PORTO DI TARANTO

E.N.I. Sp.a.
Raffineria di Taranto

Progetto di integrazione delle strutture delle piattaforme del "Pontile Petroli" e costruzione di struttura lineare di sostegno (pali e travi metallici) di nuove tubazioni integrative per il trasporto di prodotti petroliferi all'interno del perimetro dello stesso.

1	Prima Emissione	27/01/2020
Rif	**MODIFICHE**	**DATA**

Elab.n **R.STR001 AP**	**TITOLO ELABORATO** - **Relazione illustrativa -Attività di progetto**
Scala	
Progettista : Dott.Ing. Pietro Cardone	**Collaboratori:** Dott.Ing. Antonio Curri Dott.Ing Nicola Pecere Dott. Ing. Pierluigi Cardone

ORDINE degli INGEGNERI - dr. ing. P. CARDONE N° 312 - Prov. BRINDISI

1 Premessa 3
2 Descrizione generale dell'organismo esistente 3
3 Descrizione generale dell'intervento 7
3.1 Progetto di sostegno della tubazione 7
3.2 Progetto di adeguamento delle strutture portanti delle Piattaforme P1 e P2 9
4 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ 14
5 ESECUZIONE DEI LAVORI DI INSTALLAZIONE DEI PALI 14
6 TRASPORTO E POSIZIONAMENTO IN VERTICALE DEI PALI 15
7 INFISSIONE 16
8 PROTEZIONE DELL'AMBIENTE: 17
8.1 Abbattimento dell'inquinamento acustico 17
8.2 Abbattimento della torbidità delle acque 17

1 Premessa

La esecuzione dei lavori connessi al progetto "Tempa rossa" interessanti la Raffineria ENI di Taranto comprende, tra l'altro, la posa di nuove tubazioni sul pontile Petroli esistente. La nuova tubazione da 30" del greggio "Tempa Rossa" corre, essendo l'unica pista libera, sulla parte più esterna della trave del pontile esistente, accentuando lo sforzo di taglio gravante sulla stessa. Per questo motivo, si è resa opportuna la progettazione delle strutture portanti per sostenere la nuova tubazione da 30", sgravando la trave dagli incrementi dei carichi.
Inoltre, è stato progettato un intervento di adeguamento strutturale delle strutture portanti delle piattaforme P1 e P2 dovuto ai carichi dati dai nuovi equipements del sitema antincendio richiesti dalle autorizzazioni.

Al fine di semplificare e chiarire la localizzazione di tutte le attività multidisciplinari del progetto, sono state preparata una serie di tavole (T.STR.001G- T.STR.002G- T.STR.001P) dove vengono individuati i singoli interventi

2 Descrizione generale dell'organismo esistente

Il pontile comprende un primo tronco di passerella di 308.00 m, una piattaforma di 27.00 m, un secondo tronco di passerella di 207.00 m e una piattaforma terminale per una lunghezza complessiva di 569.

I tronchi di passerella sono costituiti da un impalcato carrabile con estradossi a q =3.75m, della larghezza di 3.00m, più due marciapiedi da 0.75 m, per una larghezza totale di 4,50 m; ogni tronco, vincolato, a intervalli di 10.65m e 10.45m, sui traversi portatubi sostenuti a loro volta da quattro pali.

L'impalcato è realizzato con elementi prefabbricati in c.a. della lunghezza di 10.10 m collegati fra di loro ed ai traversi mediante sigillatura successiva. I traversi sono costruiti in opera e sono collegati alle estremità da travi longitudinali prefabbricate in c.a.

Ugualmente prefabbricati sono i pali ottagonali di sostegno, con diametro di 50 cm nel primo tronco di passerella, nella piazzola intermedia e nel secondo tronco di passerella con fondale di 10 m, e di 60 cm, cavi, nel secondo tronco di passerella, con fondale di 11m, e nella piazzola di estremità. Detti pali, infissi, sono di lunghezza variabile in relazione alla stratigrafia del terreno: crescente da 3.50 m a 11.00 m procedendo verso il mare.

La passerella è divisa in 4 parti, nel primo tronco fra la radice e la piattaforma intermedia, e 3 parti nel secondo tronco, mediante giunti in corrispondenza dei quali sono disposti sotto le travi dell'impalcato dei pendoli in c.a. con funzione di appoggio mobile.

In ogni tratto di passerella fra due giunti successivi i pali delle due file esterne sono verticali, mentre i pali interni sono sistemati a coppie e sono inclinati parte trasversalmente e parte longitudinalmente.

Le piattaforme dalle dimensioni planimetriche di 27.00 x 27.00 m, sono costituite da un tralicciato di traversi portatubi in c.a. poggiati sui pali.

Ogni piattaforma è costituita da 64 pali, dei quali 20 sono verticali mentre i restanti 44 sono inclinati.

Detti pali sono tutti ortogonali e di diametro Φ 50 per la piattaforma intermedia, con fondale a 10.00m, mentre per la piattaforma esterna, con fondale a 11.00m, sono di diametro Φ60 cavi.

Il piano di lavoro di ciascuna piattaforma si trova a quota + 3.75 m, e corrisponde con il piano stradale della passerella, ed è costituito da un impalcato metallico carrabile realizzato con profilati e, tra questi da un grigliato pesante.

Detto impalcato metallico è sostenuto da pilastrini tozzi in c.a spiccanti dai traversi in corrispondenza dei pali. Si riportano di seguito vedute e schemi grafici esplicativi dei caratteri delle strutture del pontile.

Figura 1. Vista aerea del Pontile ubicato nella raffineria ENI di Taranto

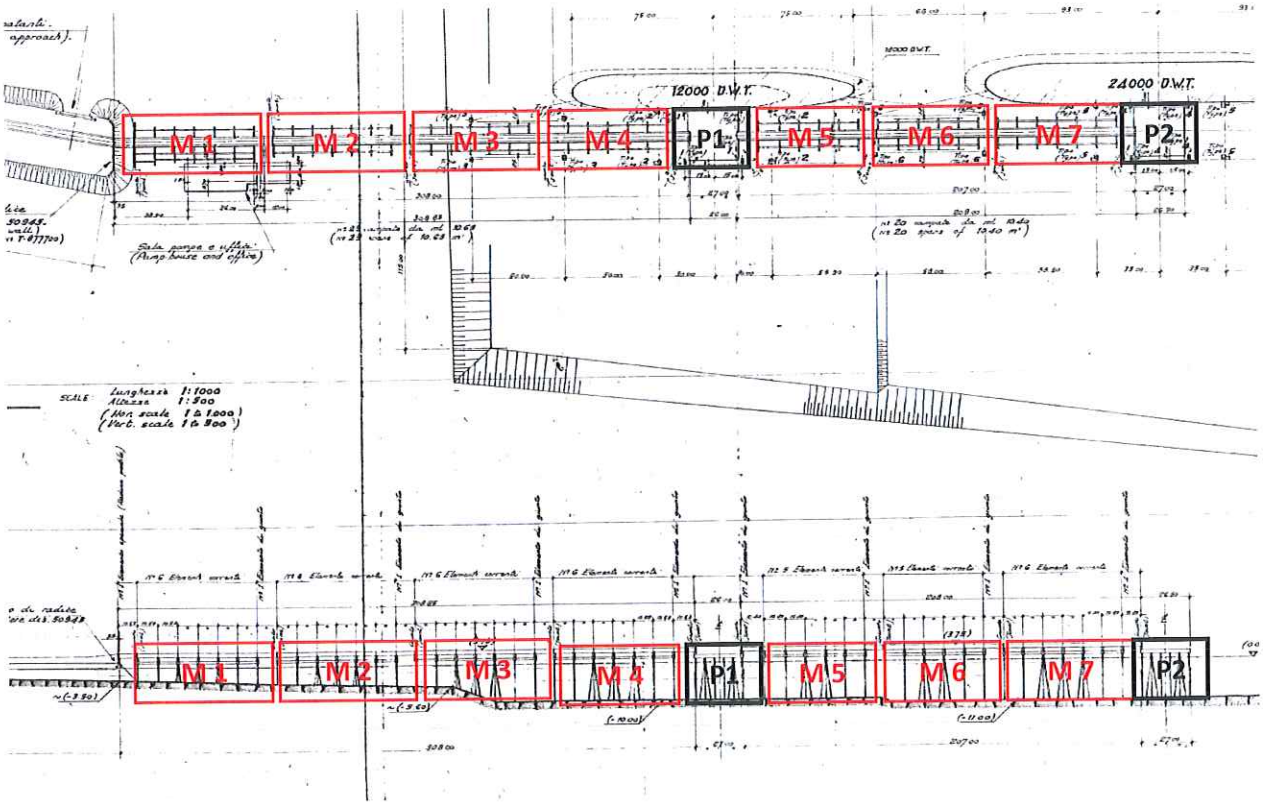


Figura 2-Individuazione Moduli--Piattaforme del Pontile

Figura 3-Dettaglio del singolo modulo del Pontile

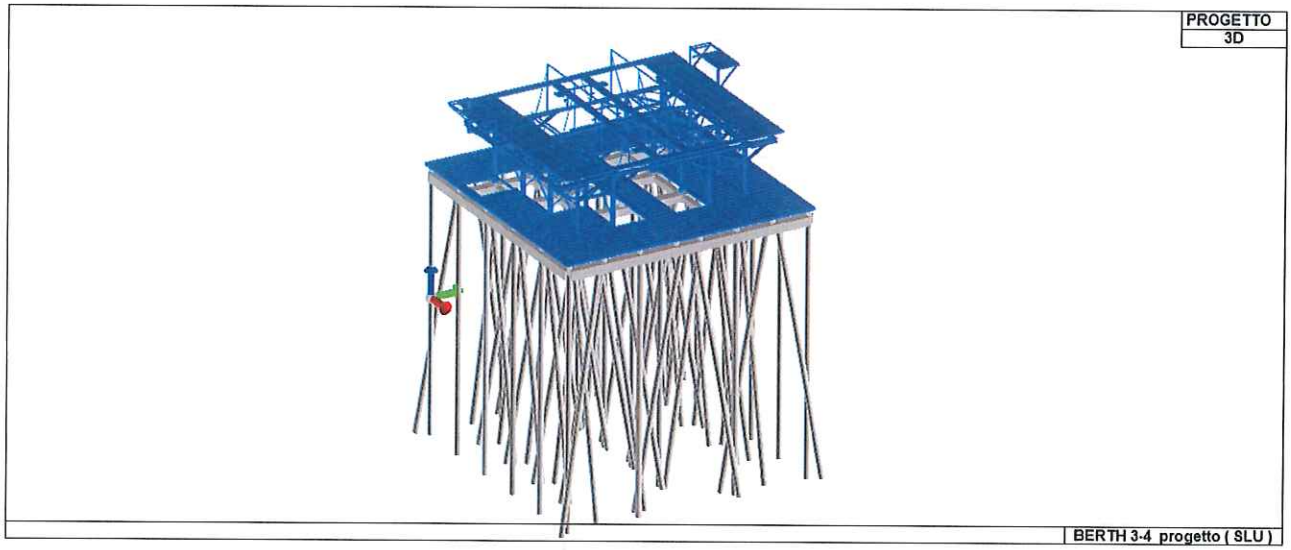


Figura 4- Dettaglio della Piazzola

3 Descrizione generale dell'intervento

3.1 Progetto di sostegno della tubazione

Il Progetto di sostegno della tubazione prevede l'installazione di mono-pali in acciaio del diametro di 150cm per un totale di 44 pali che dovranno essere installati ad una profondità di penetrazione tra i 15 m e 20 m e di travi porta tubazione da realizzarsi con profilati HEB 500 E HEB800.

Il progetto per la struttura portante per il sostegno della tubazione 30" è costituito da:

- Installazione di travi longitudinali in acciaio HEB800, di collegamento dei pali di nuova infissione nella parte emersa;
- Installazione di travi a mensola trasversali rispetto all'andamento della tubazione in acciaio HEB500, di sostegno della tubazione da 30"

Si riporta di seguito la descrizione dei lavori da eseguire:

Il progetto delle nuove strutture, è stato finalizzato a minimizzare e facilitare le operazioni a mare con il pre-assemblaggio degli elementi in officina ed il trasporto e sollevamento di elementi monolitici.

Qui di seguito si riportano esempi relativi agli elementi principali dell'intervento:

<u>Palo di fondazione in acciaio immerso</u>:

è prevista la fabbricazione in officina del palo di diametro 1500x25mm e l'installazione totale di 44 pali battuti con una lunghezza di infissione tra i 15 m e 20 m.

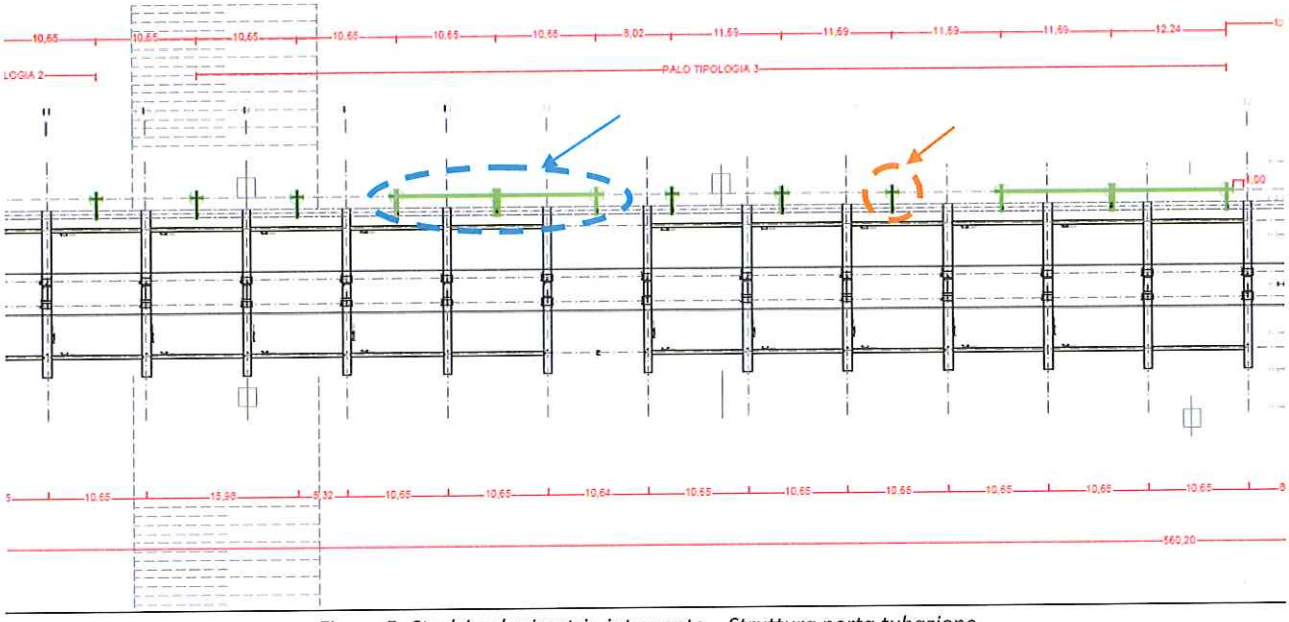


Figura 5- Stralcio planimetria intervento – Struttura porta tubazione

Travi HEB 800:

è prevista l'unione dei pali attraverso un trave HEB800 nelle zone dove sono previste le maggiori sollecitazioni della tubazione da 30".

Si realizzerà un telaio longitudinale che unirà il palo coinvolto dalla maggior sollecitazione con il palo precedente e successivo.

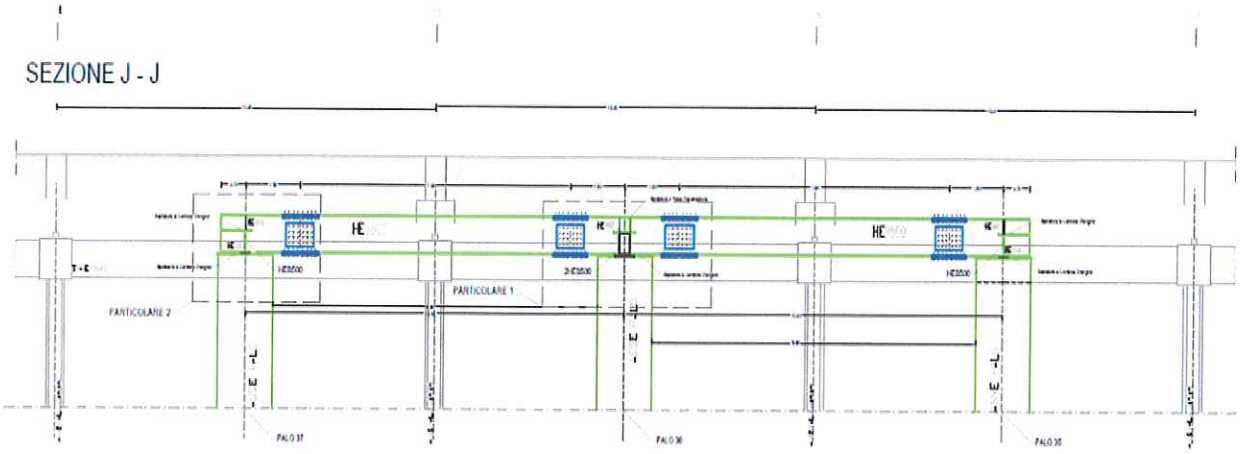


*Figura 6 Trave HEB 800 di collegamento dei pali – **Part.1***

Travi HEB 500:

è previsto il posizionamento di una trave HEB500 rivolta a mensola verso il pontile, necessaria per il supporto della tubazione da 30".

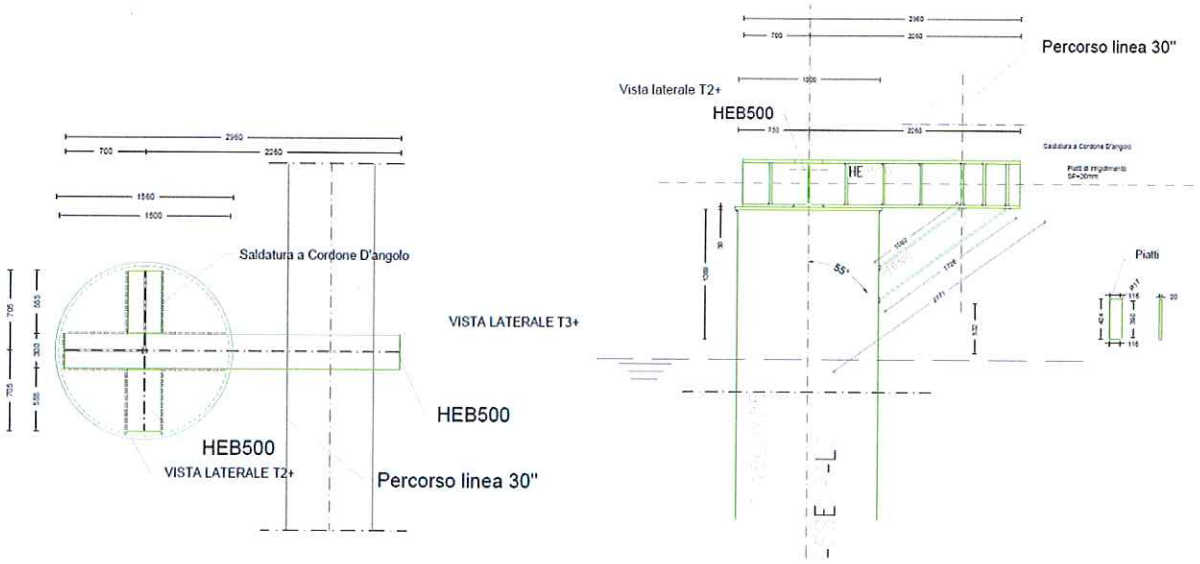


*Figura 7 mensola singola HEB500 – **Part. 2***

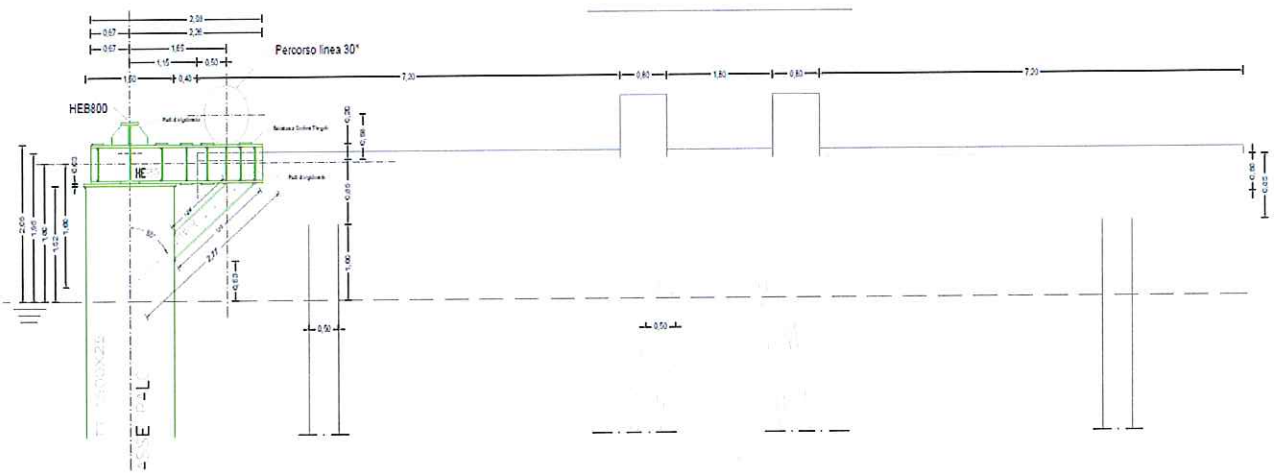


Figura 8 Sezione trasversale tipo -porta tubazione

3.2 Progetto di adeguamento delle strutture portanti delle Piattaforme P1 e P2

Il progetto di adeguamento delle strutture portanti delle Piattaforme P1 e P2 prevede l'installazione di mono-pali in acciaio del diametro di 150cm per un totale di 4 per piattaforma P1 e 4 per la piattaforma P2, che dovranno essere installati ad una profondità di penetrazione di 20 m, collegati nella parte emersa da travi in acciaio HEB 800.

Il progetto per l'adeguamento delle piattaforme è costituito da:

- Intervento di consolidamento del graticcio di travi di sostegno delle tubazioni secondo il sistema del beton-plaquè, costituito dal fissaggio di lamine in acciaio (angolari e canestrelli) al supporto in c.a. mediante adesivo epossidico e tassellatura;
- Installazione di travi longitudinali in acciaio HEB800, di collegamento dei pali di rinforzo nella parte emersa, e di collegamento con il graticcio di travi in c.a.;
- Installazione di travi di rinforzo HEB 400 posta alle spalle del traverso dove avviene l'unione tra pali battuti e graticcio dei traversi della piattaforma, e che colleghi i due traversi successivi;
- Ringrosso di sezione ed incremento di armatura dei pilastri che sorreggono la passerella in acciaio a quota 3.75m sul livello medio marino;
- Rinforzo delle colonne sezione IPE 200 situate a quota 8.90 m della piattaforma sul livello medio marino;

- Rinforzo dei controventi di sezione L 70x7 mm posti a rinforzo della mensola a quota 8.90 m;
- Inserimento di un graticcio di controventi L 100x10 mm a quota 10.0 m posto a rinforzo delle passerelle carrabili in acciaio;
- Installazione del sistema di protezione catodica e protezione passiva dal fuoco degli elementi metallici del pontile.

Per la diversità tipologica e le problematiche strutturali e di montaggio, delle diverse, singole parti costituenti l'adeguamento delle piattaforme, si riporta di seguito la descrizione analitica delle modalità di esecuzione degli interventi sopra descritti:
Il progetto delle nuove strutture, è stato finalizzato a minimizzare e facilitare le operazioni a mare con il pre-assemblaggio degli elementi in officina ed il trasporto e sollevamento di elementi monolitici.
Qui di seguito si riportano esempi relativi agli elementi principali dell'intervento:

Palo di fondazione in acciaio immerso:
è prevista la fabbricazione in officina del palo di diametro 1500x25mm e l'installazione totale di 4 pali battuti per piattaforma con una lunghezza di infissione pari a 20 m.

La realizzazione del nodo palo trave in acciaio e di ancoraggio al graticcio di travi in c.a.:
Il nodo palo di fondazione-traverso della piattaforma sarà realizzato con un disco di acciaio (Figura 1) che fungerà da "tappo", di diametro maggiore del palo di fondazione per permetterne la saldatura a cordone d'angolo in opera e sul quale verranno presaldate in stabilimento 2 travi HEB 800 poste ortogonalmente fra di loro. All'estremità di quella in direzione perpendicolare alla piattaforma, verrà saldata una piastra la quale garantirà l'ancoraggio tra il sistema di pali battuti e l'esistente graticcio attraverso tirafondi M36 posti in opera precedentemente. È importante che la piastra all'estremità della trave HEB 800 venga forata dopo aver fatto il rilievo della reale posizione dei tirafondi all'interno del traverso. La piastra di ancoraggio dovrà essere saldata al beton plaqué esistente.

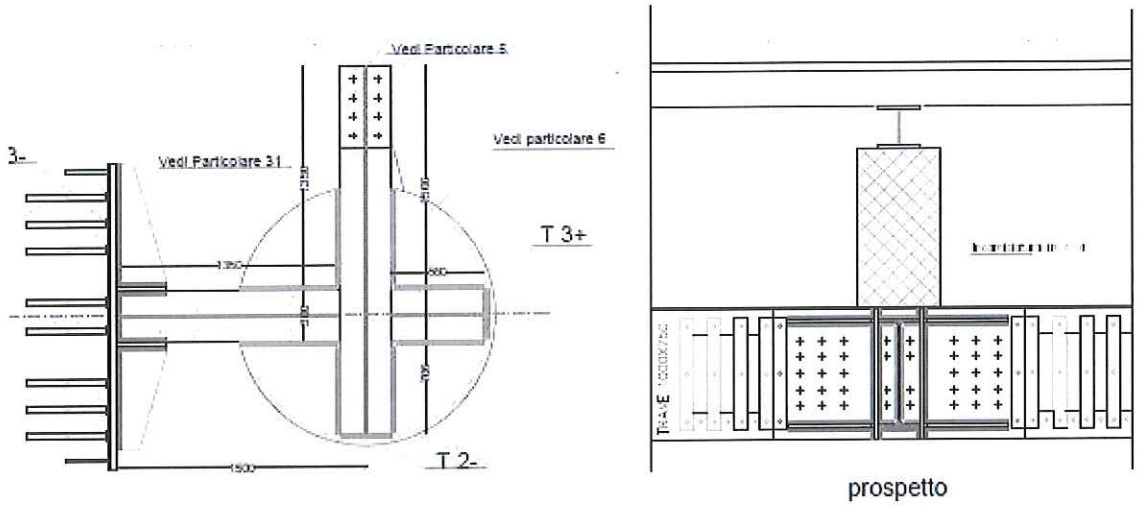


Figura 9 - Nodo palo di fondazione – traverso

<u>Travi HEB 800:</u> è prevista l'unione per continuità attraverso un nodo a coprigiunto per la realizzazione del telaio trasversale che unisca i pali battuti di fondazione.

<u>Travi di rinforzo HEB 400:</u>

Installazione di travi di rinforzo HEB 400, poste alle spalle del nodo di collegamento tra traverso della piattaforma e sistema dei pali battuti di fondazione, che uniscano il traverso esterno di dimensione 100x95 cm al traverso interno successivo 100x75 cm.

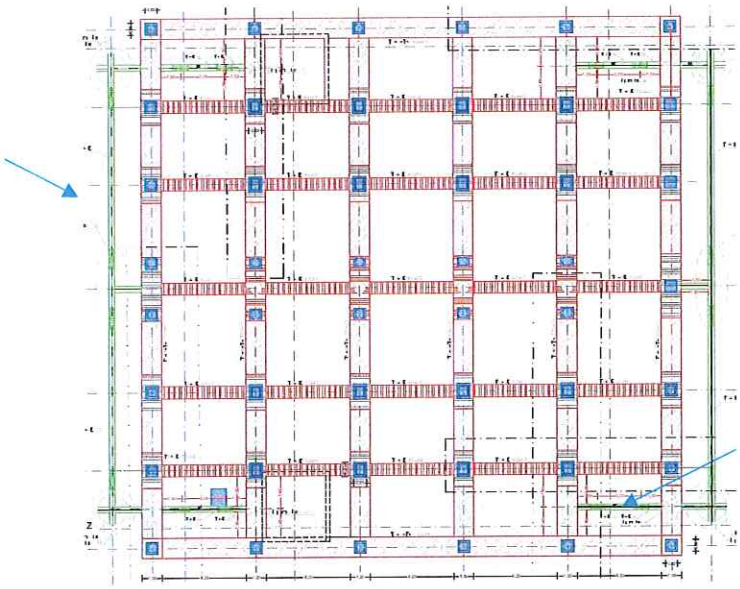


Figura 10 - Intervento Piattaforma 1

L'unione tra traverso in calcestruzzo e trave HEB 400 avviene utilizzando delle piastre forate poste all'estremità della trave in acciaio, e che accoglieranno tirafondi M22 posti nelle travi. I fori nelle piastre di collegamento dovranno essere effettuati dopo aver rilevato la reale posizione dei tirafondi precedentemente posti in opera.

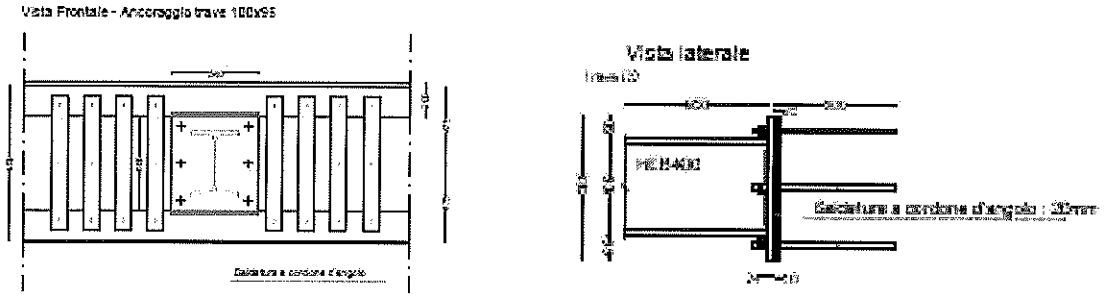


Figura 11 - Nodo trave di rinforzo HEB 400

Il rinforzo dei traversi:

verrà realizzato mediante il sistema beton-plaqué, saldando le intersezioni degli angolari e dei calastrelli dopo la posa in opera creando un collegamento solidale tra le varie parti del beton plaquè realizzato.

Il rinforzo dei pilastri in c.a:

incremento di sezione e aggiunta di armatura integrativa dei pilastri che sorreggono la passerella in acciaio a quota 3.75 m sul livello medio marino. La nuova sezione avrà dimensioni pari a 60x60 cm per i pilastrini posti sui traversi esterni della piattaforma di sezione iniziale 40x40 cm, e sezione pari a 65X75 cm per i pilastrini tozzi che sorreggono le colonne in acciaio HE 400 con sezione iniziale 45x55 cm.

Rinforzo sezione pilastri IPE200:

Rinforzo delle colonne sezione IPE 200 situate a quota 8.90 m della piattaforma sul livello medio marino, andando a saldare a cordone d'angolo un piatto in acciaio dello spessore di 10 mm e larghezza 250 mm parallelamente all'anima della sezione IPE ottenendo così un effetto "scatola" sulla colonna.

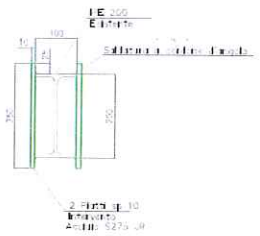
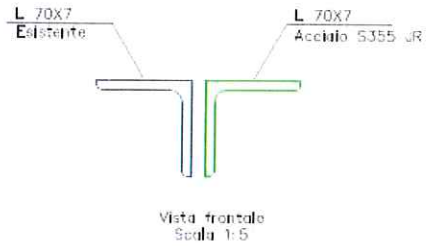


Figura 12 - Rinforzo IPE 200

Rinforzo profilo a L 70x7:

Rinforzo dei controventi di sezione L 70x7 mm posti a rinforzo della mensola a quota 8.90 m, con un profilo in acciaio di pari sezione e bullonati alle due estremità l'uno contro l'altro.



Inserimento controventi LU100x10:

Inserimento di un graticcio di controventi LU1 00x10 mm a quota 10.0 m posto a rinforzo delle passerelle carrabili in acciaio.

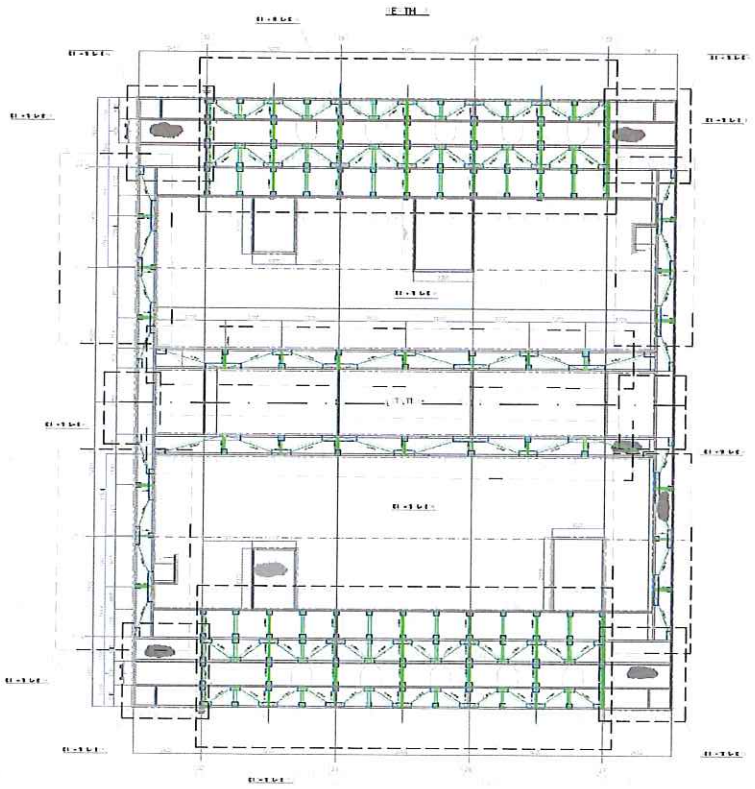


Figura 13 - Intervento piattaforma 1 quota 10 m s.l.m. In verde l'inserimento del graticcio di controventi

4 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

Per la diversità tipologica, per le problematiche strutturali e di montaggio delle diverse singole parti costituenti l'adeguamento strutturale delle piattaforme e delle strutture di sostegno della tubazione da 30", il progetto delle nuove strutture, è stato finalizzato a minimizzare e facilitare le operazioni a mare con il pre-assemblaggio degli elementi in officina ed il trasporto e sollevamento di elementi monolitici.

I pali saranno depositati in prossimità della banchina, e trasportati all'area di installazione dall'appaltatore, installatore, che metterà a disposizione mezzi, macchinari e figure specializzate idonei per la corretta esecuzione dei lavori.

I dispositivi utilizzati saranno in grado di eseguire i lavori e di resistere alle condizioni meteorologiche prevalenti attese in zona.

La flotta marina sarà dotata indicativamente di:

- Un mezzo di installazione dotato di gru in grado di eseguire il sollevamento, la rotazione ed il posizionamento dei pali nell'apposita guida. Il mezzo di installazione sarà equipaggiato con ancore ad alta capacità di presa (con un peso minimo di 6-9 ton.).
- Un rimorchiatore in assistenza al mezzo di installazione durante le fasi di ormeggio, disormeggio e ogni volta che le ancore dovranno essere ricollocate.
- Un mezzo (chiatta) per il trasporto dei pali dalla banchina al punto di infissione
- Un battipalo, con sufficiente energia per portare i pali a piena penetrazione.
- Un vibro-infissione (eventuale) per la prima fase di infissione.
- Una pinza per il sollevamento dei pali.
- Sistema di radio-posizionamento DGPS per la centratura del palo sulla posizione progettuale durante la fase di installazione.
- Una dima a scafo per il posizionamento del palo sul punto di infissione

5 ESECUZIONE DEI LAVORI DI INSTALLAZIONE DEI PALI

Secondo la capacità del mezzo navale d'installazione in termini di capacità di sollevamento, altezza massima di sollevamento e metodologia d'installazione selezionate dall'installatore, le attività di sollevamento e posizionamento pali potranno essere eseguite in un'unica sezione di palo o in due

sezioni di palo (una sezione principale e una prolunga da saldare alla sezione principale dopo la sua parziale battitura). La preparazione dei pali verà definita in fase di ingegneria di dettaglio in funzione dei mezzi effettivamente utilizzati per la movimentazione/installazione e comunicata al Cliente.

L'installatore garantirà che i pali saranno installati entro le tolleranze di progetto. A questo scopo dovrà essere considerato l'uso di una struttura montata sul mezzo di installazione (a sbalzo dal ponte della nave o attaccato allo scafo).

La procedura di infissione dovrà essere calibrata tenendo conto delle condizioni e della geometria della struttura esistente;

Preliminarmente all'inizio di ogni attività che preveda l'infissione di pali, sarà eseguita la ricognizione-bonifica precauzionale da ordigni esplosivi residuati bellici sui fondali della superficie interessata all'infissione dei pali.

La bonifica, sia superficiale che profonda, sarà a cura della società Appaltatrice.

In caso di ritrovamento di ordigni bellici la società Appaltatrice dovrà comunicarlo a gli enti preposti alla loro dismissione e/o recupero. Sarà invece a cura dell'Appaltatore la rimozione di eventuali trovanti non bellici.

6 TRASPORTO E POSIZIONAMENTO IN VERTICALE DEI PALI

I pali, saranno disposti in banchina per il carico su natante in posizione sicura e facilmente raggiungibile, in modo che l'operazione di carico avvenga in totale sicurezza, sia per quel che riguarda i fondali che per quanto riguarda le portate della gru di bordo.

Le modalità di carico e trasporto del palo garantiranno che la navigazione avvenga in sicurezza e senza pregiudizio né per l'incolumità del personale di bordo né per il palo stesso. L'operazione di raddrizzamento del palo dovrà essere adeguatamente studiata, eventualmente anche mediante il ricorso a mezzi ausiliari, in modo da operare in sicurezza e non pregiudicare l'incolumità del personale di bordo né il palo stesso. Per garantire il raggiungimento e mantenimento della posizione verticale, l'installatore dovrà ricorrere all'utilizzo di dima fissata allo scafo del natante. Tale dispositivo dovrà essere apribile per consentire il posizionamento del palo.

Il dispositivo di sollevamento del palo dovrà garantire che la testa del palo non venga deformata e a tale scopo si farà ricorso ad apposita pinza.

La verticalità del palo dovrà essere verificata, ad esempio mediante livella, sia prima di procedere all'inizio della fase di infissione, sia nel corso delle operazioni di infissione.

Il corretto posizionamento del mezzo sarà garantito mediante il controllo da parte del sistema di radio posizionamento.

7 INFISSIONE

Una volta raggiunta il corretto posizionamento del mezzo mediante controllo con radio posizionamento, lo stesso dovrà essere opportunamente ormeggiato con configurazione idonea al raggiungimento dei livelli di precisione richiesti per l'infissione dei pali.

A questo punto potrà avere inizio la fase di infissione del palo, sempre sotto controllo DGPS in modo da poter verificare in ogni momento il mantenimento della posizione prevista e il rispetto delle tolleranze richieste.

La prima fase di infissione potrà essere eseguita, qualora la natura del fondale lo consenta, sfruttando il peso proprio del palo; qualora questo tipo di manovra fosse possibile, la testa del palo dovrà essere mantenuta collegata al bozzello della gru per l'intera durata dell'operazione.

Una volta raggiunta la massima infissione possibile per peso proprio, a palo fermo, l'infissione dovrà procedere a verificare nuovamente la verticalità del posizionamento; solo ad esito positivo dei controlli bozzello della gru potrà essere sganciato dalla testa del palo. Qualora fosse necessario, in questa fase potranno essere utilizzate dispositivi adeguati a correggere gli eventuali errori di verticalità.

L'infissione potrà procedere o mediante il ricorso alla battitura o, almeno per una fase intermedia e per quanto possibile in funzione delle caratteristiche del terreno, mediante vibro infissione.

Sia per i pali realizzati in un unico pezzo, sia per quelli realizzati in due pezzi, qualora la vibro-infissione non sia sufficiente a far raggiungere la profondità richiesta con una tolleranza di 50 cm/rifiuto, si potrà procedere mediante battitura.

Durante l'intera durata del procedimento la verticalità del palo dovrà essere verificata almeno ogni 3-5 m a palo fermo; qualora si ritenga opportuno si dovrà verificare la verticalità mediante radio-posizionamento.

Il taglio della extra-lunghezza e la cianfrinatura dovranno essere eseguiti solo al termine delle operazioni di infissione, cioè o al raggiungimento della profondità di infissione prevista o in caso di rifiuto.

Successivamente si procederà alla saldatura della flangia di accoppiamento; al termine dell'esecuzione della saldatura circonferenziale si dovranno realizzare tutti i controlli CND previsti dalle specifiche di costruzione.

8 PROTEZIONE DELL'AMBIENTE:

8.1 Abbattimento dell'inquinamento acustico

La metodologia e la strumentazione utilizzata per infissione dei pali dovrà essere definita prestando particolare attenzione alla salvaguardia dell'ambiente circostante e della zona urbanizzata poco distante dal sito di costruzione.

A tale proposito saranno da privilegiare tutte quelle tecniche di infissione che limitano gli impatti sonori e di vibrazione nell'ambiente circostante, privilegiando quelli che, da un confronto costi-benefici, risultano meno impattanti.

Qualora, comunque, per necessità operative risultasse necessario ricorrere alla battitura mediante battipalo, andrà tenuto presente che i battipali ad alta energia possono causare disturbi significativi.

Per questo motivo sarà cura dell'appaltatore predisporre un adeguato studio di impatto acustico volto a identificare e quantificare eventuali azioni correttive in modo da ridurre le emissioni sonore prodotte dall'urto del maglio sulla testa del palo.

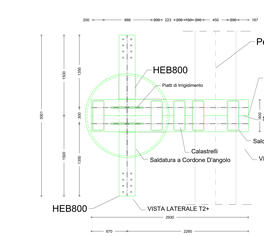
8.2 Abbattimento della torbidità delle acque

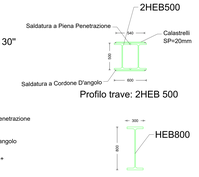
Considerata la natura argilloso/limosa del terreno naturale, è prevedibile che qualsiasi movimento in prossimità dei fondali aumenti a torbidità dell'acqua (seppure questa torbidità sarà con ogni probabilità un fenomeno limitato alle immediate vicinanze del punto di perturbazione); ogni aumento di torbidità dell'acqua dovuto ai lavori di installazione dovrà essere minimizzata / evitato.

L'installatore dovrà quindi considerare l'uso di misure di protezione per limitare la torbidità delle acque, come l'uso dello schermo per il limo. Questo sistema potrà contenere la diffusione dei sedimenti e, allo stesso tempo, accelererà la sedimentazione delle particelle all'interno del perimetro dello schermo.

ORDINE degli INGEGNERI
dr. ing.
P. CARDONE
N° 312
Prov. BRINDISI

Particolare1: MENSOLA 2HEB500

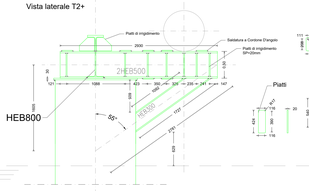


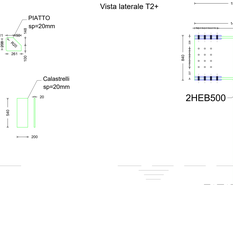


Materiale trave: Acciaio S355JR
Materiale piastra e nervature: Acciaio S355 JR

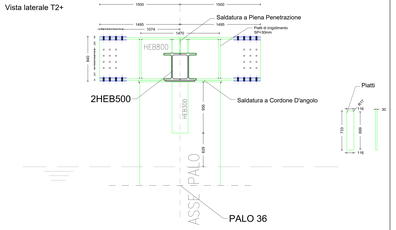
Spessore dei cordoni di saldatura calastrelli : 20 mm
Spessore dei cordoni di saldatura : 30 mm

Vista laterale T2+





Vista laterale T2+

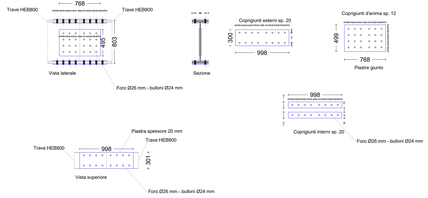


MISURE TEORICHE - DA VERIFICARE IN CANTIERE DOPO LA POSA IN OPERA DEI PALI.

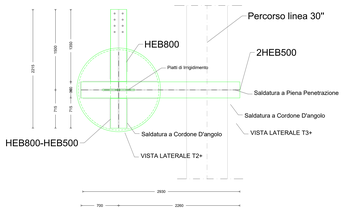
Particolare: Giunto di continuità trave HEB 800

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 Diametro 24 mm

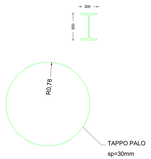
Spessore coprigiunti: ala 20 mm, anima 12 mm



Particolare 2 : MENSOLA HEB500



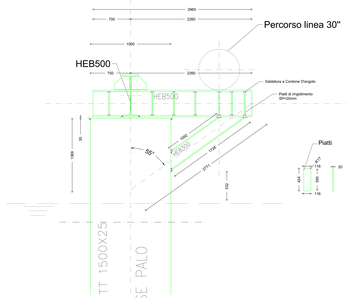
Profilo trave: HEB 500



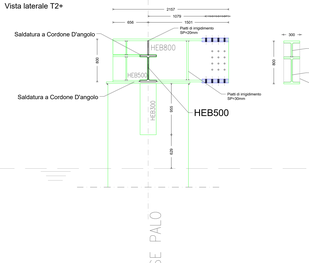
Materiale trave: Acciaio S355JR
Materiale piastra e nervature: Acciaio S355 JR

Spessore dei cordoni di saldatura calastrelli : 20 mm
Spessore dei cordoni di saldatura : 30 mm

Vista laterale T2+

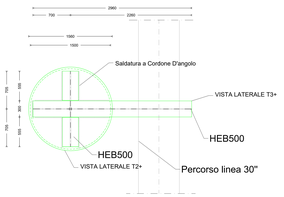


Vista laterale T2+

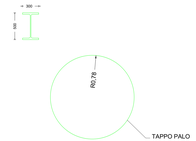


MISURE TEORICHE - DA VERIFICARE IN CANTIERE DOPO LA POSA IN OPERA DEI PALI.

Particolare 3: MENSOLA SINGOLA HEB500



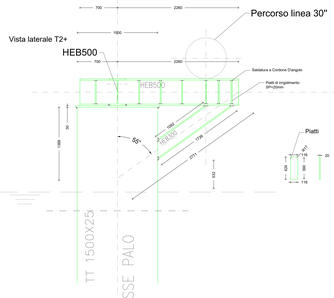
Profilo trave: HEB 500



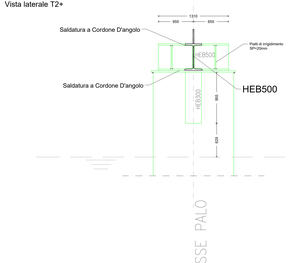
Materiale trave: Acciaio S355JR
Materiale piastra e nervature: Acciaio S355 JR

Spessore dei cordoni di saldatura calastrelli : 20 mm
Spessore dei cordoni di saldatura : 30 mm

Vista laterale T2+



Vista laterale T2+



MISURE TEORICHE - DA VERIFICARE IN CANTIERE DOPO LA POSA IN OPERA DEI PALI.

NOTE

PROTEZIONE PALI DI FONDAZIONE

- Le strutture tubolari in acciaio zoncinate, dovranno essere protette attraverso una protezione elettrica (catodica) in accordo alle specifiche di progetto.
- Le strutture in acciaio zincate saranno protette mediante filler in accordo alle specifiche di progetto.

TUTTE LE MISURE SONO DA VERIFICARE IN CANTIERE

MATERIALI

PALI DI FONDAZIONE
ELEMENTI TUBOLARI : S355 K2G3-(EN10025)
PROFILI
- PROFILI HEB : S355 JR
- PIASTRE/ NERVATURE : S355 JR

BULLONI
- BULLONI CL. 8.8 (EN 4014-4017)
- DADO CLASSE 8 (65) (EN 4032 5713/75)

I bulloni disposti verticalmente, se possibile, avranno la testa della vite verso l'alto ed il dado verso il basso ed avranno una rosetta sotto la vite ed una sotto il dado

SALDATURE

S1≥S2
h=1 xS2
a=0.7 xS2

SALVO DOVE ESPRESSAMENTE INDICATO

PORTO DI TARANTO

E.N.I. S.p.a.

Raffineria di Taranto

Progetto di integrazione delle strutture delle piattaforme del "Pontile Petroli" e costruzione di struttura lineare di sostegno (pali e travi metallici) di nuove tubazioni integrative per il trasporto di prodotti petroliferi all'interno del perimetro dello stesso.

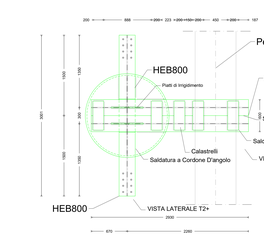
RIF.	MODIFICHE	DATA
1	Prima emissione per commenti	27/01/2020

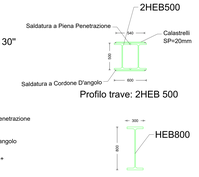
Elab. n.:	7.STR 001P	Titolo elaborato: PARTICOLARI COSTRUTTIVI
Scala:	1:25	- PARTICOLARE 1 - PARTICOLARE 2 - PARTICOLARE 3

Progettista:
DOTT. ING. PIETRO CARDONE

Collaboratori:
DOTT. ING. ANTONIO CURRI
DOTT. ING. NICOLA PECERE
DOTT. ING. PIERLUIGI CARDONE

Particolare1: MENSOLA 2HEB500

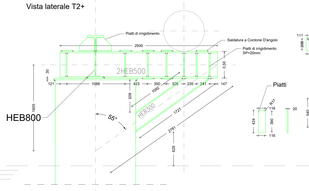


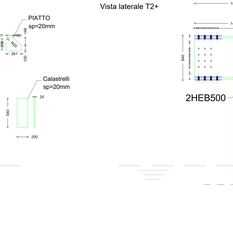


Materiale trave: Acciaio S355JR
Materiale piastra e nervature: Acciaio S355 JR

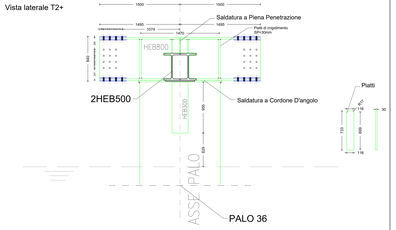
Spessore dei cordoni di saldatura calastrelli : 20 mm
Spessore dei cordoni di saldatura : 30 mm

Vista laterale T2+





Vista laterale T2+

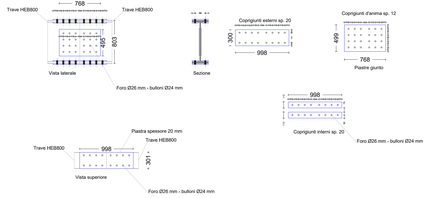


MISURE TEORICHE - DA VERIFICARE IN CANTIERE DOPO LA POSA IN OPERA DEI PALI.

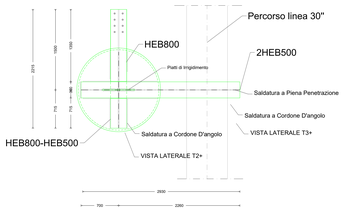
Particolare: Giunto di continuità trave HEB 800

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 Diametro 24 mm

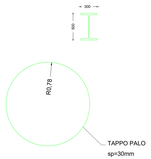
Spessore coprigiunti: ala 20 mm, anima 12 mm



Particolare 2 : MENSOLA HEB500



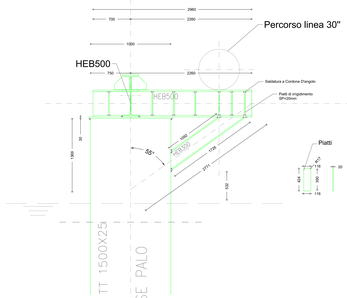
Profilo trave: HEB 500



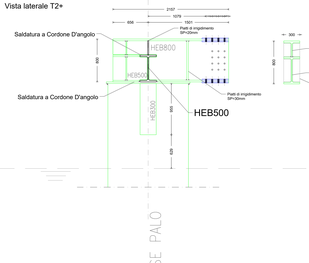
Materiale trave: Acciaio S355JR
Materiale piastra e nervature: Acciaio S355 JR

Spessore dei cordoni di saldatura calastrelli : 20 mm
Spessore dei cordoni di saldatura : 30 mm

Vista laterale T2+

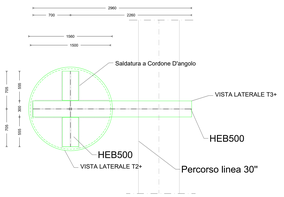


Vista laterale T2+

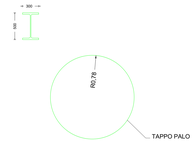


MISURE TEORICHE - DA VERIFICARE IN CANTIERE DOPO LA POSA IN OPERA DEI PALI.

Particolare 3: MENSOLA SINGOLA HEB500



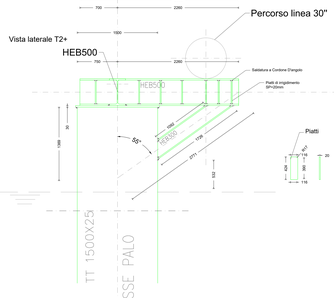
Profilo trave: HEB 500



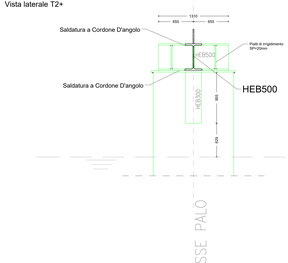
Materiale trave: Acciaio S355JR
Materiale piastra e nervature: Acciaio S355 JR

Spessore dei cordoni di saldatura calastrelli : 20 mm
Spessore dei cordoni di saldatura : 30 mm

Vista laterale T2+



Vista laterale T2+



MISURE TEORICHE - DA VERIFICARE IN CANTIERE DOPO LA POSA IN OPERA DEI PALI.

NOTE

PROTEZIONE PALI DI FONDAZIONE

- Le strutture tubolari in acciaio zoncinate, dovranno essere protette attraverso una protezione elettrica (catodica) in accordo alle specifiche di progetto.
- Le strutture in acciaio zincate saranno protette mediante filler in accordo alle specifiche di progetto.

TUTTE LE MISURE SONO DA VERIFICARE IN CANTIERE

MATERIALI

PALI DI FONDAZIONE
ELEMENTI TUBOLARI : S355 K2G3-(EN10025)
PROFILI
- PROFILI HEB : S355 JR
- PIASTRE/ NERVATURE : S355 JR

BULLONI
- BULLONI CL. 8.8 (EN 4014-4017)
- DADO CLASSE 8 (65) (EN 4032 5713/75)

I bulloni disposti verticalmente, se possibile, avranno la testa della vite verso l'alto ed il dado verso il basso ed avranno una rosetta sotto la vite ed una sotto il dado

SALDATURE

S1≥S2
h=1 xS2
a=0.7 xS2

SALVO DOVE ESPRESSAMENTE INDICATO

PORTO DI TARANTO

E.N.I. S.p.a.

Raffineria di Taranto

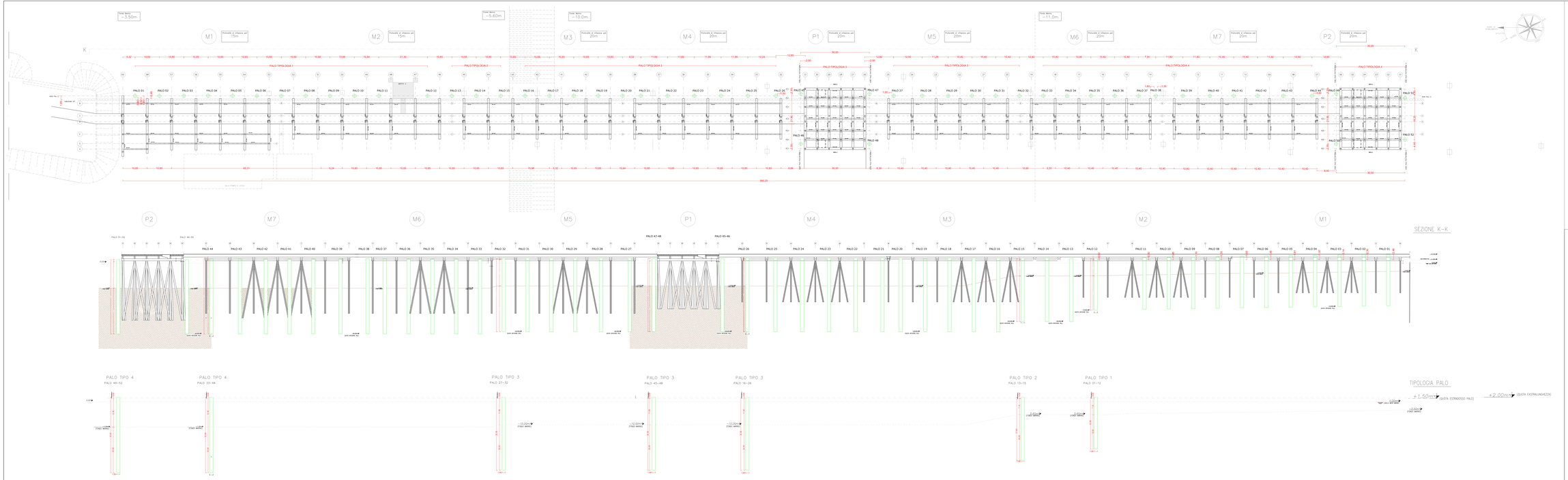
Progetto di integrazione delle strutture delle piattaforme del "Pontile Petroli" e costruzione di struttura lineare di sostegno (pali e travi metallici) di nuove tubazioni integrative per il trasporto di prodotti petroliferi all'interno del perimetro dello stesso.

RIF.	MODIFICHE	DATA
1	Prima emissione per commenti	27/01/2020

Elab. n.:	7.STR 001P	Titolo elaborato: PARTICOLARI COSTRUTTIVI
Scala:	1:25	- PARTICOLARE 1 - PARTICOLARE 2 - PARTICOLARE 3

Progettista:
DOTT. ING. PIETRO CARDONE

Collaboratori:
DOTT. ING. ANTONIO CURRI
DOTT. ING. NICOLA PECERE
DOTT. ING. PIERLUIGI CARDONE



NOTE

PROTEZIONE PALI DI FONDAZIONE

- Le strutture tubolari in acciaio permanere, dovranno essere protette attraverso una protezione elettrica (Catodica) in accordo alle specifiche di progetto;
- Le strutture in acciaio annegate saranno protette mediante filler in accordo alle specifiche di progetto.

TUTTE LE MISURE SONO DA VERIFICARE IN CANTIERE

MATERIALI

PALI DI FONDAZIONE
ELEMENTI TUBOLARI : S355 K2G3-(EN10225)

PORTO DI TARANTO

E.N.I. S.p.a.

Raffineria di Taranto

Progetto di integrazione delle strutture delle piattaforme del "Pontile Petroli" e costruzione di struttura lineare di sostegno (pali e travi metallici) di nuove tubazioni integrative per il trasporto di prodotti petroliferi all'interno del perimetro dello stesso.

RIF.	MODIFICHE	DATA
1	Prima emissione per commenti	27/01/2020

Elab. n.: T.STR 001G

Scala: 1:400

Titolo elaborato:
PIANTA GENERALE DI INDICAZIONE E ALLINEAMENTO PALI (INTERVENTO)
PIANTA E SEZIONE DEI PALI DI FONDAZIONE IN ACCIAIO
MODULO 1-7 Piattaforma 1-2

Progettista:
DOTT. ING. PIETRO CARBONE

Collaboratori:
DOTT. ING. ANTONIO CURRI
DOTT. ING. NICOLA PECORE
DOTT. ING. PIERLUIGI CARBONE