two components: one mechanical support of cylindrical force plus a foil-shaped hydrodynamic cover.

### 5) Support of the assembly

Support of the whole assembly for installation in the cavitation tunnel. The support will need to match with the frame on the cavitation tunnel structure, where observation windows are usually installed. The size of these windows is 800 x 320 mm, with a thickness of 35 mm. the material of the support can be decided together with the provider.

The main dimensions of the facility test section and a possible configuration for the unit is shown in Figure 1 (note: dimensions and proportions are approximate). As in the figure, the height of the strut must be such to allow the alignment of the propeller with the centre line of the facility.

The support could be made entirely of steel or it could be made as a plexiglass window with a central steel frame to hold the duct. Choices must be agreed with UNIGE.

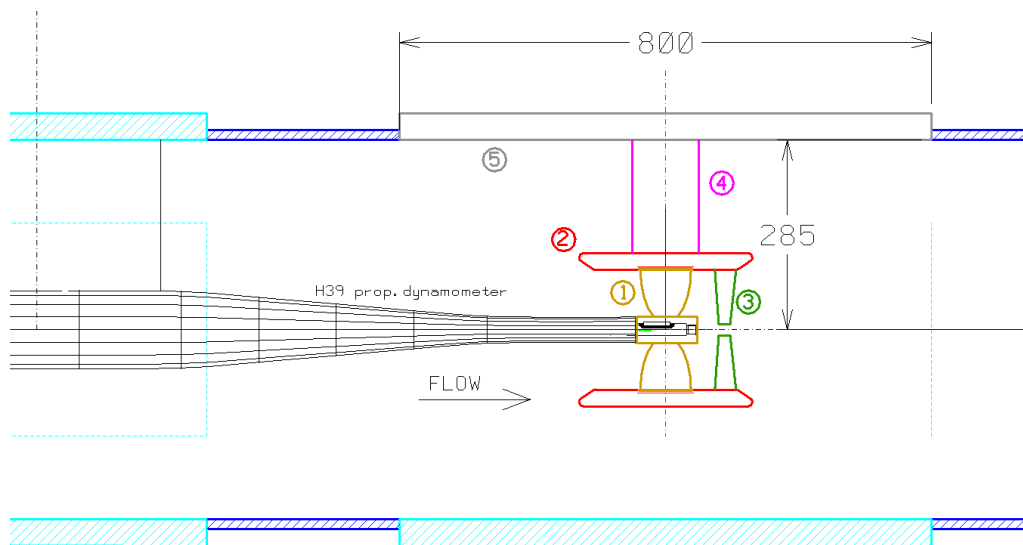


Figure 1: schematic installation of the RIM-DRIVEN unit in the cavitation tunnel.

### 6) Two dummy rotors will be used to estimate the contribution to the total torque of the hydrodynamic friction acting on the ring. These rotors will be similar to propellers with simplified geometry:

- One rotor with blades and ring as the real propeller rotor. However, the “blades” of this consist of simple flat plates used to hold the ring without causing hydrodynamic forces other than friction. This model will allow measuring the torque due to the friction of the flat blades and of the ring. It is assumed that hydrodynamic forces other than friction are negligible and the presence of the flat blades does not influence the friction of the ring-
- One rotor with the same flat blades as before, but without the ring. This will allow measuring the torque due to flat blades. It is assumed that this is caused entirely by friction and that it is not significantly influenced by the presence of the ring.

These models will not need to comply with ITTC tolerances but the ring of rotor a will have the same surface finishing of the ring of the real propeller rotor.

[1] ITTC Recommended Procedures and Guidelines – Open Water Tests 7.5-02-03-02.1

[2] ITTC Recommended Procedures and Guidelines – Model Manufacture, Propeller models, Propeller model accuracy 7.5-01-02-02