
ELOT TS 1501-09-15-01-00:2023

**SPECIFICHE TECNICHE
ELLENICHE**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

Pontili galleggianti / pontoni

Floating piers / pontoons

Fascia di prezzo: 7

Preambolo

La presente specifica tecnica ellenica rivede e sostituisce la specifica ELOT TS 1501-09-15-01-00:2009.

La presente specifica tecnica ellenica è stata elaborata da esperti e controllata e valutata nel suo settore da un esperto supervisore/specialista, che ha assistito i lavori del comitato tecnico ELOT/TE 99 “Specifiche di lavori tecnici”, la cui segreteria appartiene alla Direzione per la standardizzazione dell'Organizzazione ellenica per la standardizzazione (ELOT).

Il testo della presente specifica tecnica ellenica ELOT TS 1501-09-15-01-00 è stato adottato il 3 marzo 2023 da ELOT/TE 99 conformemente al regolamento relativo alla redazione e alla pubblicazione delle norme e specifiche elleniche.

Le norme europee, internazionali e nazionali, di cui ai riferimenti di normazione, sono disponibili presso ELOT.

Contenuto

Introduzione.....	4
1 Finalità.....	5
2 Riferimenti alla normazione.....	5
3 Termini e definizioni.....	6
4 Requisiti.....	6
4.1 Generalità.....	6
4.2 Requisiti per i materiali e i componenti da costruzione.....	7
4.3 Informazioni da trasmettere all'autorità competente.....	12
5 Metodologia per l'esecuzione dei lavori.....	13
5.1 Trasporto e stoccaggio.....	13
5.2 Posizionamento e ancoraggio.....	13
6 Criteri di accettazione dell'opera finita.....	13
7 Metodo di misurazione delle opere.....	14
Allegato A (Informazioni) Condizioni per la protezione della salute, dell'ambiente e per la sicurezza.....	15
Bibliografia.....	17

Introduzione

La presente specifica tecnica ellenica (HTS) fa parte dei testi tecnici originariamente elaborati dal ministero dell'Ambiente, della Pianificazione del territorio e dei Lavori pubblici come pure dall'Istituto per l'economia delle costruzioni (IOK) ed è stata successivamente modificata da ELOT per essere applicata alla costruzione di opere tecniche pubbliche nazionali, al fine di realizzare opere robuste e in grado di soddisfare le esigenze che ne hanno dettato la costruzione, e per essere vantaggiose per la società nel suo complesso.

Nell'ambito di un contratto tra NQIS/ELOT e il ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (pubblicazione online numero 6EOB465XΘΞ-02T), l'ELOT è stata incaricata di redigere e aggiornare la seconda edizione di trecentoquattordici (314) specifiche tecniche elleniche (HTS), in conformità delle norme e dei regolamenti europei applicabili e alle procedure stabilite nel regolamento sulla redazione e la pubblicazione di norme e specifiche elleniche e nel regolamento sull'istituzione e il funzionamento degli strumenti di standardizzazione tecnica.

La presente specifica tecnica ellenica è stata preparata dall'appaltatore della gara d'appalto ristretta n. 1/2020 per l'aggiudicazione dei lavori di "Revisione della prima edizione di 314 specifiche tecniche elleniche" (numero di pubblicazione online ΩΕΕΑΟΞΜΓ- ΞΗΔ), controllata e valutata nel suo settore da un esperto supervisore/specialista e sottoposta a consultazione pubblica. È stata approvata dal comitato tecnico ELOT/TE 99 "Specifiche di lavori tecnici", istituito con la decisione dell'amministratore delegato del NQIS, Δv.Σ. 285-19/08-02-2019 (ΑΔΑ6ΩΛΡΟΞΜΓ-15Ξ).

La presente specifica tecnica ellenica soddisfa i requisiti derivanti dal diritto dell'UE, dalle pertinenti direttive "nuovo approccio" attualmente in vigore e dalla legislazione nazionale, e fa riferimento ed è compatibile con le norme europee armonizzate.

Pontili galleggianti

1 Finalità

Lo scopo della presente specifica tecnica è quello di stabilire i requisiti per la fornitura o la costruzione, l'impostazione e il fissaggio di pontili galleggianti, i livelli inclinati di accesso a essi da terra, i sistemi di ormeggio trasversale/finger su pontili galleggianti, nonché la costruzione e l'installazione di sistemi di servizio su pontili galleggianti (illuminazione, elettricità, approvvigionamento idrico, reti antincendio, ecc.).

2 Riferimenti alla normazione

La presente specifica tecnica incorpora, a titolo di riferimento, disposizioni di altre pubblicazioni, datate o meno. Questi rimandi si riferiscono alle rispettive parti del testo; successivamente viene presentato un elenco di tali pubblicazioni. In caso di riferimenti a pubblicazioni datate, eventuali modifiche o revisioni successive delle stesse, si applicheranno al presente documento se incorporate in esso mediante modifica o revisione. Per quanto riguarda i riferimenti a pubblicazioni non datate, si applica la loro ultima versione.

ELOT EN 755-9	<i>Aluminium and aluminium alloys - Extruded rod/bar, tube and profiles - Part 9: Profiles, tolerances on dimensions and form -- Alluminio e leghe d'alluminio - verghe/barre estruse, tubi e profilati - Parte 9: Profilati, tolleranze dimensionali e di forma</i>
ELOT 1421-3	<i>Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 3: Technical class B500C -- Acciaio per il rinforzo del calcestruzzo — Acciaio per rinforzo saldabile — Parte 3: Classe tecnica B500C</i>
ELOT EN ISO 3834-1	<i>Quality requirements for fusion welding of metallic materials - Part 1: Criteria for the selection of the appropriate level of quality requirements -- Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici — Parte 1: Criteri per la scelta del livello appropriato dei requisiti di qualità</i>
ELOT EN 12020-2	<i>Aluminium and aluminium alloys - Extruded precision profiles in alloys EN AW-6060 and EN AW-6063 - Part 2: Tolerances on dimensions and form -- Alluminio e leghe di alluminio - Profilati di precisione estrusi di leghe EN AW-6060 e EN AW-6063 — Parte 2: Profilati, tolleranze su dimensioni e forma</i>
ELOT EN 14889-2	<i>Fibres for concrete - Part 2: Polymer fibres - Definitions, specifications and conformity -- Fibre per calcestruzzo — Parte 2: Fibre polimeriche — Definizioni, specificazioni e conformità</i>
ISO 4898	<i>Rigid cellular plastics — Thermal insulation products for buildings — Specifications</i>
BS 6349-4	<i>Maritime works – Part 4: Code of practice for design of fendering and mooring systems</i>
ELOT TS 1501-09-19-01-00	<i>Health - Safety and Environmental Protection requirements for marine and harbour works -- Salute — Requisiti di sicurezza e protezione ambientale per lavori marittimi e portuali e</i>

3 Termini e definizioni

Ai fini della presente specifica tecnica non si applicano termini e definizioni particolari.

4 Requisiti

4.1 Generalità

4.1.1 Requisiti per la configurazione dei pontili galleggianti e dei ponti di accesso

La larghezza dei pontili galleggianti è quella dei disegni dello studio, con una tolleranza dell'±1 %. La lunghezza degli elementi galleggianti del pontile può essere qualsiasi, a seconda della standardizzazione del produttore (se non diversamente specificato nello studio del progetto). Tuttavia, la lunghezza totale dei pontili galleggianti deve essere come quella indicata nel piano generale per lo studio delle opere portuali. L'altezza libera minima del pontile dal livello del mare deve essere di almeno 0,45 m, senza carico mobile. Quando viene imposto un carico mobile di 150 kg/m², l'altezza libera minima deve essere di 0,30 m.

I pontili galleggianti devono essere in grado di sopportare forze da venti di 40 m/sec (o 90 m/h) e di un'altezza massima dell'onda di 0,40 m. Tale possibilità deve essere dimostrata mediante calcoli firmati da un ingegnere competente.

I pontili galleggianti devono essere costruiti in modo che il dislivello tra la superficie d'uso dichiarata dal fabbricante e la superficie di lavoro effettiva (dopo l'installazione) non superi 25 mm. Inoltre, il dislivello tra il livello di utilizzo immediatamente dopo l'installazione e il livello di utilizzo presentato dopo un periodo di funzionamento non deve superare 25 mm. Inoltre, il cambiamento di altitudine nel livello di utilizzo del pontile galleggiante dopo 5 anni, rispetto al livello di utilizzo dopo l'installazione, non deve superare 50 mm.

La pendenza longitudinale massima dei ponti di accesso non deve superare il 10 % se il pontile è al livello più basso a causa di un cambiamento del livello del mare.

Un ponte costruito con lo stesso materiale del pontile galleggiante e con la stessa larghezza del pontile deve essere accettato come ponte, a condizione che la pendenza non superi il suddetto massimo (10 %). Si afferma esplicitamente che la lunghezza del ponte di accesso non è conteggiata nella lunghezza totale dei pontili galleggianti che il contraente deve collocare in ciascuna posizione (come indicato nei progetti portuali), anche se il ponte di accesso ha una pendenza molto piccola e può servire l'ormeggio delle imbarcazioni da diporto.

4.1.2 Requisiti per la galleggiabilità dei pontili galleggianti

Indicativamente, si afferma (salvo diversa indicazione nel disegno del progetto) che i pontili galleggianti devono:

- (1) Essere in grado di trasportare un carico mobile distribuito di 200 kg/m² e 25 % di galleggiamento di riserva;
- (2) Quando un carico mobile di 150 kg/m² è imposto a metà della larghezza del pontile, la pendenza trasversale non deve essere superiore a 12°;
- (3) Quando viene imposto un carico mobile di 150 kg/m² a metà della lunghezza del pontile, l'inclinazione longitudinale non deve essere superiore a 2°.

4.1.3 Requisiti per la certificazione del sistema di dati per il galleggiamento

Le caratteristiche funzionali e la qualità di costruzione del sistema di dati per il galleggiamento da applicare devono essere accompagnate da un certificato di una società di classificazione approvata di prima classe.

Il certificato deve contenere quanto segue:

- (1) Descrizione tecnica, dimensioni e peso di un elemento galleggiante a vuoto.

- (2) Bordo libero, angolo di inclinazione trasversale a vuoto, carico uniforme su tutto il ponte o parte del ponte e carico concentrato.
- (3) Risultati delle prove presentati per studi di resistenza e stabilità.
- (4) Risultati del monitoraggio del processo di costruzione.
- (5) Risultati dei test di galleggiamento in loco.
- (6) Condizioni per l'uso sicuro di componenti galleggianti per la costruzione di pontili galleggianti e l'ormeggio delle navi.
- (7) Risultati dei controlli sul collegamento degli elementi galleggianti, sul montaggio dei ponti e sull'ancoraggio della costruzione.
- (8) Attestazione di non tossicità dei materiali da costruzione.
- (9) Qualità di costruzione basata sull'ispezione finale.

4.2 Requisiti per i materiali e i componenti da costruzione

I sottoelementi dei pontili galleggianti possono essere costituiti dai seguenti materiali:

- (1) **Contesto:** alluminio, acciaio zincato, cemento armato, legno
- (2) **Copertura boa di ormeggio:** calcestruzzo, resina poliestere in fibra di vetro, polietilene
- (3) **Boa di ormeggio interno:** corpi in polistirene espanso, schiuma di poliuretano
- (4) **Ponte:** legno, calcestruzzo, polipropilene
- (5) **Parabordi:** legno, gomma.

La costruzione di pontili galleggianti comprende anche elementi che collegano gli elementi galleggianti, tra loro, che ancorano i pontili galleggianti sul fondo, attrezzature per l'ormeggio delle navi e la protezione contro gli urti, l'installazione di reti di approvvigionamento, ecc.

Ecco un riferimento dettagliato ai materiali incorporati e agli elementi di fabbricazione:

4.2.1 Alluminio

Le parti dei pontili di alluminio sono costituite da leghe speciali che non sono soggette a ossidazione o a qualsiasi altro deterioramento nell'ambiente marino, non necessitano di verniciatura protettiva o di qualsiasi altra tecnica di protezione e/o manutenzione, resistono alla corrosione elettrolitica e non contengono mercurio o arsenico o composti organostannici. Indicativamente, le leghe di cui alle specifiche ELOT EN 755-9 ed ELOT EN 12020-2 sono indicate come idonee.

4.2.2 Acciaio

Le parti di elementi in acciaio devono essere zincate a caldo conformemente alla norma ELOT EN ISO 3834-1, non devono essere ossidate o alterate in altro modo nell'ambiente marino, non devono essere protette mediante vernice o altre tecniche di protezione e/o manutenzione, devono resistere alla corrosione elettrolitica e non devono contenere mercurio o arsenico o composti organostannici. Possono anche essere utilizzati elementi in acciaio inossidabile

4.2.3 Legno

Le sezioni di legno devono essere di legno tropicale duro (nomi di origine: iroko, azobe, balau, tali, elondo, bolondo o altri con durezza equivalenti). Il legno non deve essere impregnato di materiali tossici, non è soggetto ad alcun deterioramento nell'ambiente marino e non richiede alcuna manutenzione o protezione.

La superficie delle assi di legno (travi) del ponte deve essere e rimanere, nel tempo e con l'uso, antiscivolo. Lo spessore delle travi e la distanza tra di esse sono stabilite nello studio pertinente.

4.2.4 Calcestruzzo

L'involucro in calcestruzzo delle boe di ormeggio dei pontili galleggianti, tenendo conto del fatto che di solito si tratta di pareti sottili, deve essere almeno di classe C30/37, con una piccola porosità ottenuta dall'incorporazione di additivi/impurità di riduzione della permeabilità dell'acqua per garantire una tenuta assoluta ed evitare la corrosione del rinforzo. Si raccomanda che il contenuto minimo di cemento sia di 330-350 kg/m³ e il rapporto N/T=0.45-0,50 a seconda dello studio. Le armature devono essere di categoria B500C secondo ELOT 1421-3; è necessaria l'installazione di distanziali di armatura. In caso contrario, si applicano i requisiti della CBC-2016 (calcestruzzo per costruzioni navali B7.4).

Fibre di polipropilene conformi alle prescrizioni della norma ELOT EN 14889-2, recanti la marcatura CE e accompagnate da una dichiarazione di prestazione del produttore, possono essere aggiunte per rinforzare il calcestruzzo del guscio della boa di ormeggio.

Le boe di ormeggio devono essere state trattate esternamente o verniciate con materiali idonei a ridurre al minimo la crescita e l'attaccamento degli organismi, marini provocando una riduzione dell'altezza libera del pontile.

Il calcestruzzo utilizzato sui ponti dei pontili galleggianti deve essere almeno della classe C30/37. Deve inoltre essere armato di fibre plastiche e avere una superficie antiscivolo, mantenuta nel tempo e con l'uso.

4.2.5 Polistirolo espanso

Il polistirolo espanso a cellule chiuse, utilizzato per riempire l'interno delle boe di ormeggio e garantire la galleggiabilità, deve soddisfare i requisiti della norma ISO 4898.

4.2.6 Polipropilene

Nel caso di un ponte in polipropilene si deve dimostrare, sulla base dei certificati allegati o dei verbali di prova di laboratorio, che i) non contiene sostanze tossiche, ii) che non è infiammabile e iii) che mantiene le sue proprietà nel tempo e sotto la luce del sole.

La superficie e questo tipo di ponte devono essere antiscivolo, senza perdere la loro caratteristica antiscivolo nel tempo e con l'uso.

4.2.7 Materiali di fissaggio

I raccordi utilizzati per le parti standard della struttura galleggiante devono essere indipendenti, con durata garantita, connessione e scollegamento facili e veloci e facilmente sostituibili.

Essi devono inoltre impedire il movimento orizzontale relativo dei componenti della struttura galleggiante e non devono trasmettere momenti di flessione nella direzione verticale. Essi devono essere resistenti alla corrosione elettrolitica, non devono ossidarsi o alterarsi in altro modo nell'ambiente marino e non devono richiedere alcuna manutenzione o protezione.

I giunti non devono provocare scricchiolii e devono disporre della resistenza minima prescritta dallo studio in ciascuna direzione. Possono essere elementi elastici con piastre in acciaio ad alta resistenza incorporate (in trazione) o elementi elastici EPDM e viti inossidabili o zincate con cinghie di sicurezza aggiuntive oppure viti in neoprene, inossidabili o zincate, ecc.

I dadi utilizzati devono essere autobloccanti e realizzati in acciaio inossidabile. Tutte le parti in metallo e legno dei pontili, dei collegamenti e degli inserti in gomma devono essere facilmente sostituibili in caso di usura.

4.2.8 Parabordi

I parabordi sono inserti che proteggono il telaio delle strutture galleggianti (pontili) e lo "scafo" delle navi da qualsiasi impatto durante la fase di gergo delle navi e facilitano il loro scivolamento lungo il pontile galleggiante.

Sono posizionati in modo lineare (banda protettiva) sul perimetro del pontile, oppure appesi, come piastre antiattrito, sui fronti della parabola a distanze appropriate tra di loro. In quest'ultimo caso, l'uso di inserti è previsto solo nelle posizioni di ormeggio delle navi e non nelle posizioni di ormeggio.

Il materiale degli inserti può essere costituito da legno tropicale della stessa qualità utilizzato per la costruzione del ponte, strisce speciali antiattrito in polietilene pesante con basso coefficiente di attrito (UHMW-PE) o materiale elastomerico speciale (gomma EPDM) o plastica riciclata.

Le caratteristiche tecniche dei materiali delle strisce antiattrito sono quelle specificate nella norma britannica BS 6349-4, o a esse equivalenti. Gli inserti devono avere un'elevata resistenza agli urti e meno usura dell'acciaio dolce.

Gli inserti in legno non devono essere impregnati di materiali tossici, mentre gli pneumatici non devono essere tossici. La sezione trasversale degli inserti, la lunghezza delle piastre antiattrito e la disposizione per il montaggio sulla parte frontale del pontile devono essere conformi ai disegni del progetto, in base alle dimensioni delle navi servite.

4.2.9 Elementi di fissaggio/anelli di ormeggio

I pontili devono essere dotati di elementi di fissaggio o di anelli di ormeggio (cfr., a titolo esemplificativo ma non esaustivo, figure 1 e 2) di resistenza adeguata all'ormeggio delle navi. I mezzi di ormeggio (fissaggi, anelli) devono essere di metallo, di acciaio inossidabile o di acciai zincati a caldo oppure di una speciale lega di alluminio adatta all'ambiente marino. Il sistema costituito dall'elemento di fissaggio (o dall'anello) e dalla sua attaccatura al pontile deve soddisfare i requisiti minimi di resistenza nella direzione laterale e longitudinale del pontile. Le distanze tra gli elementi di fissaggio (o gli anelli) sono stabilite nello studio, in base alle dimensioni delle navi servite.



Figura 1: Elemento di fissaggio in acciaio inossidabile inossidabile



Figura 2: Anello di ormeggio in acciaio

4.2.10 Sistema galleggiante di ancoraggio del pontile e sistema di ormeggio delle navi

L'ancoraggio del pontile al fondo avviene attraverso catene di tipo, diametro e resistenza appropriate, blocchi di cemento zincato a caldo e prefabbricato (ancoraggio).

I grandi blocchi artificiali (ancoraggi gravitari) di peso e dimensioni adeguati devono essere posizionati sul fondo in modo da garantire la stabilità del pontile in condizioni di carico sfavorevoli, senza ostacolare il passaggio delle navi e senza ridurre la profondità utile del porto. I grandi blocchi artificiali tendono ad essere posizionati con precisione nelle posizioni definite nei disegni dello studio.

Gli ancoraggi inferiori sono collegati da una catena di tipo e diametro appropriati, che funge da catena "madre" per il sistema di ormeggio della nave. Le catene, per ogni posizione della nave, devono essere fissate alla catena "madre" di traverso alla catena "madre". Ciascuna catena deve essere collegata all'estremità libera da una corda sommersa (cava), che deve essere fissata in un punto specificato sul pontile.

Invece di utilizzare blocchi di cemento artificiale di grandi dimensioni è possibile utilizzare ancoraggi in acciaio con un'adeguata forza di trazione. Al fine di sviluppare la piena forza di trazione delle ancore, sono conficcati nella terra del fondo, e trattengono tutte le diramazioni individuali.

Il sistema di ancoraggio del pontile galleggiante (cfr., a titolo esemplificativo ma non esaustivo, figura 3) deve essere dimensionato sulla base delle forze risultanti dal vento di progetto e dal loro trasporto da parte di una catenaria tendinea. Prima dell'installazione, si deve verificare che quanto sopra sia stato rispettato durante la progettazione.

Si raccomanda che le catene siano di tipo a maglia aperta con le seguenti caratteristiche:

- (1) Acciaio di qualità U2
- (2) Resistenza minima alla trazione 490 MPa
- (3) Resistenza minima di perdita 295 MPa
- (4) Allungamento sino a 5D 22 %
- (5) Carico operativo e di rottura per ogni diametro della catena utilizzato secondo le norme DIN 763 o DIN 764 o equivalenti.

Le catene e gli altri accessori devono essere zincati a caldo conformemente alla norma BS 729 o a una norma equivalente (non mediante trattamento elettrostatico). Le catene devono essere accompagnate da certificati rilasciati da un'organizzazione internazionale autorizzata (per esempio Lloyd's Register of Shipping, Det Norske Veritas, ecc.). Questi certificati devono indicare chiaramente che si tratta di catene nuove.

Il contraente è tenuto a provvedere affinché una prova di resistenza sia eseguita in un laboratorio riconosciuto per ciascuna catena o diametro chiave utilizzato, se richiesto dall'autorità competente.

I componenti (elementi di sforzo, chiavi di collegamento, ecc.) devono essere dello stesso materiale e qualità della catena e il contraente deve verificare la compatibilità tra di loro al ricevimento.



Figura 3: Sistema di ancoraggio galleggiante standard del pontile

4.2.11 Supporto per pontili galleggianti su pali

In alternativa al suddetto sistema di installazione con sistema di ancoraggio, il pontile galleggiante può essere installato con supporto su pali d'acciaio o di legno disposti sull'asse o sul perimetro.

In tal caso, i pali specificati nello studio devono in linea di principio essere inseriti nelle posizioni previste per sostenere il pontile.

Il movimento verticale del pontile viene eseguito attaccando in posizioni appropriate speciali staffe per pali con lastre in acciaio inox. Ognuna di queste staffe ha una sezione trasversale a forma di tavolo e trasporta all'interno di un rullo che è a contatto con la superficie esterna del palo, che la staffa circonda.

I pali di acciaio devono essere protetti esternamente con rivestimento in polietilene o altro materiale simile.

4.2.12 Reti di approvvigionamento — Reti antincendio

Lungo i pontili galleggianti e su ciascun lato di essi, come pure sotto il ponte, deve esserci uno spazio adeguato (canale) per l'installazione di reti di approvvigionamento (cfr. figura indicativa 4) sulle navi (elettricità, acqua, antincendio, ecc.). Tale spazio deve essere protetto da interventi esterni e dagli impatti delle navi e non deve ostacolare il traffico sul ponte del pontile. La copertura superiore di questo canale deve essere dello stesso materiale del ponte del pontile galleggiante. Non è ammessa una copertura metallica.

Al di fuori dell'area di attraversamento della rete, è necessario installare sul pontile degli alloggiamenti per stazioni (vedi, per esempio, Figura 5), che devono garantire una completa tenuta stagna, sicurezza e resistenza a forti sbalzi di temperatura e raggi ultravioletti.

Di solito si trova una stazione per due navi, che comprende due prese di sicurezza e due rifornimenti di acqua potabile. Le posizioni delle stazioni devono essere tali da escludere che le navi possano impattarle.

Gli impianti antincendio devono rispettare le disposizioni dei vigili del fuoco. Le stazioni antincendio devono essere indipendenti, realizzate in materiale durevole (per esempio vetroresina), rosso, con tubi flessibili lunghi 30 m, estintori a polvere secca e giubbotti di salvataggio.



Figura 4: Cassetta di approvvigionamento idrico ed energetico



Figura 5: Stazioni antincendio per pontili galleggianti

4.2.13 Bracci trasversali di pontili galleggianti

Per i materiali dei bracci trasversali o dei diaframmi, tutto quanto sopra si applica ai materiali galleggianti del pontile. Le dimensioni dei bracci devono corrispondere ai disegni dello studio. I bracci possono essere accessibili o meno, a seconda della larghezza del ponte. La distanza della circolazione a pavimento dei bracci dalla superficie dell'acqua, con i carichi di esercizio, deve essere uguale a quella del pontile galleggiante, con la possibilità di deviare da essa del $\pm 5\%$. La resistenza delle staffe e degli accessori trasversali deve corrispondere ai risultati dei calcoli pertinenti, che devono essere forniti dal fornitore;

4.2.14 Ponti per l'accesso ai pontili galleggianti

Il ponte di accesso al ponte del pontile galleggiante è una superficie mobile inclinata (rampa), articolata sulla piattaforma di terra e con un rullo sul pontile. La qualità dei materiali e la resistenza del ponte di accesso devono essere equivalenti a quelle del pontile.

Il telaio della rampa può essere realizzato in lega di alluminio idonea all'ambiente marino, di acciaio zincato a caldo, cemento o legno, con requisiti simili a quelli del telaio di elementi galleggianti. Il pavimento del ponte è cucito, con travi di legno tropicale duro, non impregnato di materiali tossici.

Le travi devono essere dotate di scanalature per garantire che il ponte sia antiscivolo. Il ponte deve avere una ringhiera di sicurezza su entrambi i lati.

Nel punto di appoggio del piano inclinato sul ponte del pontile, deve esserci una superficie metallica protettiva, sul pavimento, tale da non potere essere danneggiata dal movimento del ponte a rulli. Questa superficie metallica può essere realizzata in lega di alluminio idonea all'ambiente marino, in acciaio inossidabile o in acciaio zincato a caldo.

4.3 Informazioni da trasmettere all'autorità competente

Per i prodotti proposti, i certificati devono essere presentati all'autorità competente; certificati di qualità e durata di vita di tutti i materiali utilizzati per la fabbricazione, l'assemblaggio e l'ancoraggio di pontili galleggianti e di altri componenti dell'apparecchiatura, nonché certificati di conformità ai requisiti dello studio di progetto.

Il sistema di dati del pontile galleggiante offerto (con ponti di accesso e passerelle) deve essere un prodotto industriale e deve essere accompagnato da una garanzia di buon funzionamento per almeno cinque anni nei porti da imbarcazioni da diporto. I pontili di accesso originali che non sono stati testati con successo nei porti per imbarcazioni da diporto non sono accettati.

Il contraente deve fornire:

- (1) Moduli (prospetti), opuscoli tecnici e altre informazioni delle società di fornitura delle apparecchiature.
- (2) Certificati di galleggiamento dei pontili rilasciati da una società di classificazione di prima classe approvata a livello internazionale.
- (3) Certificati di resistenza degli elementi di fissaggio tra gli elementi sequenziali dei pontili galleggianti, delle staffe trasversali, degli elementi di fissaggio e degli ammortizzatori d'urto.
- (4) Caratteristiche tecniche dettagliate e specifiche dei materiali — Certificati di idoneità dei materiali da costruzione in ambiente marino.
- (5) Esemplari di elementi caratteristici (profilato di supporto del ponte, legno del parabordo laterale e del ponte, accoppiamento elastico, dispositivo di fissaggio o anello di ormeggio della barca).
- (6) Descrizione tecnica del sistema di dati per il galleggiamento offerto per la configurazione di pontili galleggianti, ponti di accesso, ecc.
- (7) Disegni costruttivi completi degli elementi galleggianti dei pontili e dei ponti di accesso, così come disegni dei loro sistemi di montaggio con le piattaforme e il loro ancoraggio al fondo.
- (8) Rilascio di calcoli di coordinate da parte del costruttore navale o dell'ingegnere civile, in base ai carichi di progetto applicati, per determinare la resistenza e la risposta degli elementi galleggianti alle forze derivanti da azioni statiche e dinamiche (impatto, ondulazione, ecc.), con i controlli di galleggiabilità e compatibilità richiesti con la massima inclinazione longitudinale o trasversale specificata dall'autorità competente per specifici stati di carico, controlli del sistema di ancoraggio, controlli delle tensioni in fase di sviluppo in fase di sospensione degli elementi, ecc.
- (9) Certificati di enti pubblici o privati che provvedono al funzionamento e gestiscono porti ricreativi, in Grecia o nei paesi dell'UE, attestanti il corretto funzionamento e il comportamento del sistema di pontili galleggianti e dei ponti di accesso offerti, dalla sua installazione fino ad oggi.

(10) Parere del laboratorio chimico generale dello Stato o di un altro organismo equivalente sulla non tossicità dei materiali da costruzione.

5 Metodologia per l'esecuzione dei lavori

5.1 Trasporto e stoccaggio

Durante il carico e lo scarico, lo stoccaggio temporaneo e tutto il trasporto di componenti e componenti prefabbricati dall'impianto di produzione al sito o al sito di stoccaggio del contraente e da lì ai luoghi previsti, deve essere presa ogni cura per evitare urti che possano ridurre la resistenza meccanica dei materiali. Le istruzioni del produttore su come caricare, immagazzinare e collocare i materiali nel mezzo di trasporto devono essere seguite con attenzione.

Il contraente deve garantire adeguatamente le informazioni sui mezzi di trasporto e adottare tutte le misure necessarie per evitare danni.

Il carico e lo scarico di parti e accessori prefabbricati devono essere eseguiti con grande cura e utilizzando adeguate gru o attrezzature di sollevamento. Grande attenzione dovrebbe essere prestata anche durante il carico e lo scarico, per evitare danni alla loro protezione antiossidante.

5.2 Posizionamento e ancoraggio

Il posizionamento deve essere eseguito con mezzi galleggianti appropriati (gru galleggiante). Per l'installazione del sistema di ancoraggio, i massi artificiali di ancoraggio (o le ancore navali) devono essere installati, con l'ausilio di un equipaggio subacqueo, nelle posizioni previste. Le catene (catene di ancoraggio) vengono quindi attaccate all'ancoraggio per ogni posizione di ormeggio della barca.

Le estremità delle catene dipendono dalle boe di ormeggio, dal livello del mare e il graduale lancio e assemblaggio degli elementi galleggianti che sono attaccati al pontile. L'ormeggio di ogni catena di ancoraggio al pontile avviene per mezzo di una corda di affondamento fissata al pontile.

Al completamento del posizionamento e del collegamento di tutte le parti che compongono il pontile, le catene di ritenzione vengono allungate e viene eseguito il controllo di parità orizzontale finale.

6 Criteri di accettazione dell'opera finita

(1) Controllare l'attrezzatura dei pontili galleggianti, del sistema di ancoraggio e dei ponti di accesso

Vengono esaminati il tipo, la geometria, la resistenza e le altre caratteristiche dell'apparecchiatura, come specificato nelle condizioni contrattuali del progetto. In particolare, vengono controllati materiali di fissaggio, i dadi, gli elementi di fissaggio, gli anelli di fissaggio e i paraurti dei pontili galleggianti. Vengono controllate anche le catene e i loro accessori (teste, dadi, chiavi nautiche), così come i blocchi artificiali di cemento (o gli ancoraggi nautici in acciaio) del sistema di ancoraggio.

(2) Controllare l'attrezzatura dei ponti di accesso: ringhiera di sicurezza, meccanismi di collegamento modulari alla piattaforma, rullo.

(3) Per l'accettazione, devono essere eseguite le prove richieste per gli impianti, i verbali di prova corrispondenti devono essere redatti e firmati dal supervisore e dal contraente. Tali verbali devono essere menzionati nel protocollo provvisorio di accettazione.

Dopo il completamento dei lavori degli impianti e prima dell'accettazione, il contraente è tenuto a redigere istruzioni complete e dettagliate per l'esercizio, il funzionamento e la manutenzione degli impianti. Prima della consegna delle strutture, è inoltre necessario formare il personale dell'operatore dell'impianto in merito all'uso e alla movimentazione delle stesse.

Durante la manutenzione, il contraente è tenuto a ispezionare le strutture a intervalli regolari e a mantenerle in condizioni eccellenti.

7 Metodo di misurazione delle opere

La misurazione viene eseguita per metro quadrato di area di utilizzo di pontili galleggianti completamente installati, in base alle condizioni contrattuali del progetto.

Le opere includono:

1. La redazione dello studio di attuazione e dei piani di costruzione
2. La certificazione del sistema da parte di una società di classificazione approvata
3. La fornitura, il trasporto in loco, la configurazione e il montaggio del pontile
4. Navigazione e avvicinamento alla posizione del ponte di accesso prevista
5. Il personale, le attrezzature, i mezzi e i materiali di consumo necessari per l'esecuzione del lavoro.

Non inclusi e misurati in particolare, conformemente alle condizioni contrattuali del progetto:

1. Il sistema di ancoraggio del pontile
2. Il sistema per l'ormeggio delle navi (chiusure, anelli, ecc.)
3. I ponti di accesso da piattaforme fisse
4. Le reti di assistenza delle navi e le ricevute dei servizi installati sui pontili galleggianti

Allegato A (Informazioni)

Condizioni per la protezione della salute, dell'ambiente e per la sicurezza

A.1 Generalità

Durante l'esecuzione dei lavori, devono essere rispettate le disposizioni applicabili in materia di misure sanitarie e sicurezza sul lavoro e i dipendenti devono essere dotati dei necessari dispositivi di protezione individuale (DPI), a seconda dei casi, che devono essere conformi alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/425.

Sono altresì rigorosamente rispettate le disposizioni contenute nel piano per la salute e la sicurezza approvato (HSP)/negli archivi per la salute e la sicurezza (HSF) dei lavori, in conformità delle decisioni ministeriali ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) e ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica, serie II, n. 266/14-01-2001).

A.2 Misure sanitarie e di sicurezza

Per le misure sanitarie e di sicurezza specifiche per la costruzione di progetti portuali si applica l'ELOT TS 1501-09-19-01-00 "Misure di sicurezza sanitaria e misure di protezione dell'ambiente nella costruzione di progetti portuali".

Sono inoltre indicati i seguenti requisiti minimi:

È obbligatorio conformarsi alla direttiva 92/57/UE, che fa riferimento alle "Prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili" come recepita nella legislazione greca sulla salute e la sicurezza dal decreto presidenziale 305/96) e dall'altra legislazione greca in materia di salute e sicurezza (decreto presidenziale 17/96 e decreto presidenziale 159/99 ecc.)

In caso di utilizzo di sostanze chimiche, è richiesto l'uso di misure protettive, a seconda dei casi, dal personale che esegue i lavori, come specificato nella scheda dei dati di sicurezza dei materiali del rispettivo produttore di materiali.

I lavoratori devono in ogni caso essere dotati dei dispositivi di protezione individuale (DPI) necessari, a seconda dell'oggetto e del luogo del lavoro da svolgere e del tipo di attrezzatura utilizzata. I DPI devono essere in buone condizioni, privi di danni, recare la marcatura CE e una dichiarazione di conformità secondo le disposizioni del regolamento (UE) 2016/425, nonché rientrare nelle seguenti norme:

Tabella A.1 — Requisiti per i DPI

Tipo di DPI	Norma pertinente
Guanti di protezione contro rischi meccanici	ELOT EN 388
Elmetti di protezione per l'industria	ELOT EN 397
Indumenti di protezione – Requisiti generali	ELOT EN ISO 13688
Protezione degli occhi e del viso per uso professionale — Parte 1: Requisiti generali	ELOT EN ISO 16321-1
Protezione degli occhi e del viso per uso professionale — Parte 3: Requisiti aggiuntivi per le protezioni a rete	ELOT EN ISO 16321-3

Dispositivi di protezione individuale – Calzature di sicurezza	ELOT EN ISO 20345
--	-------------------

Si osserva inoltre l'obbligo di fornire giubbotti di salvataggio e di rispettare le istruzioni di sicurezza per le operazioni subacquee.

Le attrezzature meccaniche devono essere adeguatamente mantenute secondo le istruzioni degli impianti di fabbricazione e gestite solo da operatori/conduttori addestrati, titolari delle licenze previste dalle disposizioni applicabili per tipo di macchina/veicolo.

Le apparecchiature meccaniche devono essere ispezionate dai tecnici del contraente per verificare che i sistemi di frenatura, pneumatici, proiettori, ecc. siano direttamente connessi alla funzione di sicurezza.

I cantieri navali galleggianti devono essere accompagnati da recenti protocolli di ispezione generale (GIS), dai loro certificati di sicurezza (AS) e dai mezzi di protezione antincendio previsti dalle disposizioni in vigore.

I manovratori delle gru devono obbligatoriamente utilizzare le suole stabilizzanti della macchina.

L'area di esercizio (mare, terra) deve essere contrassegnata da segnali di avvertimento e segnali informativi.

A.3 Misure di tutela dell'ambiente

Si applicano sempre le condizioni ambientali del progetto.

Si noti inoltre quanto segue:

- a) Il cantiere deve disporre di mezzi tecnici per far fronte a eventi inquinanti di emergenza (per esempio a causa di fuoriuscite di prodotti petroliferi).
- b) È vietato lo smaltimento di oli minerali usati da attrezzature meccaniche in terra o in mare.

Bibliografia

- [1] Legge 1568/85 "Salute e sicurezza sul lavoro" (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica, serie A, n. 177).
- [2] Decreto presidenziale 17/96 — "Attuazione di misure volte a promuovere il miglioramento della salute e della sicurezza dei lavoratori", in conformità della direttiva 89/391/CEE e della direttiva 91/383/CEE, come modificata dal decreto presidenziale 159/99 (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica, serie A, n. 11) e
- [3] Decreto presidenziale 105/95, "Prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro, in conformità della direttiva 92/58/CEE" (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica, serie A, n. 67).
- [4] Decreto presidenziale 305/96 "Prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili, in conformità della direttiva 92/57/CEE", in combinato disposto con la circolare n. 130159/7.5.97 del ministero del Lavoro e con la circolare n. 11 (protocollo n. Δ16α/165/10/258/AΦ/19.5.97) del ministero dell'Ambiente, dell'Assetto territoriale e dei Lavori pubblici in relazione ai suddetti decreti presidenziali (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica, serie A, n. 212).
- [5] Decreto presidenziale 396/94 "Prescrizioni minime in materia di sicurezza e salute per l'uso da parte dei lavoratori di attrezzature di protezione individuale durante il lavoro, in conformità della direttiva 89/656/CEE" (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica, serie A, n. 220).
- [6] Regolamento (UE) 2016/425 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2016, sui dispositivi di protezione individuale e che abroga la direttiva 89/686/CEE del Consiglio.
- [7] Decisione ministeriale n. 8220/131/14, Installazione di piattaforme galleggianti, con una superficie fino a centocinquanta metri quadrati, in mare, senza interferenze sulla riva, per uso stagionale. (G.U. Gazzetta ufficiale della Repubblica ellenica n. 1651B/23-06-2014).
- [8] CTR 2016, Regolamento sulla tecnologia del calcestruzzo.