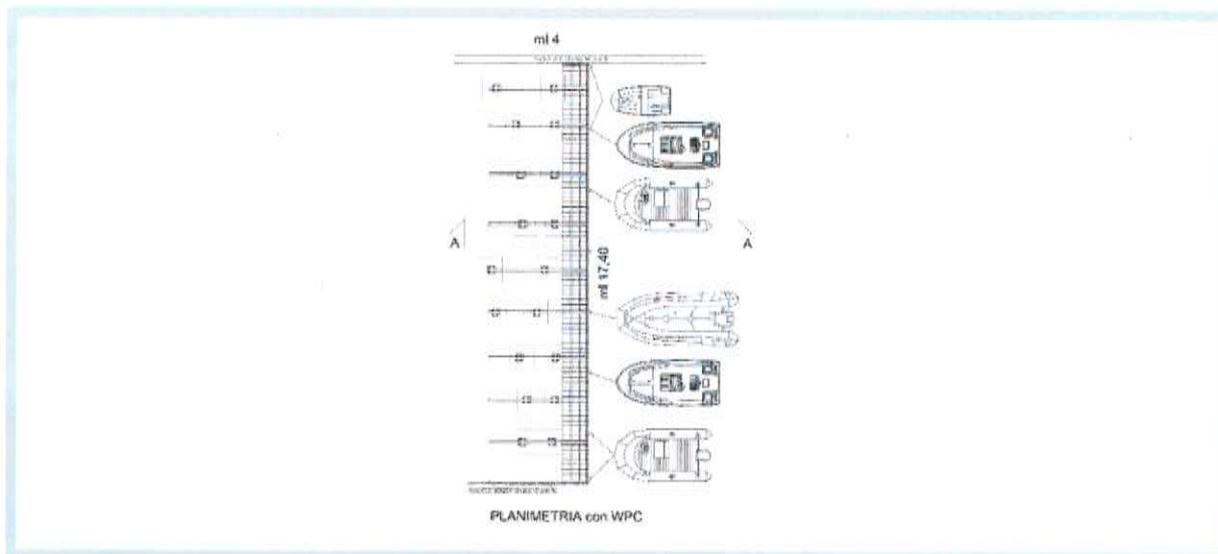


**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE
ADRIATICO CENTRALE - DIREZIONE DEMANIO**

.....
VERIFICA STATICO-STRUTTURALE PASSERELLA D'ATTRACCO
Via Tra due Porti ,42 Pesaro



VERIFICA STATICA

PROPRIETÀ: A.S.D. SUD TRIDENTE S. Caracchini

Via Strada tra i due Porti,42

61122 Pesaro (PU)

Progetto di verifica e nuovo progetto

Arch. Guido Gulini



oggetto:

**RELAZIONE TECNICA
PASSERELLA**

tavola n°:

Scala elaborato:

Data: 03 Marzo 2022

Rev:



Via Villagrande - 36 61024 Mombaroccio(PU)

tel. 0721.471381 cell.368.3005887

E-mail: guidogulini@libero.it

In base alle leggi vigenti dei diritti d'autore è vietata la copia o la riproduzione, anche parziale, di questo elaborato senza esplicita preventiva autorizzazione, ogni diritto è espressamente riservato ed esclusivo.

1 PREMESSA

La presente relazione riporta i principali calcoli e considerazioni svolti dallo scrivente per la corretta verifica del dimensionamento di una passerella pedonale in acciaio a corredo dell'accessibilità della banchina d'attracco per imbarcazioni medio-piccole in Strada tra i due Porti, 42 a Pesaro gestita e curata da A.S.D. Sub Tridente S. Caracchini.

Si precisa che la struttura preesistente indicata nel titolo concessorio era costituita da sostegni verticali (tubi del diametro di 75mm) con tubi di collegamento orizzontali (diametro 50mm), è giunta al 2021 nelle condizioni riportate in foto. La struttura dimensionata come il titolo concessorio che era stata mantenuta al meglio nel tempo ed ora rimossa perché pericolante, è molto lontano ad avere i requisiti statico-strutturali per supportare un carico accidentale di 500kg/mq (folla).



Risulta pertanto che “ripristinare la struttura di supporto come originariamente autorizzata, ancorché utilizzando materiali nuovi”, come richiesto nella nota PAR. 591-02_02_2022 dell’intestata Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale, è impossibile, in quanto staticamente non idonea all’uso a cui è destinata e sarebbe illegittima rispetto la normativa a tutela della pubblica incolumità, cfr. DM Infrastrutture e dei trasporti 17.01.2018 e Circolare Ministero Infrastrutture e dei trasporti 21.01.2019 n. 7.

Risulta gravemente pericoloso per l’incolumità delle persone utilizzare sostegni verticali (tubi del diametro di 75mm) poiché soggetti alla azione costante del mare e alla instabilità del terreno sabbioso in cui sarebbero allocati.

Il tubo circolare diametro 48,3 mm con spessore 2,9mm posto orizzontalmente tra i sostegni verticali da 76,1mm con spessore 2,9mm, non possono sopportare il carico accidentale di 500kg/mq attualmente previsto, più il peso proprio della passerella che sarà stato circa la metà di quella di adesso pari a 40Kg/mq, si ottiene un carico complessivo (q) di 540kg/mq, considerata la luce tra le colonne (L) di circa 3ml e

$\sigma_{amm}=1600 \text{ kg/cm}^2$, si ottiene un momento flettente massimo pari a $M_{max} = (q \cdot L)^2 / 8 = 1080 \text{ kgm}$ e un modulo di resistenza minimo $W_{min} = M_{max} / \sigma_{amm} = 67,5 \text{ cm}^3$ molto maggiore rispetto il modulo di resistenza del tubolare da 48,3x2,9 che è pari a $W_x = W_y = 4,43 \text{ cm}^3$, questo profilo tubolare NON VERIFICA e non può essere utilizzato.

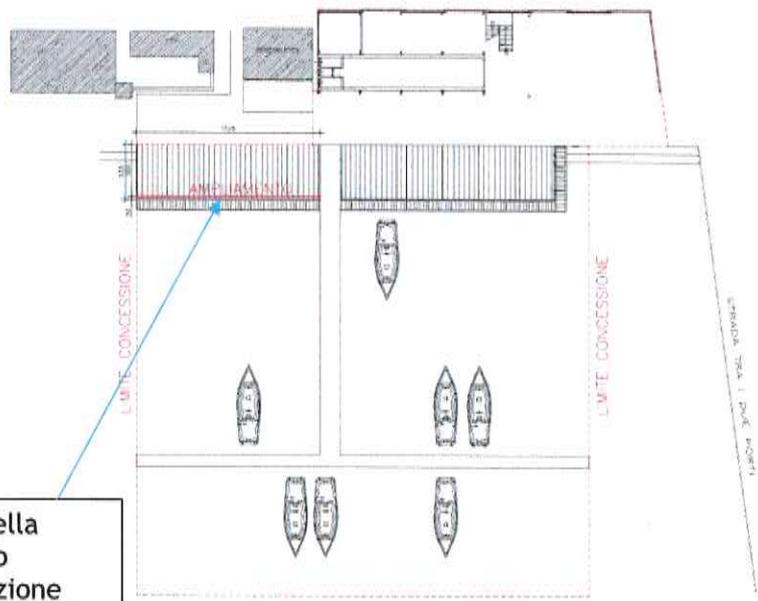
Per cui mi accingo a proporre una struttura con degli elementi strutturali che garantiscono e soddisfano il carico accidentale visto sopra di 500kg/mq (folla), mantenendo le stesse dimensioni in lunghezza e larghezza della passerella preesistente.

La passerella sarà dimensionata, spostata di circa 30cm verso il lato di ormeggio dei natanti, questo rispetto

la posizione indicata nel titolo concessorio rilasciato dalla Capitaneria di Porto, in quanto la richiesta di autorizzazione a tale realizzo tiene conto di altra richiesta di cui alla relazione tecnica dell’Arch. Bragagna di ampliamento di cm. 33 della pedana concomitante la passerella.

Il piccolo spostamento predetto rimane in ogni caso all’interno dell’area concessa in gestione all’ A.S.D. SUD TRIDENTE S. Caracchini.

Passerella
oggetto
di relazione



2 ANALISI DEI CARICHI

A livello di carichi sono stati considerati tutte le possibili conformazioni dettati dai carichi valutati nel capitolo precedente con le varie combinazioni possibili in termini di azioni statiche, ponendosi, a favore di sicurezza, anche in condizioni poco probabili.

La normativa attuale sulle costruzioni (NTC 2018) considera i ponti nella sua eccezione di elemento atto a far transitare veicoli e/o simili (esempio treni) senza dare particolare rilievo alle passerelle di carattere ciclabile e/o pedonale.

Al punto 5.1.3.3.3 la normativa riporta come schema di carico 5 di considerare il carico "costituito dalla folla compatta, agente con intensità nominale, comprensiva degli effetti dinamici, di 5,00 kN/mq.", valore superiore a quello accedente alla Cat. C1 della tabella 3.1. Il relativo alla categoria C1 che prevede "aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento" con valore di 4,00 kN/mq.

Al contempo a livello di ponti non si hanno particolari riferimenti in quanto, solitamente, il carico variabile risulta poco significativo. Al punto 5.1.3.12 si trova scritto che nella valutazione delle azioni sismiche, di regola, per i carichi dovuti al transito dei mezzi si assume $\gamma_j = 0$ fatto salvo per i ponti in zona urbana con intenso traffico ove si prenderà $\gamma_j = 0,2$. Tale assunzione non appare in linea con la presenza e la funzione della passerella in oggetto. Facendo riferimento alla valutazione dei coefficienti attinenti alla categoria C (come la scuola) si trova che $\gamma_j = 0,6$, valore decisamente elevato.

Vista l'incertezza della valutazione di tale parametro, che assume rilevanza importante nella determinazione dell'azione sismica, si ritiene corretto considerare un valore cautelativo dato dal valore limite delle forze risultanti dall'ancoraggio di questa passerella su blocchi di cemento di 1mc ciascuno del peso ognuno di circa 2,4 tonnellate.

Rimandando al tabulato di calcolo l'elenco delle condizioni e combinazioni di carico analizzate, nel seguito si riporta una breve sintesi di quanto operato ovvero:

- Carichi permanente indotti dal peso proprio delle strutture;
- Carichi permanente indotti dalla pavimentazione in WPC;
- Carichi variabili agenti sull'impalcato;
- Azione del vento trasversale considerato in pressione e depressione in entrambe le direzioni (vista la non perfetta simmetria della struttura);
- Variazione termica $\pm 30^\circ$;

L'orizzontamento viene realizzato con una pavimentazione in doghe in WPC, già autorizzate dall'intestata Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale con nota PAR 149-12_01_2021, appoggiato sulle travi secondarie.

Le travi secondarie vengono poste ad una distanza variabile non superiore a 2,06 m da cui il dimensionamento dell'elemento considerando uno schema di semplice appoggio tra i due elementi.

Composto da fibra di legno e materiale termoplastico, il WPC Decking, già autorizzato è ecologico e riciclabile al 100%, inoltre richiede meno manutenzione rispetto al legno massiccio o massello. Le doghe in WPC sono anti-scivolo e anti scheggia, resistenti ad acqua e sale, inattaccabili da termiti e insetti, antimuffa, avente un peso proprio, dedotto da schede tecniche commerciali, pari a 0,2 kN/mq; In definitiva il carico permanente risulta pari a $g_k = 1,07$ kN/mq oltre al carico variabile che, dove descritto sopra, viene assunto pari a $q_k = 5,00$ kN/mq.

3 VALUTAZIONI SUGLI ELEMENTI PRINCIPALI

3.1 PREMESSA

Come nel caso precedente si vogliono riportare alcune valutazioni preliminari eseguite per gli elementi principali quali le travi principali ed i telai di appoggio. L'analisi viene condotta, con comportamento dettato dai carichi gravitazionali, attraverso l'ausilio di programma di calcolo atta a cogliere il comportamento in funzione delle varie combinazioni di carico facendo riferimento a quanto già determinato in precedenza.

3.2 TRAVI PRINCIPALI

Trattasi di travi commerciali tipo HBE120 poste a distanza di circa 2,00 m e caricate dalle reazioni delle travi secondarie. L'analisi dei carichi, linearizzata e valutata secondo l'area d'influenza, riporta:

- Peso proprio: $g_{k1} = 0,27 \text{ kN/m}$;
- Carico permanente impalcato: $g_{k3} = 0,35 \times 2,00/2 = 0,35 \text{ kN/m}$;
- Carico variabile impalcato: $q_k = 5,00 \times 2,00/2 = 5,00 \text{ kN/m}$.

Lo schema statico considerato è con due appoggi su cui risultano essere i traversi dei telai trasversali. Il carico variabile viene valutato nelle varie conformazioni eseguendo un calcolo automatico. La sollecitazione massima risulta in corrispondenza dell'appoggio prossimo all'inizio della passerella con valore massimo (negativo per convenzione).

VERIFICA DELLA TRAVE ANALISI DEI CARICHI PASSERELLA:

Sezione Trave: HEB 120

Peso trave: 27Kg/ml

Peso passerella: struttura di sostegno 60Kg/mq+ doghe WPC 20kg/mq = 80kg/mq

Carico accidentale : 500Kgmq (folla)

L=2.00m (massima luce della trave)

l=2.00 m (massimo interasse tra le travi)

$Q=(500 \times 2.00 \times 1.50) + (27+80) \times 1.40 = 1650 \text{ Kg/ml}$ (arrotondato per eccesso)

Si è adottato 1.50 per i carichi accidentali e 1.40 per i carichi permanenti

Schema a mensola:

$M=Q \times L \times l / 2 = 3300 \text{ Kgm}$

T=3300 Kg

WHEB120=144.1

$\sigma_{\max} = 330000 / 144.1 = 2290 \text{ Kg/cm}^2 \ll f_{yk} = 2750$

Per la verifica dei bulloni si considera un tiro pari al taglio:

T=3300 Kg = 33 KN

3.2 TELAI TRASVERSALI

In questo contesto, a livello di telai trasversali, si considera esclusivamente il traverso orizzontale quello maggiormente sollecitato di collegamento delle travi principali HBE120, atto a fornire appoggio alle doghe in WPC. Il traverso viene realizzato con un tubolare quadrato 120x40 mm di 3 mm di spessore avente una luce netta pari a circa 2,06 m in condizione di doppio appoggio (nella realtà trattasi di incastri realizzati tramite imbullonatura) con i carichi intermedi posti alla distanza di circa 35,0 cm dagli appoggi.

Il dimensionamento viene eseguito con il carico massimo gravitazionale (quello di reazione verso l'alto risulta di valore minore) in condizione di simmetria (come condizione di carico si avrebbe anche quella con solo i carichi variabili su un lato per considerare un eventuale momento torcente agente sull'intera passerella).

Il peso proprio del tubolare risulta pari a circa 0,0725 kN/m da cui si ha un carico uniformemente distribuito pari a $g_d = 2,06 \times 0,0725 = 0,15$ kN/mq.

Il valore di calcolo di $P_{\text{accidentale}}$ viene assunto pari a 5,00 Kn/mq.

Le massime sollecitazioni risultano:

$$3.2.1 \quad R_A = R_B = 5,15 \text{ Kn/mq};$$

$$3.2.2 \quad M_{\text{max}} = 2,73 \text{ kNm (nella sezione di mezzeria)}.$$

Il profilo adottato (tubolare quadro 120x40 mm di spessore 3 mm) si presenta di classe 1 e presenta le seguenti caratteristiche meccaniche (considerando la sezione senza arrotondamenti e da un punto squisitamente geometrico):

$$3.2.3 \quad A = 9.240 \text{ cm}^2;$$

$$3.2.4 \quad J_x = 156,23 \text{ cm}^4;$$

$$3.2.5 \quad W_x = 26,04 \text{ cm}^3;$$

$$3.2.6 \quad W_y = 13,33 \text{ cm}^3;$$

$$3.2.7 \quad \text{peso} = 7,25 \text{ kg/m}.$$

Con tali valori risulta immediato eseguire le verifiche di resistenza sempre considerando acciaio tipo S275 con $f_{yk} \geq 275$ N/mmq. Si ha:

$$3.2.8 \quad \sigma_{\text{amm}} = 1900 \text{ kg/cmq};$$

$$3.2.9 \quad W_{\text{min}} = M_{\text{max}} / \sigma_{\text{amm}} = 14,40 \text{ cm}^3 \text{ da cui risulta immediato constatare che la verifica } W_x = 26,04 \text{ cm}^3 > 14,40 \text{ cm}^3 \text{ e quindi ampiamente soddisfatta.}$$



C-FIX 1.106.0.0
Versione
database
2022.2.23.7.46
Data

fischer 

Verifica inghisaggio, Porto di Pesaro

4 VERIFICA PIASTRE DI COLLEGAMENTO, BULLONI E INGHISAGGIO

Il collegamento delle travi heb120 alle strutture di fondazione viene eseguito attraverso tirafondi e relativa piastra. Il dimensionamento con le relative verifiche viene condotto attraverso l'ausilio di software commerciale e viene fatto sul nodo maggiormente sollecitato. Il dimensionamento viene eseguito con condizioni cautelative senza considerare gli irrigidimenti centrali.

Cliente A.S.D. TRIDENTE S. CARACCHINI VIA STRADA TRA I DUE PORTI, 42	Progettista ARCHITETTO GUIDO GULINI MOMBAROCCIO - VIA VILLAGRANDE, 36 Telefono: 3683005887 guidogulini@libero.it	fischer italia S.R.L Unipersonale Corso Stati Uniti, 25 35127 Padova Telefono: +39 049 8 06 31 11 Fax: +39 049 8 06 34 01 progettazione@fischeritalia.it www.fischeritalia.it
---	---	--

Basi della progettazione

Ancorante

Sistema Ancorante chimico ad iniezione	fischer Sistema a iniezione FIS P Plus FIS P Plus 300 T
Elemento di fissaggio	Barra filettata FIS A M 20 x 1000 R, Acciaio inossidabile, Classe di resistenza A4-70 Con la barra filettata selezionata è possibile eseguire fino a 2 fissaggi.
Profondità di ancoraggio	400 mm
Dati di progetto	Progettazione dell'ancorante in Calcestruzzo secondo Valutazione Tecnica Europea ETA-18/0383, Opzione 7, Emesso 06/09/2018



Geometria / Carichi

mm, kN, kNm

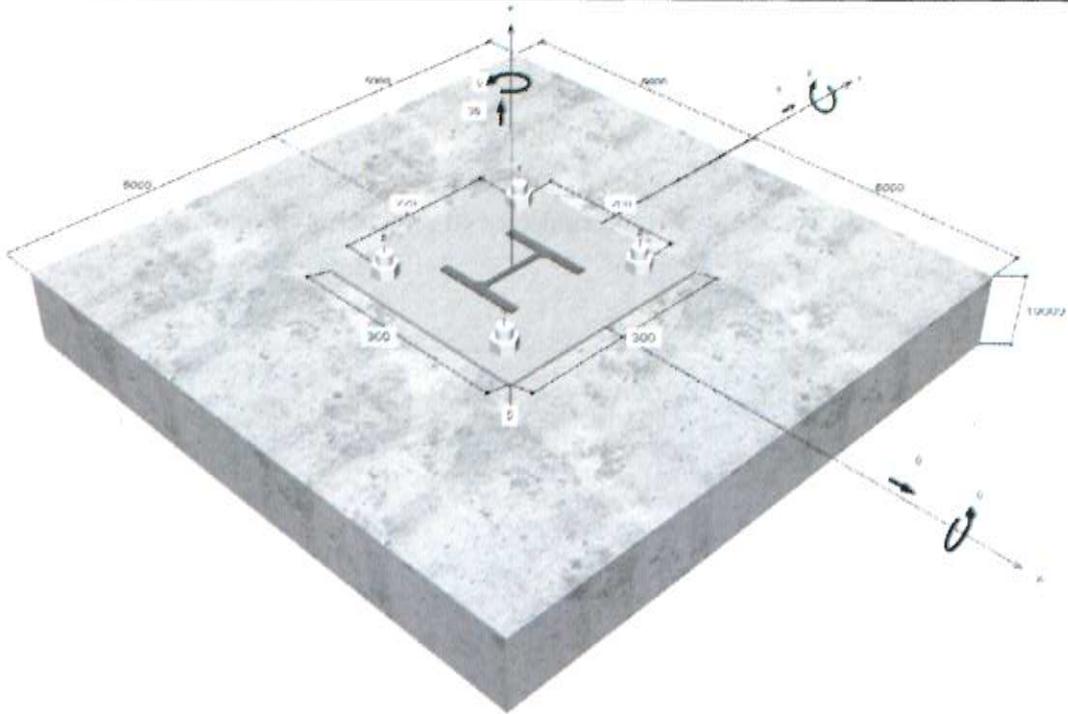
Valore di progetto delle azioni (sono inclusi i
coefficienti parziali di sicurezza delle azioni)





C-FIX 1.106.0.0
Versione
database
2022.2.23.7.46
Data

Verifica inghisaggio, Porto di Pesaro



Non in scala



Verifica inghisaggio, Porto di Pesaro

Dati di input

Metodo di progettazione	Metodo di progettazione EN 1992-4:2017:Ancoranti chimici
Materiale di base	C20/25, EN 206
Condizioni calcestruzzo	Non fessurato, Foro sommerso
Range di temperatura	24 °C Temperatura nel lungo periodo, 40 °C Temperatura nel breve periodo
Armatura	Armatura normale o senza armatura. Senza armatura di bordo
Metodo di foratura	Rotopercussione
Tipo di installazione	Installazione non passante
Spazio anulare tra foro della piastra e barra	Spazio anulare tra foro della piastra e barra non riempito
Tipo di carico	Statico
Distanziato	Nessuna flessione
Dimensioni piastra di ancoraggio	Ancorante fissato sul materiale di base 300 mm x 300 mm x 5 mm
Tipo di profilo	HEB 120

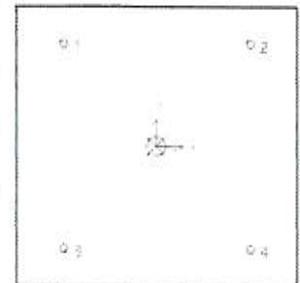
Carichi di progetto *)

#	N _{Ed} kN	V _{Ed,x} kN	V _{Ed,y} kN	M _{Ed,x} kNm	M _{Ed,y} kNm	M _{T,Ed} kNm	Tipo di carico
1	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Statico

*)I coefficienti parziali di sicurezza per le azioni sono inclusi.

Forze risultanti sull'ancoraggio

Ancorante n°	Forza di trazione e kN	Forza di taglio kN	Forza di taglio x kN	Forza di taglio y kN
1	8,75	0,00	0,00	0,00
2	8,75	0,00	0,00	0,00
3	8,75	0,00	0,00	0,00
4	8,75	0,00	0,00	0,00



max. deformazione a compressione del calcestruzzo : 0,00 ‰
max. tensione di compressione del calcestruzzo : 0,0 N/mm²
Forza risultante di trazione : 35,00 kN , Coordinate x/y (0 / 0)
Forza risultante di compressione : 0,00 kN , Coordinate x/y (0 / 0)



Verifica inghisaggio, Porto di Pesaro

Resistenza di progetto a trazione

Verifica	Carico kN	Portata kN	Utilizzo β_N %
Rottura dell'acciaio *	8,75	91,98	9,5
Rottura combinata sfilamento e cono di calcestruzzo	35,00	275,81	12,7
Rottura per formazione del cono di calcestruzzo	35,00	301,84	11,6

* Ancorante più sfavorevole

Rottura dell'acciaio

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
172,00	1,87	91,98	8,75	9,5

Ancorante n°	$\beta_{N,s}$ %	Gruppo n°	Beta decisivo
1	9,5	1	$\beta_{N,s;1}$
2	9,5	2	$\beta_{N,s;2}$
3	9,5	3	$\beta_{N,s;3}$
4	9,5	4	$\beta_{N,s;4}$

Rottura combinata sfilamento e cono di calcestruzzo

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{M2}} \quad (N_{Rd,p})$$



$$N_{Rk,p} = N_{Rk,s} \cdot \frac{A_p \cdot N_c}{A_{p,N}} \cdot \Psi_{s,N_c} \cdot \Psi_{s,N_s} \cdot \Psi_{s,N_t} \cdot \Psi_{s,N_p}$$

Equazione
(7.13)

$$N_{Rk,s} = \Psi_{s,N_c} \cdot \pi \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \tau_{ef} = 1,00 \cdot \pi \cdot 20\text{mm} \cdot 100\text{mm} \cdot 7,0\text{N/mm}^2 = 175,93\text{kN}$$

Equazione
(7.14)

$$\Psi_{s,N_c} = 1,00$$

Equazione
(7.14a)

$$\alpha_{l,p} = 0,60 \leq \Psi_{s,N_s} = 0,60$$

$$s_{cr,N_t} = \min\left(7,3 \cdot d \cdot \left(\Psi_{s,N_s} \cdot \tau_{ef,N_t}\right)^{0,5}; 3 \cdot b_{ef}\right)$$

Equazione
(7.15)

$$s_{cr,N_t} = \min\left(7,3 \cdot 20\text{mm} \cdot \left(1,00 \cdot 7,0\text{N/mm}^2\right)^{0,5}; 3 \cdot 400\text{mm}\right) = 386\text{mm}$$

$$c_{0,N_p} = \frac{s_{cr,N_t}}{2} = \frac{386\text{mm}}{2} = 193\text{mm}$$

Equazione
(7.16)



Verifica inghissaggio, Porto di Pesaro

$$\Psi_{s,Np} = \min\left(1; 0,7 - 0,3 \cdot \frac{c}{c_{s,Np}}\right) = \min\left(1; 0,7 - 0,3 \cdot \frac{180\text{mm}}{193\text{mm}}\right) = 1,000 < 1 \quad \text{Equazione (7.20)}$$

$$\Psi_{s,Np} = \Psi_{s,Np}^0 \cdot \sqrt{\frac{s}{s_{s,Np}}} \cdot (\Psi_{s,Np}^0 - 1) = 1,701 - \sqrt{\frac{210\text{mm}}{386\text{mm}}} \cdot (1,701 - 1) = 1,181 > 1 \quad \text{Equazione (7.17)}$$

$$\Psi_{s,Np}^0 = \sqrt{\beta} \cdot (\sqrt{\beta} - 1) \cdot \left(\frac{\tau_{Rk}}{\tau_{Rk0}}\right)^{1,5} \quad \text{Equazione (7.18)}$$

$$\Psi_{s,Np}^0 = \sqrt{1} \cdot (\sqrt{1} - 1) \cdot \left(\frac{7,0\text{N/mm}^2}{15,7\text{N/mm}^2}\right)^{1,5} = 1,701 \geq 1 \quad \text{Equazione (7.19)}$$

$$\Psi_{s,Np} = \frac{1}{1 + \frac{2}{\sqrt{\beta}}} = \Psi_{s,Np} \cdot \Psi_{s,Np} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Equazione (7.21)}$$

$$\Psi_{s,Np} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot c_{s,Np}}{3 \cdot s_{s,Np}}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{s,Np} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot c_{s,Np}}{3 \cdot s_{s,Np}}} = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{s,Np} = 1,000 \quad \text{Equazione (7.5)}$$

NRk,p kN	γMp	NRd,p kN	NEd kN	βN,p %
496,45	1,80	275,81	35,00	12,7

Ancorante n°	βN,p %	Gruppo n°	Beta decisivo
1, 2, 3, 4	12,7	1	βN,p:1

Rottura per formazione del cono di calcestruzzo



$$N_{Rk,c} \leq \frac{N_{Rk,t}}{\gamma_{M,c}} \quad (N_{Rd,c})$$

$$N_{Rd,c} = N_{Rk,c} \cdot \frac{f_{ctd}}{f_{ctk}} \cdot \Psi_{s,Nc} \cdot \Psi_{s,Nt} \cdot \Psi_{s,Ns} \cdot \Psi_{s,Nc} \quad \text{Equazione (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ct} \cdot A_{c,t}} = 11,9 \cdot \sqrt{20,0\text{N/mm}^2 \cdot (300\text{mm})^2} = 393,55\text{kN} \quad \text{Equazione (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 - 0,3 \cdot \frac{c}{c_{s,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 - 0,3 \cdot \frac{180\text{mm}}{600\text{mm}}\right) = 1,000 < 1 \quad \text{Equazione (7.4)}$$

$$\Psi_{s,N} = 1,000 \quad \text{Equazione (7.5)}$$

$$\Psi_{s,N} = \frac{1}{1 + \frac{2}{\sqrt{\beta}}} \Rightarrow \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{s,N} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Equazione (7.6)}$$

$$\Psi_{s,N} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot c_{s,N}}{3 \cdot s_{s,N}}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{s,N} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot c_{s,N}}{3 \cdot s_{s,N}}} = 1,000 \leq 1$$



C-FIX 1.106.0.0
Versione
database
2022.2.23.7.46
Data



Verifica inghisaggio, Porto di Pesaro

$\Psi_{1,2} = 1,00 \geq 1$

Equazione
(7.7)

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
543,31	1,80	301,84	35,00	11,6

Ancorante n°	$\beta_{N,c}$ %	Gruppo n°	Beta decisivo
1, 2, 3, 4	11,6	1	$\beta_{N,c;1}$

Resistenza alla combinazione di trazione e taglio

$$\Psi = \beta_{N,c} = 0,13 < 1$$



Verifica soddisfatta

Informazioni sulla piastra

Dettagli piastra di base

Spessore della piastra definito dall'utente senza verifiche

t = 5 mm

Tipo di profilo

HEB 120

Osservazioni tecniche

La trasmissione dei carichi dell'ancoraggio al supporto in calcestruzzo deve essere indicata per lo stato limite ultimo e lo stato limite di esercizio; a tal fine, le normali verifiche devono essere effettuate considerando le azioni introdotte dagli ancoraggi. Per tali verifiche saranno considerate le disposizioni aggiuntive del metodo di progettazione.



C-FIX 1.106.0.0
Versione
database
2022.2.23.7.46
Data

fischer 

Verifica inghisaggio, Porto di Pesaro

Dati di installazione

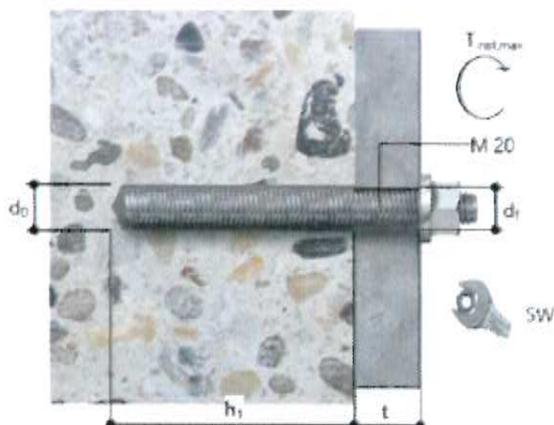
Ancorante

Sistema	fischer Sistema a iniezione FIS P Plus	
Ancorante chimico ad iniezione	FIS P Plus 300 T (sono disponibili altri formati della cartuccia)	Articolo 547530
Elemento di fissaggio	Barra filettata FIS AM 20 x 1000 R, Acciaio inossidabile, Classe di resistenza A4-70 Con la barra filettata selezionata è possibile eseguire fino a 2 fissaggi.	Articolo 519427
Accessorio	FIS MR Plus Tubo flessibile da 9mm Dispenser FIS DM S Pistola ad aria compressa ABS Pistola ad aria compressa(p >= 6 bar)	Articolo 545853 Articolo 48983 Articolo 511118 Articolo 93286 Fornito dal cliente
	Tubo flessibile da 9mm Ugello ad aria compressa D12-D15 BSD 25 Mandrino SDS con filettatura interna M8	Articolo 19705 Articolo 511958 Articolo 1495 Articolo 530332
Cartucce alternative	Estensione per scovolino SDS Plus-V II 24/400/450 FIS P Plus 410 C La cartucce mostrate sono alternative a quella evidenziata con lo stesso numero di Benestare/Valutazione.	Articolo 508791 Articolo 531854 Articolo 547452



Dettagli di installazione

Filettatura	M 20
Diametro del foro	$d_0 = 24 \text{ mm}$
Profondità di foratura	$h_1 = 400 \text{ mm}$
Profondità di ancoraggio	$h_{er} = 400 \text{ mm}$
Metodo di foratura	Rotopercussione
Pulizia del foro	Pulire con 4 soffiare, 4 spazzolate e 4 soffiare eseguite con idonei pompette e scovolino
Tipo di installazione	Installazione non passante
Spazio anulare tra foro della piastra e barra	Spazio anulare tra foro della piastra e barra non riempito
Coppia di serraggio massima	$T_{inst,max} = 120,0 \text{ Nm}$
Dimensioni della chiave	30 mm
Spessore della piastra di base	$t = 5 \text{ mm}$
t fix	$t_{fix} = 5 \text{ mm}$
Tfix,max	
Consumo di resina per foro	96 ml/48 Unità graduate



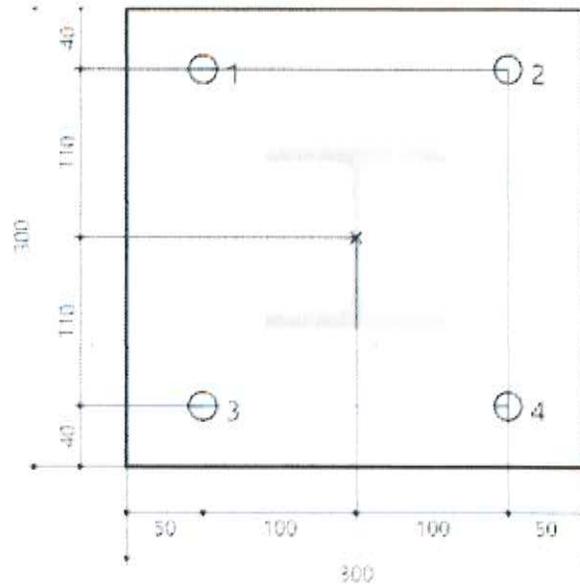


C-FIX 1.106.0.0
Versione
database
2022.2.23.7.46
Data

Verifica inghisaggio, Porto di Pesaro

Dettagli piastra di base

Materiale della piastra di base S 235 (St 37)
Spessore della piastra di base $t = 5 \text{ mm}$
Diametro del foro nell'oggetto da fissare $d_f = 22 \text{ mm}$





C-FIX 1.106.0.0
Versione
database
2022.2.23.7.46
Data

fischer 

Verifica inghisaggio, Porto di Pesaro

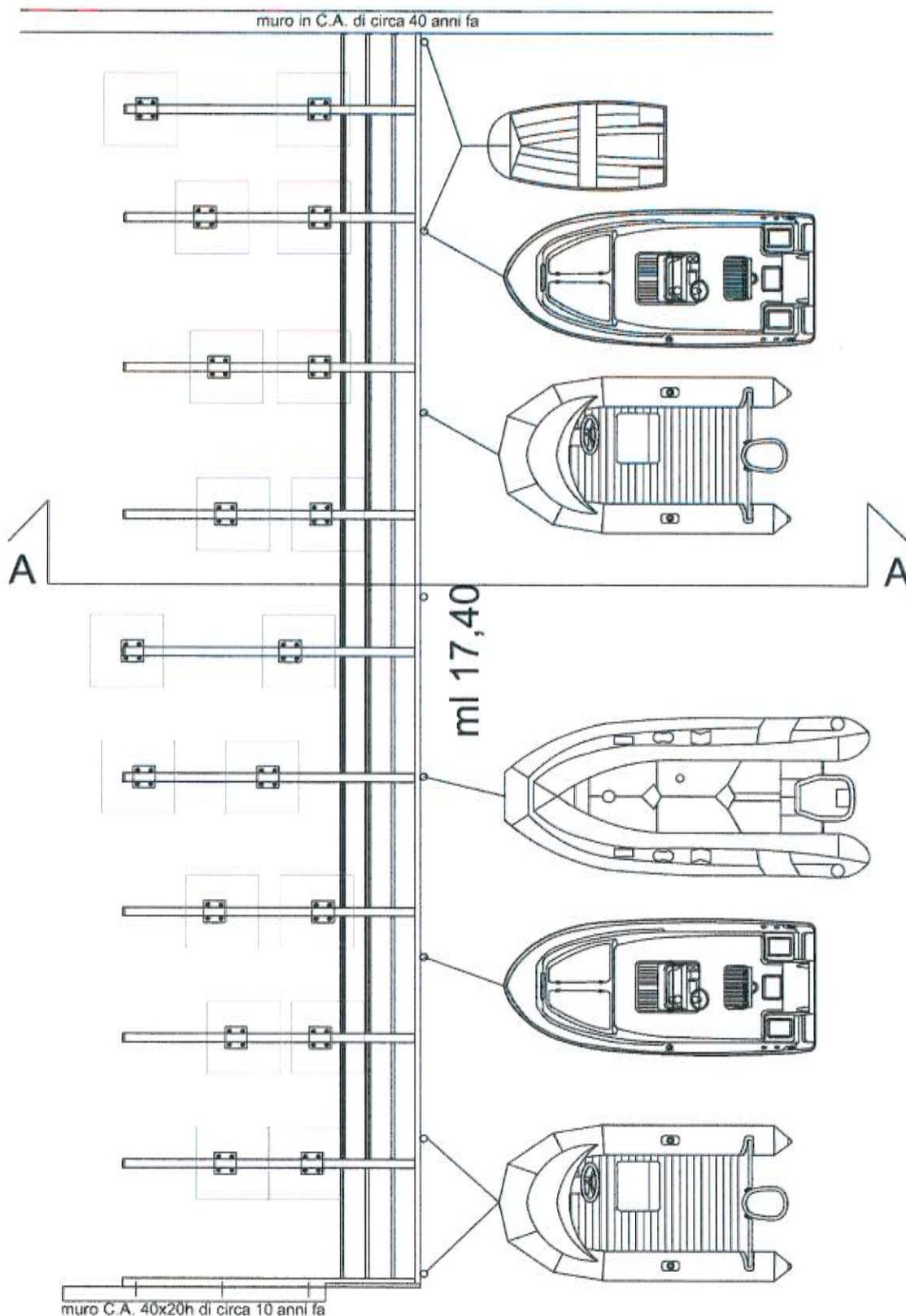
Profilo

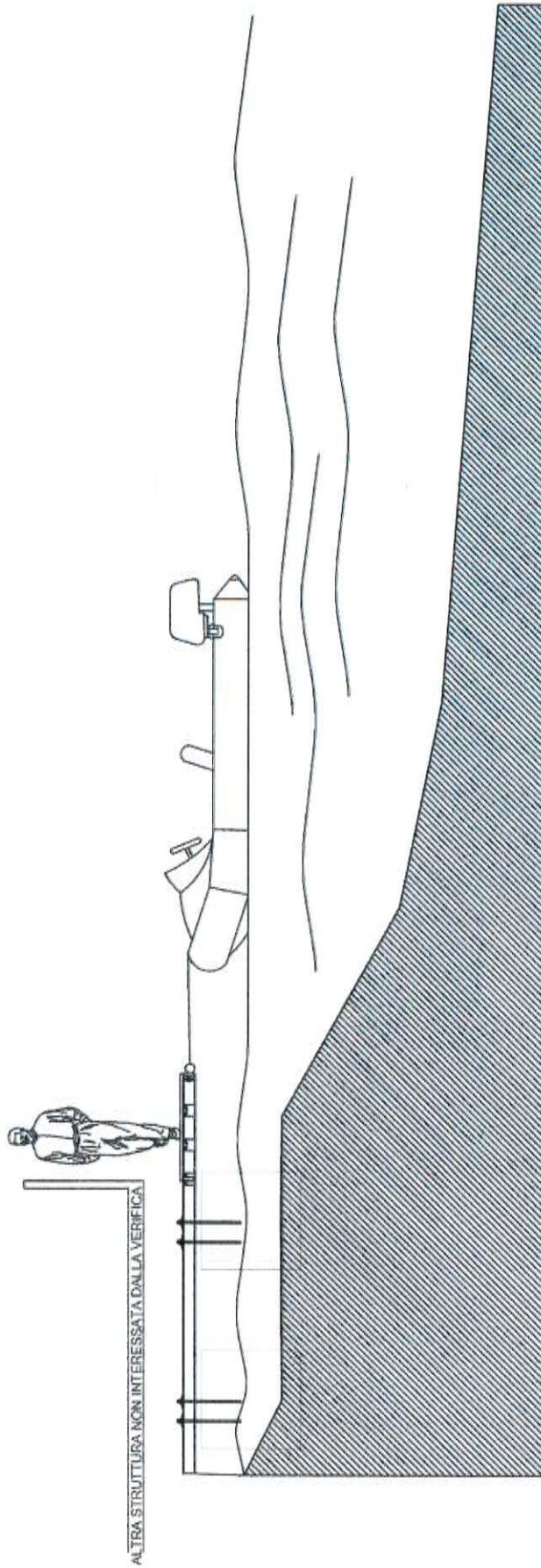
Tipo di profilo HEB 120

Coordinate dell'ancoraggio

Ancorante n°	x mm	y mm
1	-100	110
2	100	110
3	-100	-110
4	100	-110

ml 4

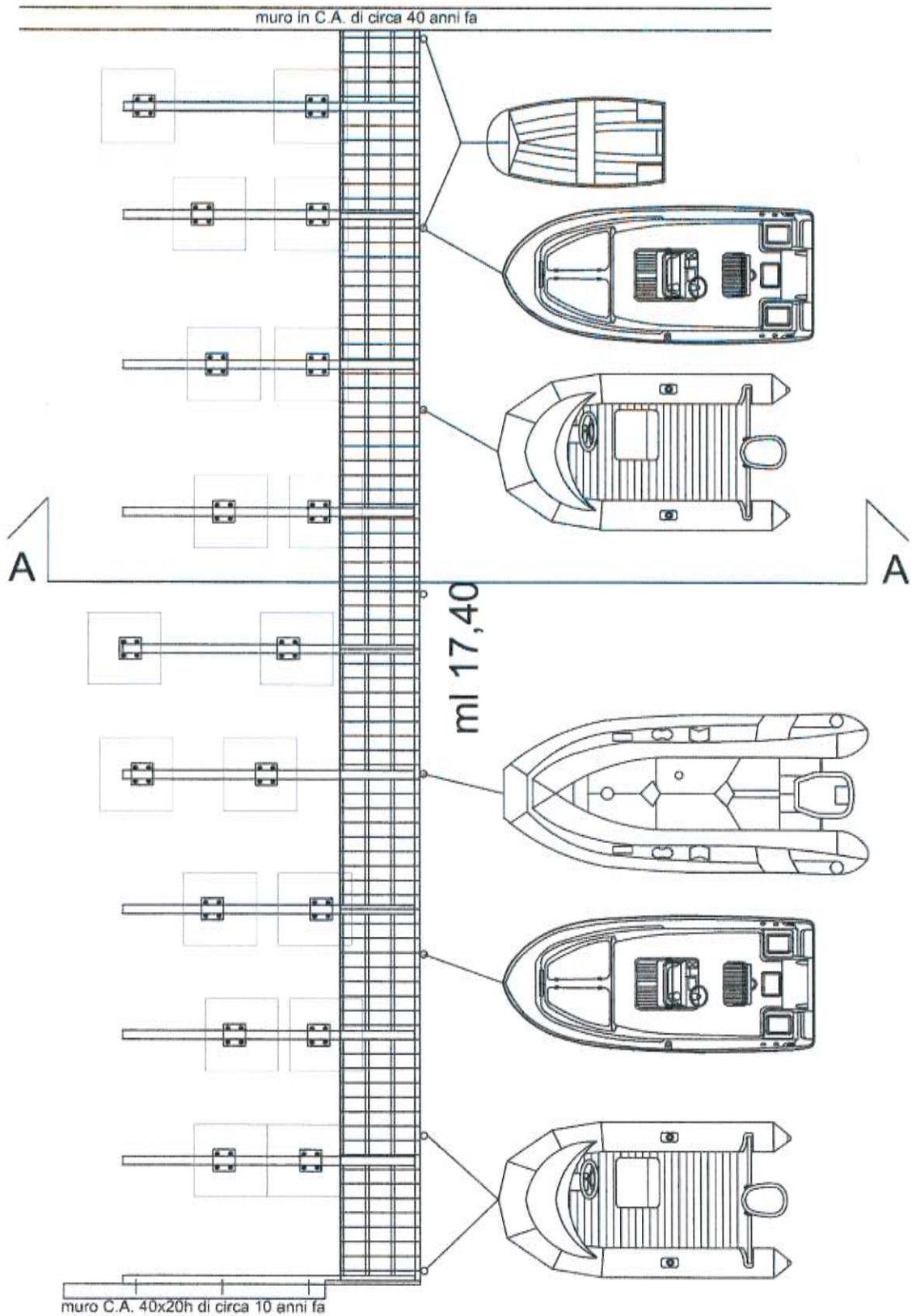




ALTRA STRUTTURA NON INTERESSATA DALLA VERIFICA

SEZIONE A-A

ml 4



PLANIMETRIA con WPC

Guido Gulini
Arch. Guido Gulini



CONCLUSIONI

Da una prima analisi di ordine statico è risultato che i profili utilizzati e gli inghisaggi così impostati verificano positivamente le resistenze alle sollecitazioni, anche con un carico variabile costituito da una folla compatta, per cui sopporta bene il classico carico accidentale che si porrebbe sui balconi con la presenza di folla che è pari a 500kg/mq.

Mombaroccio li 03/03/2021

Arch. Guido Gulini



VERIFICA STATICA

OGGETTO

**"VERIFICA STATICO-STRUTTURALE PEDANA
Via Tra due Porti ,42 Pesaro"**

COMMITTENTI

A.S.D. SUD TRIDENTE S. Caracchini

UBICAZIONE Comune di PESARO – Strada tra i due Porti

VERIFICA STRUTTURE **ARCH. BRAGAGNA ANDREA**
con studio in Pesaro (PU), Viale Dante Alighieri 11

Pesaro li 03/03/2022

FIRMA

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, del
D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82 e norme collegate, il quale sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa

PREMESSA

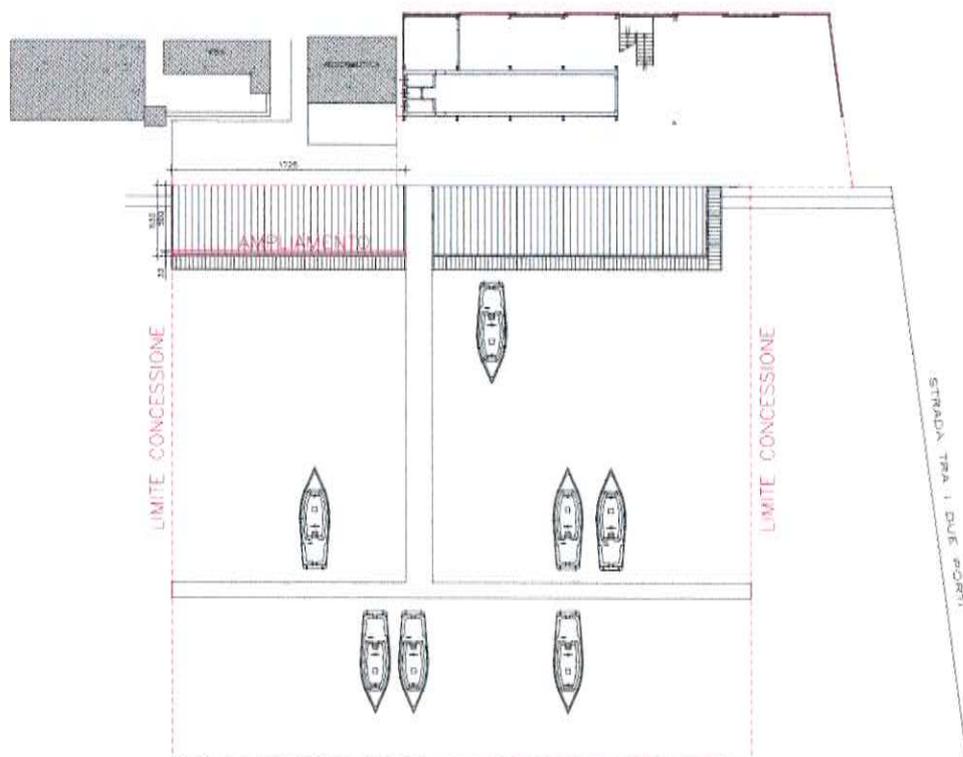
La presente relazione riporta i principali calcoli e considerazioni svolte dallo scrivente per la corretta verifica del dimensionamento di un ampliamento di una pedana, ad uso pedonale e rimessa di piccoli natanti, in acciaio e legno a servizio della società A.S.D. Sub Tridente S. Caracchini

INDIVIDUAZIONE

L'immobile si trova in ambito portuale assoggettato all'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale, dettagliatamente in Strada tra i due Porti 42 in Comune di Pesaro

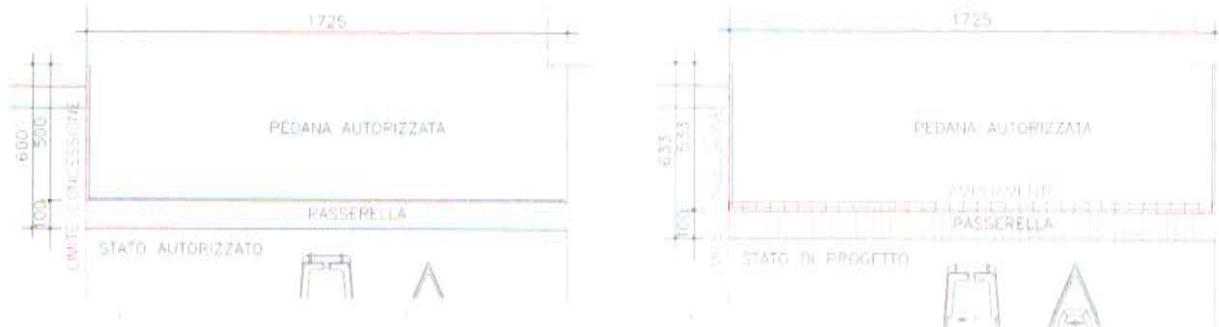


Vista del complesso in concessione.



DESCRIZIONE DELL'AMPLIAMENTO

L'ampliamento per cui si richiede autorizzazione risulta essere una piccola estensione dell'are pedonale già autorizzata alla Ditta Sub tridente



Come riportato in planimetria l'ampliamento risulta essere di cm 1725 x 33 e realizzato con tubi in ferro zincato opportunamente ancorati alla struttura esistente e tavolato di calpestio sovrastante. Adiacente all'ampliamento sarà presente una passerella strutturalmente separata dalla pedana.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 17 gennaio 2018
- Circolare Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21 gennaio 2019, n. 7 recante "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018" (Gazzetta Ufficiale 11/2/2019, n. 35 - Suppl. ord. n. 5).

I MATERIALI IMPIEGATI

TUBO 80X80X3, estratto di fornitura del materiale. Il certificato viene allegato completo in tutte le sue parti.

		Sede Legale e amministrativa: via Roma 1447 74 61046 Occhiano degli Ippoliti Macerata-Faenza Tel. +39 - 0733 685 1 Fax. +39 - 0733 686 600 www.marcegaglia.com		Tipo: 2.2 CERTIFICATO DI CONFORMITA' EN10204 Numero: 1212197466 Creato il: 26/01/2021								
Cliente: ARTURO MANCINI SRL VIA GAGARIN, 23 61122 PESARO IT		Distributore Merc: ARTURO MANCINI SRL VIA GAGARIN, 23 61122 PESARO IT		N° Consegna: 020100774 Consenso Qualità: N° doc. di resp.: 1021009113 Consenso Qualità: RESP: D. Costini Stati: Dissuasivo								
N° Forata	Q.tà	Contato	C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Al (%)	CEV (%)	Re (N/mm²)	Rm (N/mm²)	δ5
58002198 TNQ 80.0x 80.0x 3(E)x 6000 S235 - S235JRH EN10219-1 1191311662/90 . Data 1/30/2021												
TUBO NERO QUADRO												
20P7042487 1 PAC			,107 .026 .470 .0126 .0110 .030 .196 376 411 30,8									
20P7042489 1 PAC												

BULLONI

Caratteristiche dimensionali conformi alle norme UNI EN ISO 4016

Viti conformi alla norma UNI EN ISO 898-1

Dadi conformi alla norma UNI EN 898-2

Rosette in acciaio C 50 UNI EN 10083-2:2006 temperato e rinvenuto HRC 32-40

Piastrine in acciaio C 50 UNI EN 10083-2:2006 temperato e rinvenuto HRC 32-40

Classe bulloni	Classe dado	f_{yb}	f_{tb}	α_v	γ_{M2}	γ_{M3}	$\gamma_{M6,ser}$	γ_{M7}
		MPa	MPa					
8.8	8	640.00	800.00	0.6	1.25	1.25	1.00	1.10

AZIONI SULLA STRUTTURA - PEDANA

L'area viene utilizzata quale rimessa per gommoni della lunghezza massima di cm 600 e larghezza di cm 220 i quali compreso di motore hanno un peso massimo pari a 600 Kg, con incidenza a mq 60 kg.

Ai fini del calcolo si utilizza la seguente categoria:

Cat. A - Ambienti ad uso residenziale - Aree per attività domestiche e residenziali: sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree soggette ad affollamento), camere di degenza di ospedali

200 Kg/mq

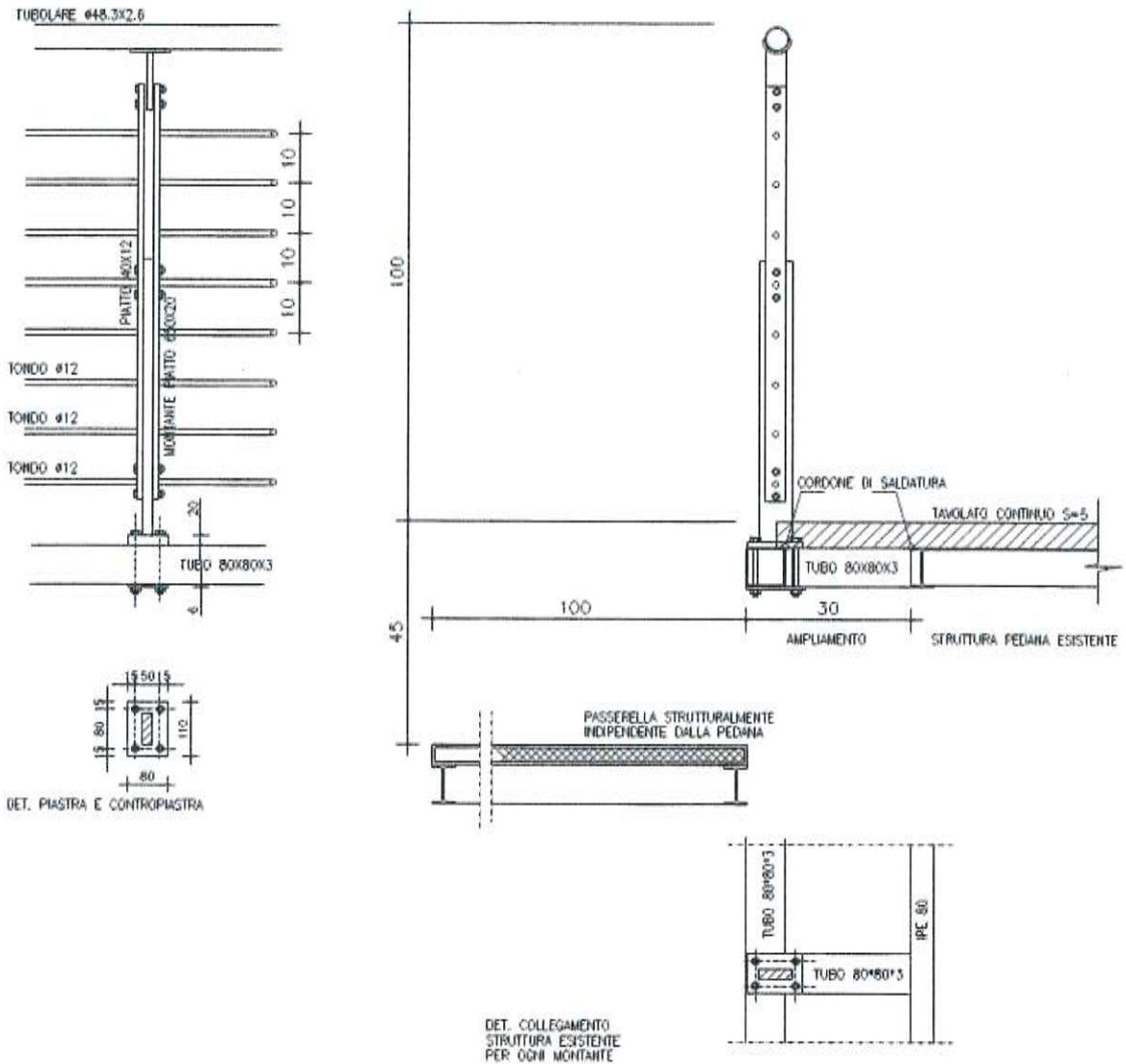
AZIONI SULLA STRUTTURA – PARAPETTO

In questo caso si trova una non univoca interpretazione dell'azione da considerare in quanto trattandosi di pedana pedonale (e non di una scala) si dovrebbe prendere a riferimento l'azione orizzontale come prevista nella tabella 3.1.II delle NTC 2018 che riporta $H_k = 1,00$ kN/m da considerarsi applicati alla quota di 1,20 m dal rispettivo piano di calpestio. Relativamente ai ponti, invece, la norma riporta al punto 5.1.3.10 che "l'altezza dei parapetti non può essere inferiore a 1,10 m. I parapetti devono essere calcolati in base ad un'azione orizzontale di 1,5 kN/m applicata al corrimano".

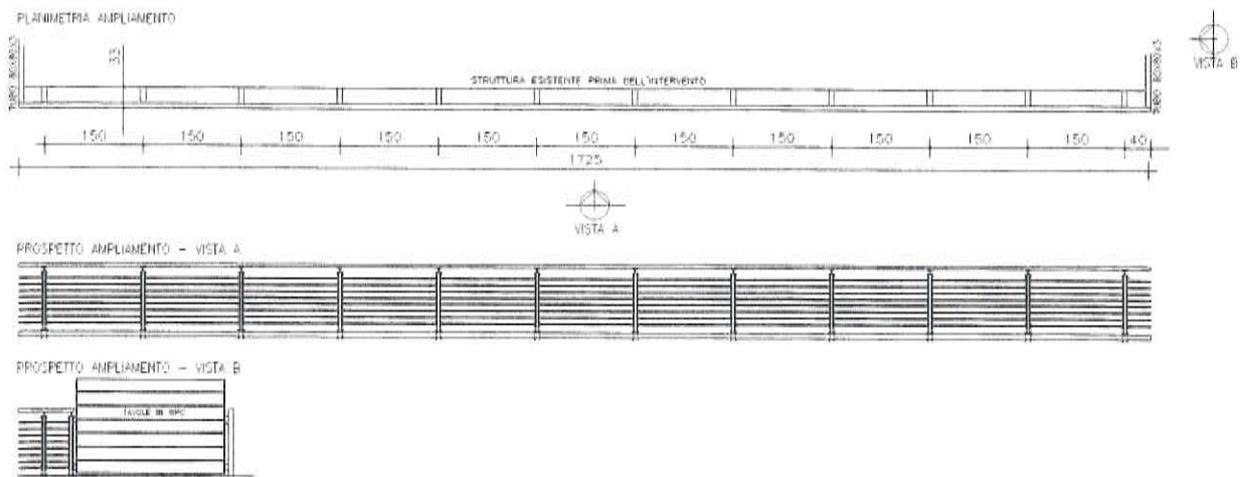
L'azione da adottare viene assunta come il valore massimo tra i due carichi valutata sia in termini di valore assoluto ma anche di massima sollecitazione alla base. Risulta immediato verificare come l'azione prevista sui parapetti dei ponti risulta maggiormente significativa da cui l'adozione di tale riferimento ovvero un carico pari a **1,5 kN/m** posto ad una quota pari a 1,00 m dal piano di calpestio.

LA STRUTTURA DI PROGETTO

PROSPETTO E SEZIONE DELL'AMPLIAMENTO



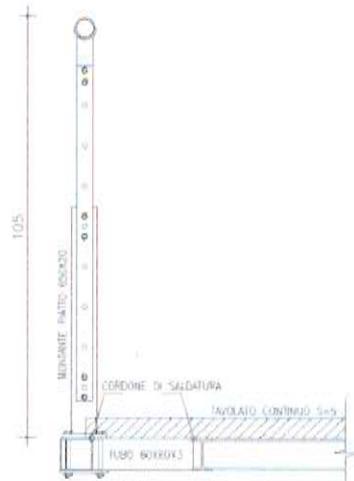
PIANTE E PROSPETTI AMPLIAMENTO



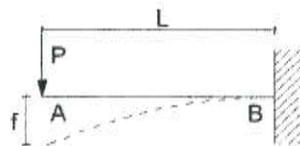
CALCOLO PARAPETTO

VERIFICA MONTANTE

(metodo stato limite - sezione interamente reagente)



Schema statico



Materiale:

Acciaio S2750

modulo elastico =	2.100.000	daN/cm ²
Resistenza di calcolo =	2.750	daN/cm ²
Peso specifico =	7860	daN/m ³

Sezione trave:

1 Rettang. b20xh65mm

A =	13,00	cm ²
Jy =	45,77	Jz = 4,33 cm ⁴
Wy =	14,08	Wz = 4,33 cm ³

Luce di calcolo

L =	1,05	m
largh. di influenza carico i =	0,00	m
rotazione sezione a =	0,00	°

Vincoli di estremità:

mensola

Analisi dei carichi:

Carico Permanente P =	0	daN/m ²
Carico accidentale Q =	0	daN/m ²
peso proprio G =	10,2	daN/m
Carico lineare perm. q =	0	daN/m
Carico concentrato p =	225	daN

Ascissa x = 1,05m

	<i>diraz. 2</i>	<i>diraz. 3</i>
C.tot: 1,3G+1,3P+1,1Q+1,5q=	13,3	0,0 daN/m
Coeff. Momento (Q L ² /..)	2	2

Carico concentrato 1.5p=	337,5	0,0 daN
Coeff. Momento (p L /..)	1	1

Verifica sezione più sollecitata SLU:

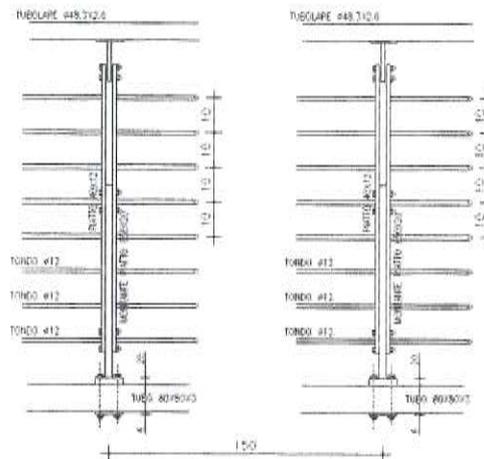
Comb. Carico:	1,3G+1,3P+1,1Q+1,5q+1,5p	
Momento massimo =	361,68	0,00 daNm
tensione massima =	2568,17	0,00 daN/cm ²
tensione massima totale =	2568,17 daN/cm ²	93%(VERIFICATO)

Verifica a deformazione SLE:

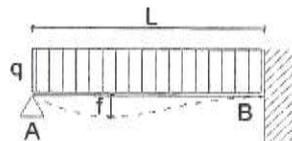
C.tot:1G+1P+1Q+1q+1p	10,2	0,0 daN/m
Carico concentrato 1p=	225,0	0,0
frecce massime =	0,919	0,000 cm
freccia totale =	0,919	
pari a Luce / 114		

VERIFICA CORRIMANO

(metodo stato limite - sezione interamente reagente)



Schema statico :



Materiale:

INOX

modulo elastico =	196.000 daN/cm ²
Resistenza di calcolo =	2.750 daN/cm ²
Peso specifico =	7900 daN/m ³

Sezione trave:

1 Tubo Cic.D48*s2,6mm

A =	3,71 cm ²	Jz =	9,59 cm ⁴
Jy =	9,59	Wz =	3,99 cm ³
Wy =	3,99		

Luce di calcolo

L =	1,50 m
largh. di influenza carico i =	0,00 m

rotazione sezione a = 0,00 °

Vincoli di estremità: incastro-cerniera

Analisi dei carichi:

Carico Permanente P = 0 daN/m²
 Carico accidentale Q = 0 daN/m²
 peso proprio G = 2,9 daN/m
 Carico lineare perm. q = 150 daN/m
 Carico concentrato p = 0 daN

	direz. 2	direz. 3
C.tot:1,3G+1,3P+1,1Q+1,5q=	228,8	0,0 daN/m
Coeff. Momento (Q L ² /..)	8	8
Carico concentrato 1.5p=	0,0	0,0 daN
Coeff. Momento (p L /..)	5,333333333	5,333333333

Verifica sezione più sollecitata SLU:

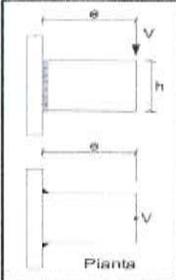
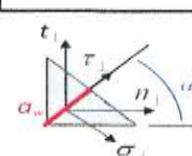
Comb. Carico: 1,3G+1,3P+1,1Q+1,5q+1,5p
 Momento massimo = 64,34 0,0 daNm
 tensione massima = 1610,94 0,0 daN/cm²
 tensione massima totale = 1610,94 daN/cm² 59%(VERIFICATO)

Verifica a deformazione SLE:

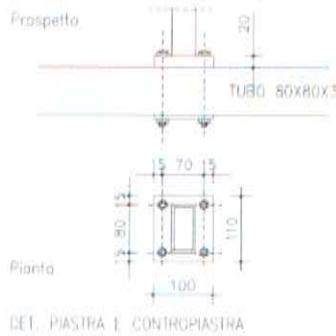
C.tot:1G+1P+1Q+1q+1p 152,9 0,0 daN/m
 Carico concentrato 1p= 0,0 0,0
 frecce massime = 2,146 0,000 cm
 freccia totale = 2,146
 pari a Luce / 70

√

VERIFICA ATTACCO MONTANTE PIASTRA DI BASE

UNIONE A FLESSIONE E TAGLIO - cordoni paralleli all'azione		
INPUT	OUTPUT	VERIFICA (NYC 2018)
Definizioni dell'azione V = 2250 [N] e = 1050 [mm]	τ_{\parallel} = 2,16 [N/mm ²] $n_{\perp 1024}$ = 208,68 [N/mm ²]	Metodo direzionale EN10219 - S275 H/NH/NLH/MH/MLH $\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\parallel}^2 + \tau_{\perp}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_{t2}}$ 286,57 < 404,71 Verificato
Definizioni della geometria dell'unione h = 65 [mm] a _w = 8 [mm] A _w = 520 [mm ²]		$\sigma_{\perp} \leq 0,9 f_{tk} / \gamma_{M2}$ 148,27 < 309,60 Verificato
		

VERIFICA BULLONI DI COLLEGAMENTO PIASTRA – CONTROPIASTRA



CARATTERISTICHE BULLONI

d	p	A _{res}	A	A _{res} /A
8	1.25	38,6	50,3	0,77
10	1.50	58,0	78,5	0,74

**Calcolo della forza agente sui bulloni di un piastra soggetta a flessione retta
Nell'ipotesi di piastra infinitamente rigida**

Larghezza piastra
Altezza piastra
Momento sollecitante

80 mm
110 mm
3,6 kNm

numero bulloni strato		Area singolo bullone dello strato		Area totale bulloni nello strato		Distanza strato dal bordo inferiore della piastra	
nb1	2	As,b1	58,0 mm ²	AsTot,b1	116,0 mm ²	ds1	95 mm
nb2	2	As,b2	58,0 mm ²	AsTot,b2	116,0 mm ²	ds2	15 mm

tensione acciaio	Distanza asse neutro-strato	forza singolo bullone
156,4 N/mm ²	-23 mm	9,1 kN
-382,6 N/mm ²	57 mm	-22,2 kN

Verifica sollecitazioni a trazione sul singolo bullone

Grandezza del bullone M10
Classe di Resistenza 8.8
Coefficiente di sicurezza 1.25

Si applica:

$$F_{t,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / Y_{M2}$$

dove:

F_{t,Rd} = Resistenza a trazione di una vite

f_{tb} = Resistenza a rottura del materiale impiegato per realizzare la vite

A_{res} = Sezione resistente della parte filettata della vite

Y_{M2} = Coefficiente di sicurezza, si riporta la tabella

Tabella 4.2. XII Coefficienti di sicurezza per la verifica delle unioni

Resistenza dei bulloni	$\gamma_{M2} = 1.25$
Resistenza dei chiodi	
Resistenza delle connessioni a perno	
Resistenza delle saldature a parziale penetrazione e a cordone d'angolo	
Resistenza dei piatti a contatto	
Resistenza a scorrimento per SLU per SLE	$\gamma_{M2} = 1.25$ $\gamma_{M2} = 1.10$
Resistenza delle connessioni a perno allo stato limite di esercizio	$\gamma_{M2,ser} = 1.0$
Pre-carico di bulloni ad alta resistenza	$\gamma_{M2} = 1.10$

Valore calcolato 33408 N< della sollecitazione massima di ogni singolo bullone

Verifica sollecitazioni a taglio sul singolo bullone

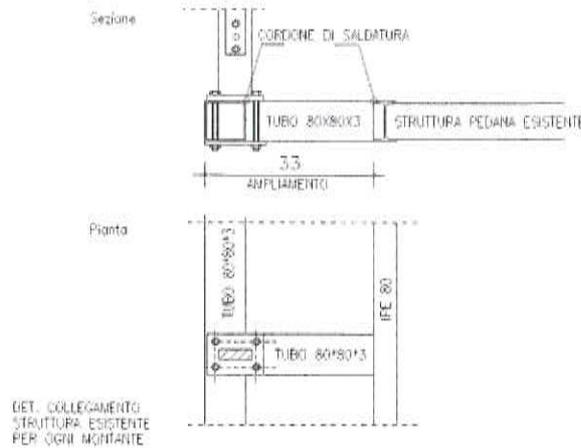
Grandezza del bullone M10
 Classe di Resistenza 8.8
 Coefficiente di sicurezza 1.25
 Sollecitazione massima 2250N su 4 bulloni

Per valori di f_{tb} pari a 4.6, 5.6 ed 8.8 utilizzeremo la seguente formula

$$F_{t,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / Y_{M2}$$

Valore calcolato 22791 N< della sollecitazione massima di ogni singolo bullone

VERIFICA COLLEGAMENTO TUBO 80*80*3 CON LA STRUTTURA ESISTENTE CONSIDERANDO DI INSTALLARE UN RINFORZO OGNI MONTANTE



UNIONE A FLESSIONE E TAGLIO - cordoni ortogonali all'azione			
<p>Pianta</p>	<p>INPUT</p> <p>Definizione dell'azione</p> <p>V = 2250 [N] e = 1050 [mm]</p> <p>Definizione della geometria dell'unione</p> <p>I = 80 [mm] h = 80 [mm] s_w = 4 [mm] A_w = 320 [mm²]</p>	<p>OUTPUT</p> <p>$t_{\perp} = 3.52$ [N/mm²] $n_{\perp,max} = 87.82$ [N/mm²]</p>	<p>VERIFICA (NYC 2018)</p> <p>Metodo direzionale EN10210 - S235 H $129.17 < 360.00$ Verificato</p> <p>$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \dots)} \leq \frac{f_{tb}}{\gamma_{M2}}$ $\sigma_{\perp} \leq 0.9 f_{tb} / \gamma_{M2}$ $64.59 < 269.20$ Verificato</p>

CALCOLO PORTANZA TAVOLATO

Ipotesi più sfavorevole con il caso di tavolato a sbalzo in corrispondenza dell'ampliamento

Verifica trave in legno secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni 2018

CALCOLO TAVOLATO DI CALPESTIO

CLASSE DI RESISTENZA – INFORMAZIONI SUL LEGNAME

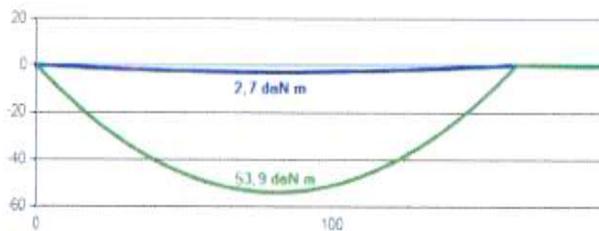
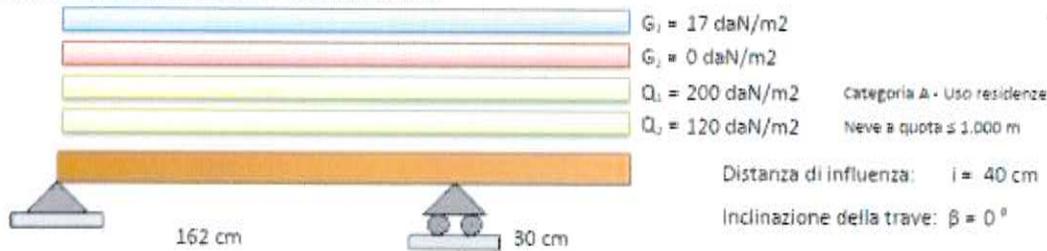
Tipologia del legname: Massiccio - C24 - Conifera - UNI EN 338:2016

$f_{m,E,k} = 24,0 \text{ MPa}$	$E_{0,E,mean} = 11.000,0 \text{ MPa}$	$G_{E,mean} = 690,0 \text{ MPa}$
$f_{v,E,k} = 4,0 \text{ MPa}$	$E_{0,E,05} = 7.400,0 \text{ MPa}$	$G_{E,05} = 464,2 \text{ MPa}$
$\rho_{g,k} = 350,0 \text{ kg/mc}$	$E_{90,E,mean} = 370,0 \text{ MPa}$	$\rho_{E,mean} = 420,0 \text{ kg/mc}$

CLASSE DI SERVIZIO E DI DURATA – COEFFICIENTE DI SICUREZZA

Classe di servizio: Classe di servizio 3 (ambiente alle intemperie)	$k_{dur} = 2,0$
Classe di durata del carico permanente: Media durata (1 settimana + 6 mesi)	$k_{mod,G} = 0,7$
Classe di durata del carico variabile: Istantanea	$k_{mod,Q} = 0,9$
Coefficiente moltiplicativo del carico permanente G2:	$\gamma_{G,2} = 0,8 + 1,5$
Coefficiente di sicurezza del materiale: no produzioni continuative	$\gamma_M = 1,5$

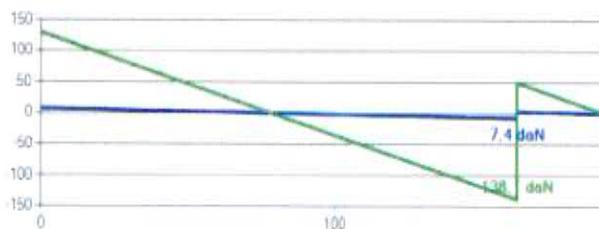
COMBINAZIONE DEI CARICHI – SOLLECITAZIONI



SOLLECITAZIONI IN CONDIZIONE I

Carico momento max = $8,8+6,8 \text{ daN/m}$
Momento max = $2,7 \text{ daN m}$
Posizione momento max = $79,0 \text{ cm}$

Carico taglio max = $8,8+8,8 \text{ daN/m}$
Taglio max = $7,4 \text{ daN m}$
Posizione taglio max = $162,0 \text{ cm}$

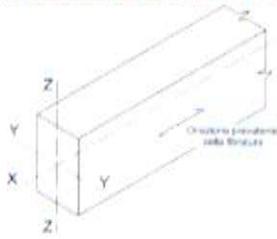


SOLLECITAZIONI IN CONDIZIONE II

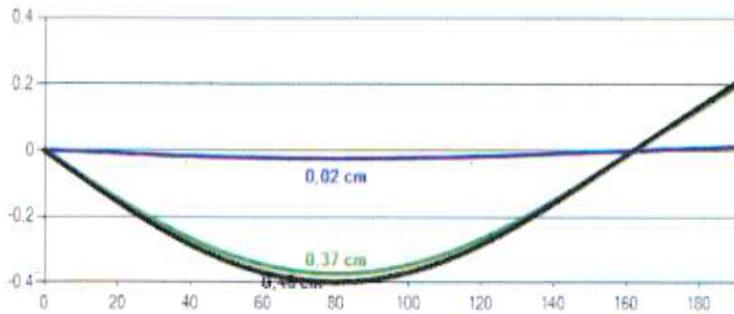
Carico momento max = $164,8+6,8 \text{ daN/m}$
Momento max = $53,9 \text{ daN m}$
Posizione momento max = $81,0 \text{ cm}$

Carico taglio max = $164,8+164,8 \text{ daN/m}$
Taglio max = $138,1 \text{ daN m}$
Posizione taglio max = $162,0 \text{ cm}$

SEZIONE TRAVE – DEFORMAZIONI



Area della sezione: $A = 100,0 \text{ cm}^2$
 Modulo di resistenza, YY: $W_{yy} = 83,3 \text{ cm}^3$
 Modulo di resistenza, ZZ: $W_{zz} = 333,3 \text{ cm}^3$
 Momento di inerzia, YY: $J_{yy} = 208,3 \text{ cm}^4$
 Momento di inerzia, ZZ: $J_{zz} = 3.333,3 \text{ cm}^4$
 Rotazione della sezione: $\alpha = 0^\circ$



$w_{int,0} = 0,02 \text{ cm}$
 $w_{int,0} = 0,37 \text{ cm}$
 $w_{int} = 0,40 \text{ cm}$
 $w_{m,0} = 0,09 \text{ cm}$
 $w_m = 0,11 \text{ cm}$
 $w_{crit,m} = 0,22 \text{ cm}$
 $w_c = 0,00 \text{ cm}$
 $w_{net,fin} = 0,62 \text{ cm}$
 $w_{fin} = 0,62 \text{ cm}$

VERIFICHE AGLI STATI LIMITE

Momento sollecitante: $M_{ed,i} + k_{mod,i} < M_{ed,ii} + k_{mod,ii} \rightarrow$ Condizione più gravosa: II $\rightarrow M_{ed} = 53,9 \text{ daN m}$

Tensioni di progetto: $\sigma_{m,y,d} = 64,7 \text{ daN/cm}^2$ $\sigma_{m,z,d} = 0,0 \text{ daN/cm}^2$

Coefficienti moltiplicativi resistenze: $k_{1,y} = 1,246$ $k_{1,z} = 1,000$

Resistenze di progetto: $f_{m,y,d} = 179,4 \text{ daN/cm}^2$ $f_{m,z,d} = 144,0 \text{ daN/cm}^2$

Altri coefficienti: $k_m = 0,7$ $k_{crit,m} = 1,000$

Taglio sollecitante: $V_{ed,i} + k_{mod,i} < V_{ed,ii} + k_{mod,ii} \rightarrow$ Condizione più gravosa: II $\rightarrow V_{ed} = 138,1 \text{ daN}$

Tensione e resistenza di progetto: $\tau_d = 3,1 \text{ daN/cm}^2$ $f_{v,d} = 24,0 \text{ daN/cm}^2$

Coefficienti di combinazione: $\psi_{01}=0,7 \cdot \psi_{11}=0,5 \cdot \psi_{21}=0,3 \cdot \psi_{02}=0,5 \cdot \psi_{12}=0,2 \cdot \psi_{22}=0$

Posizione di applicazione del carico: Carico applicato nel baricentro o nell'asse della trave

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO		VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO	
$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	0,36 < 1,00	$w_{int} \leq L / 300$	0,40 cm < 0,54 cm
$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	0,25 < 1,00	$w_{net,fin} \leq L / 250$	0,62 cm < 0,65 cm
$\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit,m} f_{m,d}} \leq 1$	0,36 < 1,00	$w_{fin} \leq L / 150$	0,62 cm < 1,08 cm
$\tau_d \leq f_{v,d}$	3,09 < 24,00		

VERIFICA INCREMENTO CARICHI IN FONDAZIONE MINORE DEL 10%

Verifica dei carichi in fondazione al fine di rimanere nell'intervento locale

CARICHI ANTECEDENTI L'INTERVENTO

Q carico a mq = Peso tavolato + Carico incidenza struttura metallica =

= $330 \text{ kg/mq} * 0.05 \text{ ml} + 10 \text{ kg/mq} = 26.5 \text{ kg}$

Q ante = $26.5 * 5.00 * 17.25 = 2318.75 \text{ kg}$

Q post = $26.5 * 5.33 * 17.25 = 2436.47 \text{ kg}$

INCREMENTO DEI CARICHI PARI AL $117.72 < 231.8$ PARI AL 10% DEL CARICO INIZIALE

CONCLUSIONI

Il sottoscritto Arch. Andrea Bragagna In applicazione degli artt. 46 e 47 del DPR 28/12/2000 n°445; consapevole della responsabilità penale in caso di falsità in atti e di dichiarazione mendace, ai sensi dell'art.76 del DPR 28/12/2000 n°445:

DICHIARA

che si è proceduto alla verifica strutturale dell'opera di cui sopra e, sulla scorta di quanto rilevato e dei calcoli eseguiti si

CERTIFICA

l'idoneità statica dell'opera in oggetto identificata.

PRESCRIZIONI: Le opere dovranno essere eseguite secondo le indicazioni esplicitate nella presente relazione ed eventuali modifiche potranno essere attuate solo a seguito di ulteriori calcoli strutturali

Pesaro, li 03/03/2022

IL TECNICO

(timbro professionale e firma)

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, del D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82 e norme collegate, il quale sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa

**Asseverazione in ordine alla rispondenza degli interventi
che si intendono realizzare e degli usi prospettati alle disposizioni
di cui al vigente Piano Regolatore Portuale
e agli altri strumenti urbanistici**

Oggetto:

PORTO di Pesaro – Concessione n. 81/2010 e licenza suppletiva n. 14/2011 prorogate ex legge ai sensi dell'art. 199 comma 3 lettera b) del D.L. 34/2020 Istanza di variazione ai sensi dell'art. 24 Reg. Cod. Nav. Per rifacimento passerella in acciaio e ampliamento della pedana (cm 33 x 1725)

I sottoscritti Tecnici Progettisti:

- BRAGAGNA ANDREA nato a RIMINI (FO) il 12/05/1968 residente a CATTOLICA in Via Canova n. 7 con codice fiscale BRGNDR68E12H294H, con studio Arka34 in Pesaro Viale Dante Alighieri n. 11 con P.iva 02205050418 ed iscritto all'Ordine professionale degli ARCHITETTI di Rimini con il numero 610;
- GULINI GUIDO, nato a FANO (PU) il 5/09/1967 con codice fiscale GLNGDU67P05D488A, domiciliato in Via Villagrande n. 36 – Mombaroccio 61024 (PU), iscritto all'Ordine degli Architetti di Pesaro e Urbino con il numero 464

ASSEVERANO

Che gli interventi di rifacimento che si intendono realizzare circa la passerella in acciaio, di cui alla relazione statico-strutturale elaborata dal sottoscritto Arch. Gulini, e l'ampliamento della pedana, di cui alla relazione statico-strutturale elaborata dal sottoscritto Arch. Bragagna, e suoi conseguenti usi prospettati nelle indicate relazioni ricadono in "**attività edilizia libera**", e sono quindi conformi alle disposizioni di cui al vigente Piano Regolatore Portuale e agli altri strumenti urbanistici.

Si da atto che tale asseverazione è stata resa a seguito di espresso confronto con l'Ufficio urbanistico del Comune di Pesaro che, richiamato il proprio verbale di sopralluogo del 31.08.2021, ha confermato quali attività di edilizia libera ai fini edilizi le pedane e passerelle in corrispondenza di uno specchio acqueo.

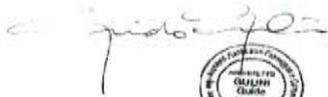
Pesaro, li 18/03/2022

In fede

Arch. Andrea Bragagna

–

Arch. Guido Gulini




Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, del D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82 e norme collegate, il quale sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa

Asseverazione idoneità statica strutturale dell'intera pedana lato Fox petroli Sub Tridente ASD

Oggetto:

PORTO di Pesaro – Concessione n. 81/2010 e licenza suppletiva n. 14/2011 prorogate ex legge ai sensi dell'art. 199 comma 3 lettera b) del D.L. 34/2020 Istanza di variazione ai sensi dell'art. 24 Reg. Cod. Nav. Per rifacimento ampliamento della pedana (cm 33 x 1725)

Il sottoscritto Tecnico Progettista BRAGAGNA ANDREA nato a RIMINI (FO) il 12/05/1968 residente a CATTOLICA in Via Canova n. 7 con codice fiscale BRGNDR68E12H294H, con studio Arka34 in Pesaro Viale Dante Alighieri n. 11 con P.iva 02205050418 ed iscritto all'Ordine professionale degli ARCHITETTI di Rimini con il numero 610;

ad integrazione della relazione statica strutturale dallo stesso redatta e datata 3.03.2022 relativa al dimensionamento dell'ampliamento di cm 33*1725) della pedana già in essere in acciaio e legno presso l'area e ad uso pedonale di rimessa di piccoli natanti,

in applicazione degli artt. 46 e 47 del DPR 28/12/2000 n°445; consapevole della responsabilità penale in caso di falsità in atti e di dichiarazione mendace, ai sensi dell'art.76 del DPR 28/12/2000 n°445:

DICHIARA

Che si è proceduto alla verifica statica - strutturale dell'intera pedana comprensiva dell'ampliamento che si intende realizzare, ampliamento che, sulla scorta di quanto rilevato e dei calcoli eseguiti, non inficia sulla idoneità statica e strutturale dell'intera opera.

Pertanto

CERTIFICA

L'IDONEITÀ STATICA E STRUTTURALE DELL'INTERA PEDANA LATO FOX PETROLI COMPENSIVA DELL'AMPLIAMENTO CHE SI INTENDE REALIZZARE (cm 33 x 1725).

Pesaro, il 18/03/2022

In fede

Arch. Andrea Bragagna

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, del D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82 e norme collegate, il quale sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa