

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione			
			Foglio Foglio	1 / 49	Edizione Emiss.	02
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo				

API – RAFFINERIA DI ANCONA FALCONARA MARITTIMA

PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE
E INTERVENTI CONNESSI

PROGETTO PRELIMINARE

0	EMESSO	ALB/TOM	ALB		
Em.	Descrizione	Preparato	Verificato	Approvato	Dati

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	2 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. SITUAZIONE ATTUALE DEL PONTILE	4
2.1. PREMESSA	4
2.2. SISTEMA DI CARICAZIONE/DISCARICA	9
2.3. SPIAZZAMENTO LINEE	9
2.4. STAZIONE PIG	10
2.5. RECIPIENTE RACCOLTA SFIATI.....	10
2.6. STAZIONE METEO	11
2.7. SISTEMA DI COMUNICAZIONE	11
2.8. IMPIANTO ELETTRICO	12
2.9. SISTEMA ANTINCENDIO	12
2.10. PROTEZIONE CATODICA	13
2.11. PREVENZIONE ANTINQUINAMENTO E GESTIONE DELLE EMERGENZE A MARE.....	13
2.11.1. Misure per la prevenzione degli incidenti	13
2.11.2. Gestione delle emergenze a mare.....	14
2.11.3. Il sistema di pronto intervento.....	16
3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO PRELIMINARE	17
3.1. AREA INTERESSATA	17
3.2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	19
3.2.1. Realizzazione di una nuova piattaforma operativa a testata pontile.....	19
3.2.2. Installazione di bracci di carico e scarico.....	20
3.2.3. Realizzazione piattaforma antincendio	20
3.2.4. Installazione di nuove briccole di accosto.....	20
3.2.5. Installazione di nuove briccole di ormeggio.....	21
3.2.6. Installazione delle passerelle di collegamento e relativi pali di supporto.....	22
3.2.7. Sostituzione delle attuali linee Linea 8 (O.C.D.) e 10 (Gasolio)	22
3.2.8. Installazione piattaforme per loops di dilatazione	23
3.2.9. Adeguamento al sistema antincendio	24
3.2.10. Adeguamento altri servizi	24
3.3. Dati di progetto	26
3.3.1. Condizioni meteo-marine.....	26
3.3.2. Condizioni di progetto per l'ormeggio	30
3.3.3. Analisi di ormeggio	31
3.3.4. Bracci di carico.....	32
3.3.5. Ganci a scocco	34
3.3.6. Materiali	37
3.3.7. Preparazione delle superfici.....	41
3.3.8. Protezione Catodica.....	42
3.3.9. Infissione pali	42
3.3.9.1. Condizioni geotecniche	42
3.3.9.2. Composizione dei pali	44
3.3.10. Sostituzione dei giunti a soffiutto con loops di dilatazione.....	48

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	3 / 49	Edizione Emiss. 02
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

1. INTRODUZIONE

Le motivazioni alla base del progetto nascono principalmente dall'esigenza di migliorare le modalità di ormeggio, disormeggio e carico/scarico navi con il relativo adeguamento impiantistico, in modo tale da poter assicurare ampi margini operativi anche nelle condizioni meteo marine più gravose.

Per il raggiungimento dei suddetti obiettivi, sono state previste le seguenti attività di modifica::

- Adeguamento con ampliamento della testata
- Nuovo sistema di bricole di ormeggio e accosto collegate da passerelle compatibili con il nuovo orientamento dell'accosto
- Ampliamento della piattaforma antincendio
- Realizzazione di due nuove strutture di sostegno dei nuovi "loops" per la sostituzione degli attuali dilatatori assiali con linee saldate lungo il pontile
- Sostituzione delle attuali linee fredde 8 e 10 a linee calde

I suddetti interventi comportano un miglioramento anche dal punto di vista della sicurezza come si evince dalla relazione tecnica di sicurezza comprovante il non aggravio di rischio, allegata allo studio preliminare ambientale.

Tale relazione, già presentata alle Autorità locali competenti include anche opere attinenti la manutenzione ordinaria, non oggetto quindi della procedura di verifica di assoggettabilità, già autorizzate in sede locale. (vedi nota prot. M-TRA/PORTI/2710 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti riportata in allegato)

Il progetto di adeguamento del pontile, presenta caratteristiche simili, ma con effetti sulle varie componenti ambientali ancor meno apprezzabili del "Progetto di modifica del terminale per il carico e lo scarico di idrocarburi denominato "isola" e delle annesse condotte sottomarine" presentato nell'anno 2009 dalla società api la cui non assoggettabilità con prescrizioni è stata rilasciata con Decreto Direttoriale DVA-2010-0020506 del 27/08/2010.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	4 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

2. SITUAZIONE ATTUALE DEL PONTILE

2.1. PREMESSA

Il pontile è una struttura continua realizzata in cemento armato, della lunghezza di circa 1300 m, di cui 1100 m dalla scogliera e 200 m lato terra, è in comunicazione diretta con la terra ferma ed è percorribile a piedi o in bicicletta. Il pontile risulta provvisto di 2 attracchi per navi cisterna di cui:

- **TESTATA:** la testata del pontile poggia su fondali di circa 8,4 m per navi con pescaggio sino a 12.000 DWT e dispone di n.6 pali per briccole di ormeggio disposti simmetricamente 3 per ciascun lato, per l'ormeggio di poppa e di un bigo elettroidraulico da 2,0 t per la movimentazione delle manichette;
- **BRACCIO 1:** orientato a SE posto a 1.130 m da radice pontile su fondali di 5,85 m per navi con pescaggio sino a 5000 DWT, dispone di n.4 pali per briccole di ormeggio disposti simmetricamente 2 per ciascun lato, per l'ormeggio di poppa e di un bigo elettroidraulico da 1,5 t per la movimentazione delle manichette ed il posizionamento dello scalandrone.

Esiste inoltre un terzo di attracco, non più utilizzato per le operazioni commerciali, in particolare

- **BRACCIO 2:** orientato a SE posto a 970 m da radice pontile, è presente un bigo elettroidraulico da 1,5 t per la movimentazione delle manichette ed il posizionamento dello scalandrone, viene utilizzato per altri servizi.

Tutti gli accosti sono attualmente per ormeggi del tipo "POPPIERO". La nave si ormeggia su tutti gli accosti dando fondo prima alle due ancore e successivamente dando volta i cavi del terminale sulle bitte della sua zona d'ormeggio poppiera.

Nella figura seguente è indicativamente mostrato il dettaglio delle parti costituenti la struttura attuale del pontile.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	5 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo - Gruppo			

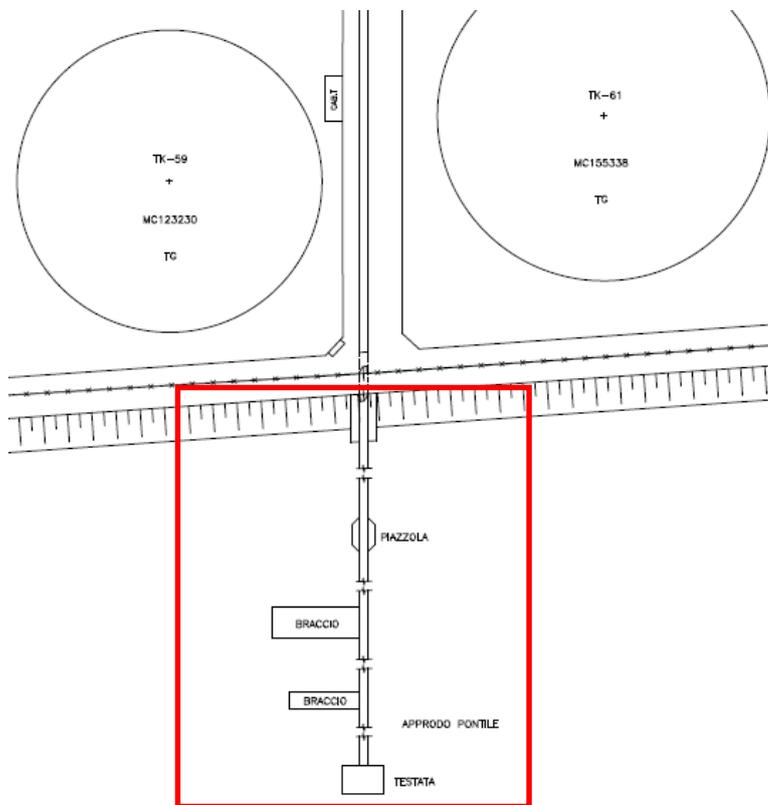


Figura 1 -Struttura attuale del pontile

Di seguito si forniscono maggiori informazioni sulle principali attrezzature presenti al pontile.

Le linee e i servizi attualmente presenti al pontile sono schematicamente riassunti in tabella seguente:

N. LINEA	DIAMETRO	PRODOTTO
Linea 1	4"	Acqua/schiuma
Linea 2	12"	Zavorra
Linea 3	8"	Gasolio
Linea 4	8"/10"	Antincendio
Linea 5	8"	Benzina
Linea 6	6"	Schiumogeno
Linea 7	12"	Benzina
Linea 8	10"	Q.C. Denso BTZ
Linea 9	3"	Aria/Azoto
Linea 10	10"	Gasolio

Tabella 1

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	6 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo - Gruppo			

Di seguito si riporta una rappresentazione schematica delle linee esistenti in esame.

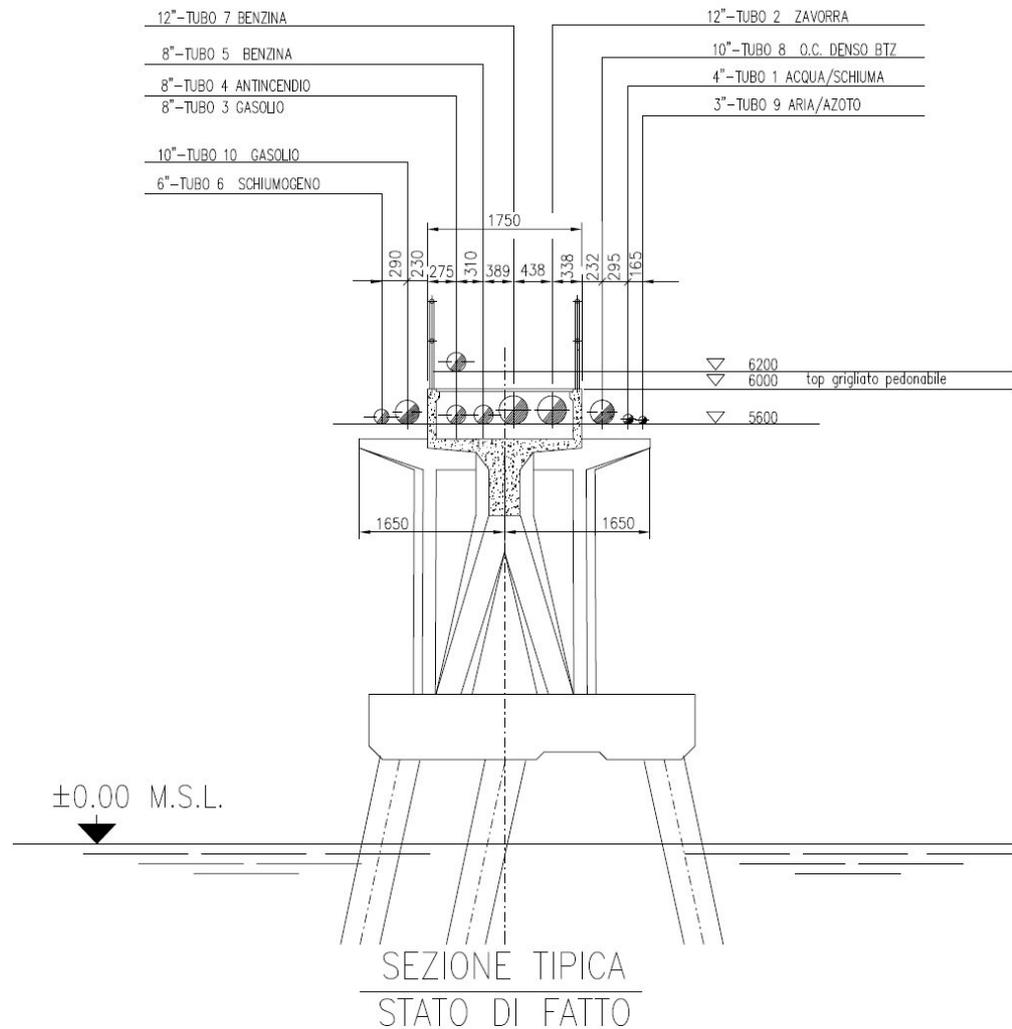


Figura 1-Schema attuale di linee e servizi

Le tubazioni sul pontile utilizzate per la movimentazione dei prodotti, una volta effettuate le operazioni di carico/scarico vengono vuotate e mantenute vuote e/o azotate.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	7 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			



Fig. 3 Veduta del pontile lato Sud-Est (Braccio 1)



Fig. 4 Testata pontile

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	8 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			



Fig. 5 Veduta della linea di costa



Fig. 6 Struttura del Braccio 1

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	9 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

2.2. SISTEMA DI CARICAZIONE/DISCARICA

Il sistema di caricazione/discarica avviene tramite uno string di manichette che collegano la nave al Pontile (vedi Fig. 6) . Esistono 3 string di manichette, due per prodotti bianchi ed uno per prodotti neri.

Ogni string è composto da 2 manichette lunghe 8 metri e aventi diametro 8" ciascuna.

Le manichette vengono collegate alle linee del pontile tramite un sistema “breakaway coupling” che in caso di allontanamento della nave chiude il circuito di carico/scarico evitando la pollution.

Sono a disposizione riduttori di diametro da 8” a 10” e da 8" a 12" da collegare ove necessario, se le navi ne sono sprovviste.

Il prodotto viene movimentato con le pompe della nave per la discarica nei serbatoi di terra e con le pompe della raffineria per la caricazione sulle cisterne della nave.

La temperatura di progetto per l’esercizio delle manichette è di -20°C e 100°C o -40°C e 100°C.

Annualmente le manichette, per la loro entrata in esercizio, vengono collaudate da una commissione locale (ex art.48 R.C.N.).

L’integrità del sistema viene assicurata tramite pressostati che, attraverso la lettura dell’alta pressione, attivano in automatico la procedura di arresto delle pompe di carico della raffineria. Inoltre è possibile attivare tale procedura anche manualmente, tramite pulsante d’emergenza presente a testata pontile e al Braccio 1.

2.3. SPIAZZAMENTO LINEE

La linea di spiazzamento n° 9 è da 3" e viene utilizzata alternativamente per aria/azoto.

a) Aria Servizio

L'aria compressa (sistema fornito dalla raffineria - Servizi Ausiliari) viene utilizzata per lo spiazzamento della linea N°8 (oli combustibili) tramite la linea da 3" che corre dalla Radice alla Testata Pontile.

b) Linea Azoto

La linea dell'azoto (l'azoto proviene dalla raffineria - Servizi Ausiliari) viene utilizzata per lo spiazzamento delle linee dei prodotti Benzina Ecologica, MTBE, Gasolio e Biodiesel tramite una linea da 3" (la stessa dell'aria servizi) che corre dalla radice Pontile alla Testata.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	10 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

2.4. STAZIONE PIG

La linea di carico n°8 è provvista di un barrel di lancio dei pigs in prossimità della zona Testata Pontile, a 1285 m circa dalla radice Pontile, ad uso svuotamento linea qualora venga utilizzata per la movimentazione di olio combustibile.

Il pig utilizzato ha un diametro di 10" e viene spinto con aria fornita dal circuito di raffineria.

La stazione comprende:

- barrel per invio
- valvole di sezionamento e drenaggio
- ghiotta di contenimento
- segnalatore passaggio pig.

I tratti di diramazione e i primi 15 metri dalla testata della linea 8 sono tracciate con adeguate scandiglie elettriche e poi coibentate per il mantenimento della linea calda prima, dopo e durante la carica di olio combustibile.

2.5. RECIPIENTE RACCOLTA SFIATI

Il recipiente è utilizzato come un serbatoio per raccogliere gli sfiati provenienti dalle linee di carico del Pontile durante le fasi di lavaggio/pressatura delle stesse.

E' un recipiente cilindrico verticale della capacità di circa 900 lt (5 lt/cm) con una copertura conica che lascia una luce di circa 1 cm sull'intera circonferenza per evitare che vada in pressione. Sulla parte alta del mantello sono collettati gli sfiati di tutte le linee attraverso tubazioni da 1 1/2" e doppie valvole per l'intercetto dei flussi. Ogni stacco valvolato è identificato dal colore e dal numero della linea di riferimento ed è posizionato ad altezza uomo.

Nel fondo del recipiente esiste un collegamento ad una pompa elettrica utilizzata per lo svuotamento dello stesso barilotto la cui mandata è collegata alla linea n°2 (acqua servizi) per l'invio dei reflui all'impianto di trattamento effluenti. In caso di indisponibilità della linea 2 il drenaggio viene inviato alla linea n°8 o è effettuato manualmente da parte di una ditta contraffratrice appositamente incaricata.

Prima di fare qualsiasi operazione di svuotamento sulla linea 2, viene contattata la funzione preposta assicurandosi che la linea utilizzata sia allineata con il serbatoio dedicato alla ricezione.

Il barilotto è dotato di un sistema di riscaldamento con tracciatura elettrica (all'esterno dello stesso) ed opportunamente coibentato per agevolare le operazioni di svuotamento del liquido presente al suo interno.

Il barilotto è dotato di un livello a galleggiante collegato ad un indicatore esterno che corre su una

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	11 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

linea graduata.

Il barilotto è mantenuto sempre vuoto prima di effettuare qualsiasi operazione di lavaggio/pressature linee e prima di qualsiasi operazione di caricazione/discarica.

2.6. STAZIONE METEO

Lo scopo della Stazione Meteo installata in zona testata pontile è quello di rilevare, registrare e fornire alle Sale Controllo, all'ufficio mare e alla sala operativa della Capitaneria di Porto di Ancona le condizioni meteorologiche in tempo reale.

La centralina è costituita dalle seguenti apparecchiature per il rilievo dati:

- ondametro, per la misura dell'altezza massima e direzione dell'onda
- anemometro, per la misura di velocità e direzione del vento
- correntometro, per la misura di velocità e direzione delle correnti marine

I valori monitorati possono essere visionati tramite schermo e computer anche in Ufficio Mare, sala operativa della Capitaneria di Porto di Ancona, piloti e ormeggiatori.

2.7. SISTEMA DI COMUNICAZIONE

Lo scopo del sistema di comunicazione è quello di mantenere i contatti tra il pontile e la Raffineria, attraverso linea telefonica/sistema VHF portatile e con le navi tramite sistemi VHF.

Il sistema in dettaglio comprende:

- linea telefonica con postazioni fisse sul pontile;
- un VHF portatile per i collegamenti pontile-raffineria;
- un VHF fisso con canali di banda marina per i collegamenti con le navi;
- un VHF portatile per i collegamenti con le navi;
- un sistema di allertamento loud speaker

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	12 / 49	Edizione Emiss. 02
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

2.8. IMPIANTO ELETTRICO

Il Pontile viene servito con due linee elettriche indipendenti dalla raffineria: una alimenta i bigli di sollevamento e il sistema antincendio (monitori) mentre l'altra alimenta tutta l'illuminazione (pastorali).

L'alimentazione elettrica a tutte le utenze del pontile avviene tramite la Raffineria ed un motogeneratore il quale interviene in automatico o in manuale in caso di mancanza di alimentazione elettrica principale.

Il Pontile è regolarmente presidiato dal personale api solo durante le fasi di caricazione/dscarica navi e durante la manutenzione.

Per evitare che il motogeneratore si avvii in automatico per mancanza di alimentazione elettrica, quando il pontile non è presidiato, è stato installato un interruttore in radice pontile, di presidio/spresidio, che ha la funzione di abilitare o disabilitare l'attivazione manuale del motogeneratore.

2.9. SISTEMA ANTINCENDIO

Attualmente il pontile è servito da un'estensione dell'impianto antincendio presente nella Raffineria di Falconara Marittima. La protezione antincendio fornita dall'impianto è del tipo idrico con acqua di mare e/o a schiuma a bassa pressione, avente le caratteristiche idonee allo spegnimento di fuochi generati da prodotti petroliferi.

Le strutture antincendio fisse, di cui è dotato il pontile, sono alimentate direttamente dalla raffineria sia in termini di acqua che in termini di schiumogeno.

L'impianto antincendio del pontile risulta attualmente costituito da:

- una tubazione da 8"/10" che fornisce l'acqua dal collettore principale di raffineria fino alla testata pontile;
- una tubazione da 6" che dall'anello schiumogeno di raffineria alimenta il serbatoio da 5mc contenente liquido schiumogeno ubicato a testata pontile, che garantisce a necessaria autonomia come primo intervento. Il serbatoio schiumogeno ha un sistema in automatico che gli garantisce il rifornimento/reintegro del liquido stesso dalla raffineria. La valvola di collegamento tra la linea di raffineria e del pontile è posizionata in radice pontile e normalmente viene mantenuta chiusa per evitare eventuali perdite incontrollabili;
- una tubazione da 4" che dal serbatoio di schiumogeno del pontile alimenta i monitori del Braccio N.1 e della testata;
- una tubazione di acqua antincendio da 4" munita di 120 ugelli (1½") da 20 litri/minuto e 13 ugelli da 40 litri/minuto per la realizzazione di un sentiero freddo e barriera al Braccio N°1;
- una tubazione di acqua antincendio da 4" munita di 120 ugelli (1½") da 20 litri/minuto e 12 ugelli da 40 litri/minuto per la realizzazione di un sentiero freddo e barriera alla Testata

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	13 / 49	Edizione Emiss. 02
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

pontile;

- 8 monitori ad acqua suddivisi tra pontile, aree dei bracci esistenti e Testata esistente;
- estintori e idranti suddivisi tra piazzola, aree dei bracci esistenti, approdo pontile e testata.

2.10. PROTEZIONE CATODICA

Il Pontile è provvisto di un impianto di protezione catodica con anodi sacrificali.

Gli anodi sacrificali sono stati posizionati su 7 pali metallici di rinforzo in testata pontile. Il sistema di protezione di ciascun palo prevede il fissaggio di 6 anodi tipo “long flush mounted” a sezione trapezoidale in lega di Alluminio/Zinco.

Esiste anche un sistema di protezione catodica con anodi sacrificali anche per i pali/briccole di ormeggio in zona testata e BR1.

Gli anodi fissati su pali/briccole di ormeggio sono n°4 per ciascun palo ed hanno le stesse caratteristiche di quelli di cui sopra.

Lo stato di usura degli anodi, per procedura in vigore, deve essere controllato ogni due anni e registrato su apposito stampato.

2.11. Prevenzione antinquinamento e gestione delle emergenze a mare

2.11.1. Misure per la prevenzione degli incidenti

Il pontile è dotato di sistemi di blocco e di sicurezza i quali permettono, nel caso in cui nel corso di una operazione di carica o scarica si verificano condizioni di emergenza, quali:

- a) peggioramento grave ed improvviso delle condizioni meteo;
- b) repentino spostamento della nave a causa di laschi o tiri (cavi/catene e ancore), con conseguente pericolo di rottura del break away coupling;
- c) rottura degli ormeggi;
- d) incendio;
- e) inquinamento

di effettuare la sconnessione delle manichette entro tempi brevissimi pur con il mantenimento della prevista sicurezza operativa.

Le manichette di collegamento pontile-navi sono dotate del sistema “breakaway coupling”, che si aziona automaticamente in caso di allontanamento della nave dal pontile. In particolare, il sistema

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	14 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

prevede che venga fissato tra la nave (manifolds) e il terminale (breakaway coupling) un cavetto di acciaio (lungo 15 metri) che, allungandosi per effetto dell'allontanamento della nave dal pontile, attiva il meccanismo automatico di apertura del breakaway coupling stesso e la conseguente chiusura del circuito per mezzo di due lenti calibrate.

L'attivazione del breakaway coupling, causa una minima perdita di prodotto quantificata in circa 10 litri la quale comunque viene contenuta nella ghiotta del terminale, e la sconnessione della manichetta carico utilizzata al momento.

La nave libera dalla manichetta può procedere al disormeggio e all'allontanamento in emergenza.. Il sistema evita la rottura della manichetta e contemporaneamente attiva la chiusura di valvole automatiche poste alle estremità della camera di rottura. In tal modo il tempo di scollegamento della manichetta è azzerato ed il rilascio di prodotto è limitato al volume della camera di rottura stessa.

2.11.2. Gestione delle emergenze a mare

La gestione delle emergenze a mare è regolamentata dal “Piano Pronto Intervento locale contro gli inquinamenti marini da idrocarburi e altre sostanze nocive” emesso dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Capitaneria di Porto di Ancona, edizione 2001 e ss.mm.ii.. e dal Piano di Emergenza Interno (PEI-Rev.10).

Scopo del piano è quello di dare attuazione alla L. n. 979/82 “Disposizioni per la difesa del mare”, per quanto attiene alle azioni che l'Autorità Marittima è tenuta a disporre.

Il piano si applica in tutti i casi di inquinamento del mare e delle coste che interessano o minacciano di interessare le acque del Compartimento Marittimo di Ancona, a prescindere dal fatto che sia stata dichiarata o meno l'emergenza locale.

All'applicazione del piano operativo di pronto intervento locale concorrono anche le altre Amministrazioni ed Organi dello Stato, enti, organizzazioni pubbliche, organismi, associazioni e gruppi privati che, nell'ambito di giurisdizione del Compartimento marittimo di Ancona dispongono di personale, mezzi e risorse utilmente impiegabili nelle operazioni di antinquinamento.

Il piano operativo di pronto intervento locale è parte integrante della pianificazione operativa nazionale che comprende, al primo livello, i piani provinciali di protezione civile per l'inquinamento su costa; al secondo livello, il piano di pronto intervento nazionale per la difesa da inquinamento da idrocarburi , causati da incidenti marini.

Gli **Organi Responsabili** richiamati nel piano, che a vario titolo sono tenuti ad intervenire per la gestione delle situazioni di inquinamento del mare e della costa, sono: l'Autorità Marittima, la Prefettura e gli Enti Locali, il Centro Operativo Periferico di Ravenna (organo periferico del ministero dei trasporti e della navigazione), il Ministero dell'Ambiente attraverso l'ICDM - Centro Operativo Antinquinamento, il dipartimento della Protezione Civile e la società concessionaria del servizio di pulizia degli specchi acquei.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione	
			Foglio Foglio	15 / 49
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo		

Il piano operativo di pronto intervento locale descrive i seguenti aspetti:

- ❑ fasi e situazioni operative (a seconda di dove viene rilevato un pericolo, diverse sono le operazioni da compiere. Le fattispecie operative sono collegate ai diversi tipi di emergenza che può riguardare: il sistema portuale di Ancona, gli accosti per navi cisterna presenti nella rada di Falconara M.ma, gli altri porti del Compartimento, l'alto mare oppure la costa);
- ❑ modalità del coordinamento nella zona di intervento (si sottolinea come nelle situazioni operative di cui sopra, non è possibile, in linea generale, stabilire un ordine di priorità in merito all'impiego delle risorse riportate nel piano all'Allegato 7. L'impiego di tali risorse, infatti, dipende dalla particolarità della situazione operativa in atto e deve essere disposto di volta in volta dal Capo del Compartimento);
- ❑ tipologia dei messaggi per la gestione delle informazioni;
- ❑ rapporti con gli organi di informazione;
- ❑ organizzazione delle esercitazioni al fine dell'addestramento del personale responsabile degli interventi di risposta.

Nel piano vengono inoltre chiaramente individuate le strutture e le zone presenti nel Compartimento Marittimo di Ancona a rischio di inquinamento:

- ❑ installazioni della Raffineria api;
- ❑ numerose piattaforme per l'estrazione del gas naturale;
- ❑ navi cisterna in transito in Adriatico dirette ai terminali petroliferi di Ravenna e Venezia.

Per prevenire le possibili situazioni di inquinamento della fascia costiera antistante la Raffineria api, nel piano vengono richiamati gli accorgimenti messi in atto sia da api che dalla Capitaneria di Porto:

- ❑ capacità di reazioni autonome della Raffineria api con mezzi e uomini;
- ❑ attività di prevenzione garantita da costanti controlli e collaudi, delle condotte sottomarine e delle tubature superficiali, installate presso la monoboa;
- ❑ svolgimento di esercitazioni con cadenza mensile e con l'impiego dei mezzi disinquinanti a disposizione.

Infine si ricorda che:

- ❑ l'Allegato 5 del piano riporta un elenco dei prodotti chimici disperdenti ed assorbenti riconosciuti come utilizzabili;
- ❑ l'Allegato 7 del piano riporta un elenco delle risorse disponibili nel Compartimento e relative descrizioni per le attività di antinquinamento.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione	
			Foglio Foglio	16 / 49
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo		

2.11.3. Il sistema di pronto intervento

Il sistema di pronto intervento a mare della Raffineria api si basa su tre fasi fondamentali:

1. il contenimento, tramite l'uso di *panne galleggianti* gonfiabili;
2. il recupero, attraverso l'uso di uno DISK-OIL a sfioramento, degli idrocarburi a bordo dell'imbarcazione di appoggio REC-OIL (nel caso in cui i serbatoi di bordo non siano sufficienti, è possibile utilizzare anche serbatoi galleggianti);
3. la separazione degli idrocarburi dall'acqua raccolta e lo stoccaggio definitivo dei soli idrocarburi.

Di seguito sono riportate le caratteristiche tecniche delle unità suddette.

PANNE GALLEGGIANTI: api ha a disposizione un sistema di panne galleggianti antinquinamento (200 m) del tipo Mannesmann il cui scopo è quello di limitare, circoscrivere le zone di mare interessate da eventuali sversamenti. Il sistema è regolamentato dal Piano di Emergenza Interno (PEI – Rev.10) della raffineria api e dal Piano di Pronto Intervento Locale - Decreto della Capitaneria di Porto di Ancona n° 36 del 29/10/2001 in attuazione della Legge n° 979 del 31/12/1982.

Le panne galleggianti sono posizionate pronte all'uso sul braccio 2 del pontile.

Oltre alle panne galleggianti al pontile esiste una dotazione antinquinamento come sotto indicato:

- Materiale assorbenti di tipo ECOSTAR 2000 (fogli oilassorbenti): 1 pacco da 200 fogli in testata pontile e 1 pacco da 200 al Braccio 1;
- Disperdente del tipo CHIMSPENSE 2000: 1000 litri in zona testata pontile
- Diffusori per disperdente.

DUE IMBARCAZIONI REC-OIL: per circoscrivere eventuali sversamenti in mare, si può ricorrere alle motobarce REC-OIL in servizio sulle strutture api e alla Motobarca degli ormeggiatori che, come riconosciuto dall'Autorità Marittima, possono essere impiegate per tale operazioni.

Le Motobarce REC-OIL sono equipaggiate per il contenimento ed il recupero del prodotto d'idrocarburi eventualmente sversati in mare. Inoltre in magazzino "Ufficio Mare/Raffineria" esistono altre attrezzature di contenimento e di raccolta di prodotti d'idrocarburi in conformità a quanto richiesto dalle Autorità Marittime Competenti.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	17 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO PRELIMINARE

3.1. Area interessata

Come già anticipato, l'area interessata dagli interventi di progetto preliminare è costituita dal Pontile di raffineria, già mostrata nella precedente **Figura 1**.

In particolare, per il progetto preliminare sono previsti i seguenti interventi di modifica:

- modifica della testata mediante realizzazione di una nuova piattaforma operativa di circa 500 mq, fondata su 6 pali del diametro di 1200 mm, di lunghezza pari a 55.2m e infissi per 40m;
- installazione, sulla nuova piattaforma, di 3 bracci di carico dedicati in sostituzione delle attuali manichette;
- realizzazione di una nuova piattaforma antincendio per una superficie complessiva di circa 120 mq, fondata su 4 pali del diametro di 1200 mm, di lunghezza pari a 55.2m e infissi per 40m;
- installazione di 5 nuove briccole di accosto, del tipo monopalo, di diametro pari a 1524 mm, lunghezza 39 m e infissi per 25.5m;
- installazione di 4 nuove briccole di ormeggio, del tipo monopalo (di diametro pari a 1524 mm, lunghezza 39 m e infissi per 25.5m) e relative passerelle di collegamento con la piattaforma a testata pontile;
- installazione di 2 nuovi pali a supporto delle suddette passerelle di collegamento, aventi diametro di 1200 mm, lunghezza 33.5 m e infissi per 20 m;
- sostituzione delle attuali linee Linea 8 (O.C.D.) e 10 (Gasolio), che corrono esternamente al cunicolo, con tubazioni calde tracciate elettricamente e coibentate, che saranno destinate rispettivamente alla movimentazione di bitume e biodiesel (olio vegetale)
- realizzazione di due piattaforme per loops , ciascuna fondata su 2 pali del diametro di 1200 mm, di lunghezza pari a 31.0m e infissi per 20m;
- Realizzazione dei seguenti loops di dilatazione:

Linee calde (linee 8 e10) :

Linea 10:

- un loop di dilatazione in prossimità del braccio 2.
- un loop a terra in prossimità della radice pontile

Linea 8:

- un loop di dilatazione in prossimità del braccio 2.
- un loop in prossimità dei picchetti 20-21
- un loop in prossimità dei picchetti 30-32

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione			
			Foglio Foglio	18 / 49	Edizione Emiss.	02
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo				

- un loop a terra in prossimità della radice pontile

I loops di dilatazione sono necessari per compensare gli allungamenti e gli accorciamenti che le tubazioni del pontile subiscono a seguito delle dilatazioni termiche; alla tubazione installata si fa percorrere una forma di una “C” dimensionata in base alle dilatazioni da assorbire.

- interventi di adeguamento del sistema antincendio e di altri servizi (servizi elettrici, sistema di illuminazione e impianti FM).
- Modifiche al sistema antincendio;
- Adeguamento di altri servizi (servizi elettrici, sistema di illuminazione e impianti FM)

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione	
			Foglio Foglio	19 / 49
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo		

3.2. Descrizione degli interventi

Il progetto preliminare in esame prevede una serie di interventi finalizzati principalmente alla modifica dell'orientamento dell'ormeggio con allineamento parallelo alla costa, che, rispetto all'andamento delle correnti dominanti, comporta una migliore operatività in fase di ormeggio e disormeggio delle navi.

3.2.1. Realizzazione di una nuova piattaforma operativa a testata pontile

La nuova piattaforma operativa, installata in affiancamento alla struttura esistente, presenta le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni in pianta 23.5 x 20 m;
- N. 6 pali in acciaio di diametro pari 1200mm;
- Struttura in acciaio con profili e tubi;
- Deck a quota +6.5m

La nuova struttura è stata verificata per le condizioni di servizio, meteo marine e sismiche. Per le condizioni meteo marine (onda, vento, corrente, livello del mare) sono state considerate le direzioni che massimizzano i carichi di compressione e trazione sui pali.

Sulla nuova piattaforma saranno installate le seguenti apparecchiature:

- n. 3 bracci di carico;
- n. 2 torri antincendio;
- n. 2 vasche di raccolta;
- n.1 scalandrone;
- n. 1 gru.

La nuova piattaforma verrà installata su n. 6 pali in acciaio, del diametro di 1200 mm, di lunghezza pari a 55.2m e infissi per una profondità di circa 40 m.

Tenuto conto della tipologia del fondale marino, costituito prevalentemente da sabbie fini, la migliore tecnica applicabile adottata al fine di garantire l'immobilità del sedimento, è quella della "vibro infissione". Tale metodologia determina, attraverso le vibrazioni e il rotolamento delle particelle di sabbia, una diminuzione temporanea della consistenza del sedimento da attraversare, evitandone quindi la sua mobilità.

La planimetria contenente l'ubicazione della nuova piattaforma a testata pontile e le principali sezioni della struttura, sono riportati nei disegni allegati .

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	20 / 49	Edizione Emiss. 02
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

3.2.2. Installazione di bracci di carico e scarico

Come già anticipato, sulla nuova piattaforma operativa saranno installati 3 bracci di carico, di ultima generazione, in sostituzione dell'attuale sistema di movimentazione mediante manichette.

I nuovi bracci di carico saranno dotati del sistema "Emergency Release Coupling" (ERC) che permette, in caso di anomalie (braccio che fuoriesce dal normale campo di lavoro) la disconnessione automatica del braccio dall'attacco del manifold della nave, riducendo al minimo il rischio di rilascio di idrocarburo.

3.2.3. Realizzazione piattaforma antincendio

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova piattaforma antincendio, della superficie di circa 120 mq, aventi le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni in pianta 15 x 8 m;
- N. 4 pali in acciaio di diametro pari 1200 mm;
- Struttura in acciaio con profili e tubi;
- Deck a quota +6.5 m

La nuova struttura è stata verificata per le condizioni di servizio, meteo marine e sismiche. Per le condizioni meteo marine (onda, vento, corrente, livello del mare) sono state considerate le direzioni che massimizzano i carichi di compressione e trazione sui pali.

Per maggiori dettagli in merito alle verifiche effettuate si rimanda alla documentazione di progetto presentata contestualmente al presente Studio Preliminare Ambientale.

La nuova piattaforma verrà installata su n. 4 pali in acciaio, del diametro di 1200 mm, di lunghezza pari a 55.2m e infissi per una profondità di circa 40m.

Anche in questo caso, i pali saranno infissi mediante "vibroinfissione", che rappresenta la migliore tecnica applicabile al fine di garantire l'immobilità del sedimento.

3.2.4. Installazione di nuove briccole di accosto

Le strutture delle 5 nuove briccole di accosto a testata pontile saranno costituite da pali verticali cavi, in acciaio, del diametro di 1524 mm, lunghezza pari a 39 m e infissi nel fondale per una profondità di 25.5 m.

Le briccole sono state dimensionate per l'attracco di navi da 5.000 a 15.000 DWT.

Il posizionamento delle nuove briccole di accosto è stato effettuato in accordo alle "Guidelines and Recommendations for the Safe Mooring of Large Ships at Piers and Sea Islands" che prevedono,

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	21 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

in particolare, quanto segue:

- briccole di accosto(BD) devono essere situate all'interno della metà della parte parallelo alla linea di accosto della nave. Le briccole di accosto sono considerate attive solo quando sono all'interno della parte parallela della nave (lato piatto), per assicurare un contatto corretto della nave sui pannelli e il corretto allineamento della nave lungo la linea di attracco;
- la distanza tra le briccole di ormeggio più esterne deve essere maggiore di 0.25 della lunghezza dell'imbarcazione e meno dello 0.4 della LOA, dove LOA rappresenta la lunghezza totale dell'imbarcazione.

La planimetria contenente l'ubicazione delle briccole di accosto in progetto (sigle identificative : BDN1, BDN2, BDN3, BDN4, BDN5) viene riportata nei disegni allegati.

Per quanto riguarda la protezione delle nuove strutture dalla corrosione si ricorrerà a sistemi differenziati a seconda delle zone di esposizione agli agenti corrosivi:

- Per le strutture esposte all'aria è prevista la verniciatura con ciclo aereo marino;
- Per le strutture esposte al bagnasciuga è prevista la verniciatura con ciclo marino da bagnasciuga;
- Per le strutture immerse in acqua è prevista la protezione catodica ad anodi sacrificali.

Anche in questo caso, i pali saranno infissi mediante "vibroinfissione", che rappresenta la migliore tecnica applicabile al fine di garantire l'immobilità del sedimento.

3.2.5. Installazione di nuove briccole di ormeggio

Le strutture delle 4 nuove briccole di accosto a testata pontile saranno costituite da pali verticali cavi, in acciaio, del diametro di 1524 mm, lunghezza pari a 39 m e infissi nel fondale per una profondità di 25.5 m; tali strutture saranno installate in sostituzione dei 4 ormeggi monopalo esistenti, che saranno rimossi.

Le briccole sono state dimensionate per l'attracco di navi da 5.000 a 15.000 DWT.

Per i particolari delle briccole di ormeggio in progetto (sigle identificative : MDN1, MDN2, MDN3, MDN4) si rimanda ai disegni riportati in allegato .

Per quanto riguarda la protezione delle nuove strutture dalla corrosione si ricorrerà a sistemi differenziati a seconda delle zone di esposizione agli agenti corrosivi:

- Per le strutture esposte all'aria è prevista la verniciatura con ciclo aereo marino;
- Per le strutture esposte al bagnasciuga è prevista la verniciatura con ciclo marino da

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	22 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

bagnasciuga;

- Per le strutture immerse in acqua è prevista la protezione catodica ad anodi sacrificali.

Anche in questo caso, i pali saranno infissi mediante “vibroinfissione”, che rappresenta la migliore tecnica applicabile al fine di garantire l’immobilità del sedimento.

3.2.6. Installazione delle passerelle di collegamento e relativi pali di supporto

Tra le nuove bricole di ormeggio e la piattaforma a testata pontile, saranno installate 4 passerelle di collegamento in acciaio,, aventi le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza passerella 31.5 m
- Corrente inferiore a quota +5 m s.l.m.
- Corrente superiore a quota +6.5 m s.l.m.

Le nuove strutture sono state verificate per condizioni meteomarine e sismiche. Per le condizioni meteomarine (onda, vento, corrente, livello del mare) sono state considerate le direzioni che massimizzano i carichi di compressione e trazione sui pali.

A supporto delle passerelle verranno installati 2 pali (sigle identificative P1 e P2) in acciaio del diametro di 1200 mm, lunghezza pari a 33.5 m e infissi per una profondità di 20m.

Anche in questo caso, i pali saranno infissi mediante “vibroinfissione”, che rappresenta la migliore tecnica applicabile al fine di garantire l’immobilità del sedimento.

3.2.7. Sostituzione delle attuali linee Linea 8 (O.C.D.) e 10 (Gasolio)

Linea Bitume

La pista, lungo il pontile, per la posa della nuova linea sarà ricavata smantellando l’attuale linea (tubo) n° 8 da 10” che serve al trasferimento del olio combustibile denso BTZ.

Il percorso della nuova linea Bitume, onde evitare interferenze con le linee esistenti sia nei tratti rettilinei che nelle zone interessate a loops di dilatazione, si svilupperà interamente, dalla radice alla testa del pontile, esternamente al fascio tubiero esistente sul lato Sud. Inoltre è prevista l’installazione di una trappola di lancio e di un manifold di distribuzione per la linea bitume. La nuova tubazione per bitume sarà coibentata e tracciata elettricamente

- Sostituzione tubo 8 da 10” (o.c.d.) con tubo da 12”, tracciato e coibentato, che espletterà il servizio di Bitume

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	23 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

Linea Biodiesel

La pista, lungo il pontile, per la posa della nuova linea sarà ricavata smantellando l'attuale linea (tubo) n° 10 da 10" che serve al trasferimento di Gasolio.

Il percorso della nuova linea Biodiesel, onde evitare interferenze con le linee esistenti sia nei tratti rettilinei che nelle zone interessate a loops di dilatazione, si svilupperà interamente, dalla radice alla testa del pontile, esternamente al fascio tubiero esistente sul lato Nord. Inoltre è prevista l'installazione di una trappola di lancio e di un manifold di distribuzione per la linea biodiesel. La nuova tubazione per bitume sarà coibentata e tracciata elettricamente

- Sostituzione tubo 10 da 10" (gasolio) con tubo da 12", tracciato e coibentato, che espletterà il servizio di Biodiesel (olio di palma)

3.2.8. Installazione piattaforme per loops di dilatazione

Tra il braccio 2 e la radice pontile, saranno installate 2 piattaforme di sostegno loops di dilatazione, aventi le seguenti caratteristiche:

- Larghezza passerella 10.3 m
- Lunghezza passerella 16.4 m
- Corrente inferiore a quota +3.9 m s.l.m.
- Corrente superiore a quota +4.5 m s.l.m.

Le nuove strutture sono state verificate per condizioni meteomarine e sismiche. Per le condizioni meteomarine (onda, vento, corrente, livello del mare) sono state considerate le direzioni che massimizzano i carichi di compressione e trazione sui pali.

- A supporto, per ogni singola passerelle, verranno installati 2 pali (sigle identificative Loop "A", Loop "B") in acciaio del diametro di 1200 mm, lunghezza pari a 31.0m e infissi per 20m;

Anche in questo caso, i pali saranno infissi mediante "vibroinfissione", che rappresenta la migliore tecnica applicabile al fine di garantire l'immobilità del sedimento.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	24 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

3.2.9. Adeguamento al sistema antincendio

Il progetto prevede l'utilizzo delle pompe antincendio già esistenti in raffineria, le quali sono dotate di portata e prevalenza adeguata a soddisfare le future esigenze del nuovo sistema antincendio del pontile.

In previsione dell'allargamento della Testata e della installazione delle nuove boe di accosto previste, si ritengono necessarie le seguenti aggiunte al sistema antincendio esistente:

- Sostituzione rete acqua antincendio Linea (Tubo) n°4 da 8" con una nuova linea da 10"/12"
- N.2 Lance schiuma a mare da 400 l/min ciascuna da installare nella Testata che verrà ampliata
- Sentiero freddo per la passerella di collegamento MDN4 e MDN2 composto da ugelli a getto peno da 1/2"
- Sentiero freddo per la passerella di collegamento tra Testata e MDN4 composto da ugelli a getto peno da 1/2"
- Sentiero freddo per la passerella di collegamento Testata e MDN3 composto da ugelli a getto peno da 1/2"
- Sentiero freddo per la passerella di collegamento MDN3 e MDN1 composto da ugelli a getto peno da 1/2"
- Perimetro freddo composto da una rete di ugelli, misto di ugelli a getto pieno e a lama per coprire l'area della nuova Testata
- N.4 Anelli raffreddamento pilastri con ugelli a getto conico pieno da 1/2 "
- N.2 lance schiuma a mare da 400 l/min ciascuna
- Serbatoio schiuma con capacità tale da garantire il funzionamento del sistema schiuma per almeno 30 minuti di 2m3 di capacità
- Realizzazione Tie-ins di interconnessione nuovo collettore rete antincendio con gli impianti insistenti sulle aree di attracco e lungo il pontile

3.2.10. Adeguamento altri servizi

Sistemi elettrici

Lo schema del tracciamento elettrico è stato ingegnerizzato alla luce di poter garantire continuità al servizio prevedendo una suddivisione del sistema di tracciatura in due distinti circuiti.

Ciascun circuito è in grado di fornire la potenza necessaria al mantenimento in temperatura della tubazione e pertanto si è considerato che i due circuiti funzionino normalmente al 50% del carico. In caso di "failure" di uno dei due circuiti l'intero carico viene automaticamente supportato dal circuito ancora efficiente.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	25 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

I circuiti scaldanti sono ciascuno formato da 6 conduttori ad isolamento minerale disposti radialmente sulla superficie esterna della tubazione e distribuiti in maniera alternata. La tubazione è stata divisa in 5 sezioni aventi ciascuna una campata di circa 300m.

La distribuzione elettrica di alimentazione ai circuiti scaldanti è derivata dalla rete MT 10kV di Raffineria e consta di due aree di step-down comprensive di trasformatore e quadri di distribuzione in MT e BT. La posizione delle aree di cui sopra è stata individuata sulle isole strutturali affiancate al pontile sulle quali si andranno a posizionare i loops di dilatazione della tubazione Bitume.

Lungo il pontile sarà prevista una passerella portacavi per la stesura del cavo in MT e cavi BT di alimentazione al sistema di tracciatura.

In testata pontile e lungo le passerelle di collegamento alle nuove briccole lato EST della testata, sarà, altresì, prevista la posa di passerelle portacavi per la distribuzione della luce e delle alimentazioni alle utilities che, in questa fase, si considerano derivate dai sistemi attualmente esistenti in testata.

Illuminazione

E' previsto un ampliamento dei sistemi di illuminazione attuali alla nuova area di testata ed alla passerelle di collegamento alle briccole d'ormeggio tramite l'impiego di corpi illuminanti fluorescenti 2x18W e proiettori a vapori di sodio HP da 400W.

Il sistema d'illuminazione di progetto è stato dimensionato per permettere un operatività notturna del pontile.

L'illuminazione d'emergenza è stata prevista con l'impiego di lampade fluorescenti 2x18W con batteria incorporata avente autonomia di 90min.

Impianti FM

E' previsto un ampliamento dei sistemi FM di testata per l'alimentazione alle nuove utilities Gru, Pompa drenaggi, Sistema aiuto alla navigazione.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	26 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

3.3. Dati di progetto

3.3.1. Condizioni meteo-marine

VALORI OPERATIVI DI ONDA

Onda 1 anno: valori di Hmax

PERIODO DI RITORNO: 1 ANNO											
Distanza (m)	Profondita' (m)			Marea (m)	Livello (m)	Hmax (m)			Thmax (s)		
	Sez. Nord	Sez. Pontile	Sez. Sud			Sez. Nord	Sez. Pontile	Sez. Sud	Sez. Nord	Sez. Pontile	Sez. Sud
0.0	9.3	9.4	9.1	0.47	0.53	5.9	5.9	5.9	7.4	7.3	7.3
100.0	8.9	9.2	8.8		0.54	5.8	5.7	5.8	7.3	7.2	7.3
200.0	8.4	8.9	8.3		0.54	5.8	5.4	5.7	7.3	7.0	7.2
300.0	8.0	8.4	7.8		0.54	6.0	5.2	5.9	7.5	6.8	7.4
400.0	7.4	7.8	7.1		0.54	6.2	5.0	6.1	7.7	6.7	7.7
500.0	6.6	6.8	6.2		0.54	5.9	4.7	5.7	8.0	6.6	7.9
600.0	6.0	6.0	5.6		0.54	5.5	4.8	5.2	8.2	6.7	8.1
700.0	4.8	4.9	4.5		0.54	4.5	4.6	4.3	7.9	6.9	7.4
800.0	3.7	3.7	3.3		0.54	3.6	3.7	3.4	6.5	7.2	6.7
900.0	2.5	2.5	2.3		0.54	2.7	2.8	2.6	5.7	6.1	5.9

Onde al frangimento

TAB. 5.2 - VALORI DI H_{MAX} VALUTATI LUNGO IL PONTILE E LUNGO LE SEZIONI Nord E Sud A PARTIRE DALL' ONDA CON PERIODO DI RITORNO 1 ANNO – LE DISTANZE SONO CALCOLATE A PARTIRE DALLA TESTA DEL PONTILE

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA			Codice di Identificazione		
				Foglio Foglio	27 / 49	Edizione Emiss.
Pianta - Impianto		Gruppo - Gruppo				

VALORI STORM DI ONDA

Onda 100 anni:valori di Hmax

PERIODO DI RITORNO: 100 ANNI											
Distanza (m)	Profondita' (m)			Marea (m)	Livello (m)	Hmax (m)			Thmax (s)		
	Sez. Nord	Sez. Pontile	Sez. Sud			Sez. Nord	Sez. Pontile	Sez. Sud	Sez. Nord	Sez. Pontile	Sez. Sud
0.0	9.3	9.4	9.1	0.47	0.75	7.9	7.9	7.9	8.8	8.7	8.8
100.0	8.9	9.2	8.8		0.75	7.8	7.6	7.7	8.7	8.6	8.7
200.0	8.4	8.9	8.3		0.75	7.5	7.1	7.4	8.7	8.3	8.7
300.0	8.0	8.4	7.8		0.75	7.2	6.8	7.0	8.9	8.1	8.9
400.0	7.4	7.8	7.1		0.76	6.7	6.6	6.5	9.1	7.9	9.1
500.0	6.6	6.8	6.2		0.76	6.1	6.3	5.8	9.2	7.9	9.0
600.0	6.0	6.0	5.6		0.76	5.6	5.7	5.3	8.4	7.9	8.2
700.0	4.8	4.9	4.5		0.76	4.7	4.7	4.4	7.8	7.6	7.5
800.0	3.7	3.7	3.3		0.76	3.8	3.8	3.5	7.2	7.0	7.0
900.0	2.5	2.5	2.3		0.76	2.9	2.9	2.7	6.4	6.6	6.4

Onde al frangimento

TAB. 5.6 - VALORI DI H_{MAX} VALUTATI LUNGO IL PONTILE E LUNGO LE SEZIONI Nord E Sud A PARTIRE DALL'ONDA CON PERIODO DI RITORNO 100 ANNI – LE DISTANZE SONO CALCOLATE A PARTIRE DALLA TESTA DEL PONTILE

LIVELLI DI MAREA ESTREMI

LIVELLO DEL MARE (cm)	PERIODO DI RITORNO (ANNI)					
	MAX MAREA	1	10	30	50	100
POSITIVO	47	54	65	71	73	76
NEGATIVO	32	39	46	49	50	52

*rispetto al m.s.l.

TAB. 4.2- VALORI ESTREMI DI LIVELLO CALCOLATI A PARTIRE DALLA SERIE TEMPORALE MISURATA AD ANCONA DAL 1/1/1998 AL 15/12/2008 E MASSIMI (POSITIVI E NEGATIVI) LIVELLI DI MAREA

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione			
			Foglio Foglio	28 / 49	Edizione Emiss.	02
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo				

VELOCITA' DI CORRENTE ESTREMA

STRUTTURA	VALORI MAX CORRENTE DI MAREA (m/s)	PERIODO DI RITORNO (anni)		
		1	10	100
SPM	0.15	0.68	0.78	0.88
ISOLA	0.13	0.38	0.43	0.47
PONTILE	0.12	0.36	0.41	0.45

TAB. 7.4 VALORI ESTREMI DELLA VELOCITA' (m/s) DELLA CORRENTE SUPERFICIALE

VELOCITA' DEL VENTO ESTREMA

	ANNI									
	1	3	5	10	15	20	25	50	75	100
INVERNO	21.7	23.5	24.3	25.3	25.9	26.3	26.6	27.5	28.1	28.5
PRIMAVERA	17.6	19.2	19.8	20.8	21.3	21.7	22.0	22.8	23.3	23.7
ESTATE	17.7	19.3	20.0	21.0	21.5	21.9	22.2	23.2	23.7	24.1
AUTUNNO	20.2	21.9	22.6	23.6	24.2	24.6	24.9	25.9	26.4	26.8
ANNO	22.6	24.4	25.2	26.2	26.8	27.3	27.6	28.6	29.2	29.6

TAB 4.8 - VALORI ESTREMI STAGIONALI E ANNUALE DI VELOCITA' DI VENTO (m/s) PER VARI PERIODI DI RITORNO (ANNI)

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	29 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo - Gruppo			

I valori effettivamente utilizzati:

ZONA TESTATA (fondale 9.5m)

Condizioni 'Operative' 1 anno:

Altezza d'onda massima $H_{max} = 5.8 \text{ m}$
 Periodo d'onda $T = 7.3 \text{ sec}$
 Velocità di corrente $v = 0.5 \text{ m/sec}$ ortogonale al pontile
 Variazione del livello medio mare = $+0.54 \text{ m}$.

Condizioni 'Storm' 100 anni:

Altezza d'onda massima $H_{max} = 7.8 \text{ m}$
 Periodo d'onda $T = 8.7 \text{ sec}$
 Velocità di corrente $v = 0.6 \text{ m/sec}$ ortogonale al pontile
 Variazione del livello medio mare = $+0.76 \text{ m}$.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione	
			Foglio Foglio	30 / 49
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo		

3.3.2. Condizioni di progetto per l'ormeggio

Questo paragrafo indica le condizioni meteomarine di progetto.

Il sistema di ormeggio sarà progettato per permettere alle navi al massimo e minimo pescaggio di rimanere attraccate con venti da tutte le direzioni fino ad una velocità di 60 knots (raffica del minuto).

Condizione di progetto dell'ormeggio:

Condizione 1:

vento	45 nodi (raffica del minuto) da tutte le direzioni
onda	Hs = 1.50 m da tutte le direzioni
corrente	1.5 nodi parallela alla nave

Condizione 2:

vento	60 nodi (raffica del minuto) da tutte le direzioni
corrente	1.5 nodi parallela alla nave

Le briccole di ormeggio sono state progettate per soddisfare le seguenti richieste:

- (A) Carico di progetto uguale alla somma del carico di lavoro (SWL) delle linee collegate al punto di ormeggio con l'incremento delle forze del 25%
- (B) Carico di progetto uguale al massimo carico combinato che si sviluppa in tutte le linee collegate al punto di ormeggio, generato dalle condizioni meteomarine agenti sulla nave all'ormeggio nelle diverse condizioni di pescaggio;

Ganci e bitte hanno carico di lavoro e di rottura dimensionati in accordo ai punti A, B sopra elencati.

- (A) 99 t
- (B) 31t

Il criterio più restrittivo è ,quindi (A).

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione	
			Foglio Foglio	31 / 49
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo		02

3.3.3. Analisi di ormeggio

Le analisi di ormeggio sono state effettuate in accordo alle raccomandazioni BS6349 parte 4 e di OCIMF/SIGTTO.

Le analisi sono state effettuate per mezzo del software dedicato OPTIMOOR “Mooring Analysis Computer Program” by Tension Technology International, Ltd.

L’analisi di ormeggio è stata condotta per la nave da 5000 e 15000 dwt in condizione di massimo e minimo pescaggio

La nave da 15000 dwt è stata analizzata con pescaggi:

- 5.00 m
- 8.90 m

La nave da 5000 dwt:

- 3.70 m
- 6.10 m

Sono verificati i criteri di tiri secondo prescrizione.

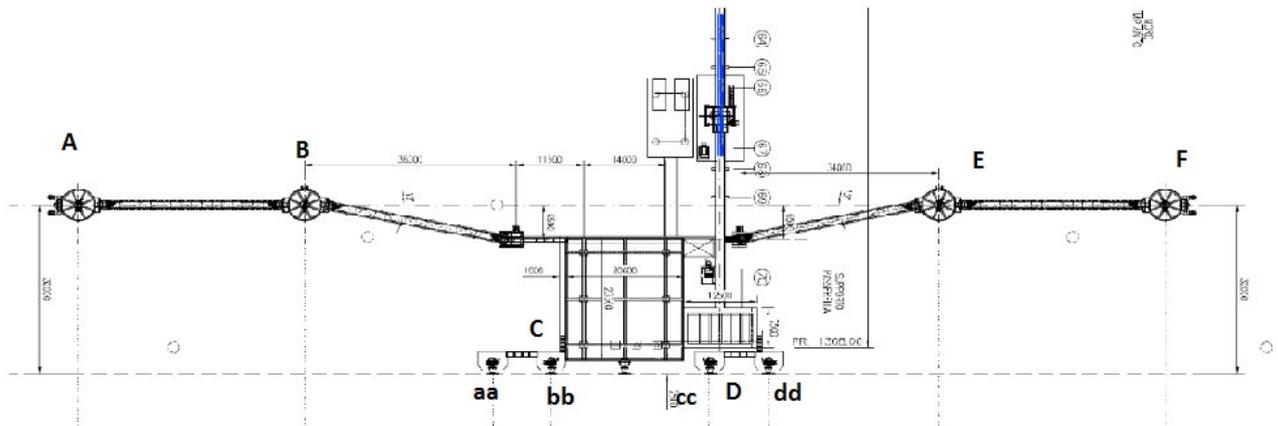
I tiri sui cavi per tutte le analisi effettuate risultano essere minori di quelli ammissibili.

Di seguito i tiri massimi per le varie condizioni:

Nave	dwt	5000		15000	
pescaggio	m	3.7	6.1	5	8.9
tiro massimo	KN	23	19	31	26
gancio sollecitato		B	B	A	A
spring	KN	10	9	12	10.5
gancio sollecitato		C	C	C	D
fender	KN	1300	1230	1000	95
fender sollecitato		aa	aa	aa	aa

Layout dell’ ormeggio:

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione	
			Foglio Foglio	32 / 49
Pianta - Impianto		Gruppo – Gruppo		



3.3.4. Bracci di carico

I braccio di carico sono attrezzature in grado di seguire tutti gli spostamenti del manifold di collegamento alla nave, garantendo un corretto funzionamento in caso di deriva laterale e longitudinale, spostamento verticale nonché di beccheggio, rollio ed imbardata della nave stessa.

Essi hanno una struttura di tipo tubolare composta principalmente da tre parti: una fissa, collegata al pontile, e due mobili, unite tra loro mediante giunti rotanti, necessari per permettere alla tubazione di seguire gli inevitabili movimenti della nave collegata, dovuti alle maree, al vento, alle correnti ed alla variazione del carico.

All'estremità della struttura tubolare è installato un sistema (giunto triplo terminale- ERC) preposto al collegamento del braccio alla flangia della nave costituito da tre giunti rotanti e meccanismi dedicati alle procedure di connessione e sconnessione.

I giunti rotanti, in numero totale di sei, realizzano un sistema nello spazio a sei gradi di libertà e assicurano quindi un collegamento tra nave e pontile tale da non introdurre stress dovuti ai movimenti relativi tra questi.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione	
			Foglio Foglio	33 / 49
Pianta - Impianto		Gruppo – Gruppo		



I bracci da installare al pontile sono 3 e dovranno espletare i seguenti servizi:

N°1 Braccio di carico 10"-150# - Carico Bitume 180 °C

Carico Biodiesel da palma 60°C

N°1 Braccio di carico 10"-150# - Carico Benzina/MTBE 60 °C

Carico Gasolio esente da biodiesel 60°C

Carico Gasolio additivato con biodiesel 60°C

N°1 Braccio di carico 10"-150# - Carico Benzina/MTBE 60 °C

Carico Biodiesel da palma 60°C

Carico Gasolio esente da biodiesel 60°C

Carico Gasolio additivato con biodiesel 60°C

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione	
			Foglio Foglio	34 / 49
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo		02

Carico bitume 180°C

Inoltre i bracci avranno un comando a distanza con sistema elettro-idraulico con pannello portatile e postazione remota.

I bracci d saranno dotati di sistemi di doppia valvola e sgancio rapido per lo scollegamento di emergenza dal manifold della nave.

Il braccio per la movimentazione del bitume dovrà prevederà una pompa di svuotamento ad ingranaggi, coibentata e riscaldata.

I bracci di carico del Bitume e del Biodiesel da palma saranno tracciati elettricamente e coibentati Per entrambi i bracci sarà possibile modificare la temperatura delle tracce da 180°C – temperatura necessaria per il carico del bitume - a 60°C - temperatura richiesta per il carico del biodisel. Inoltre dovrà essere possibile utilizzare i bracci di carico a freddo con le tracce spente.

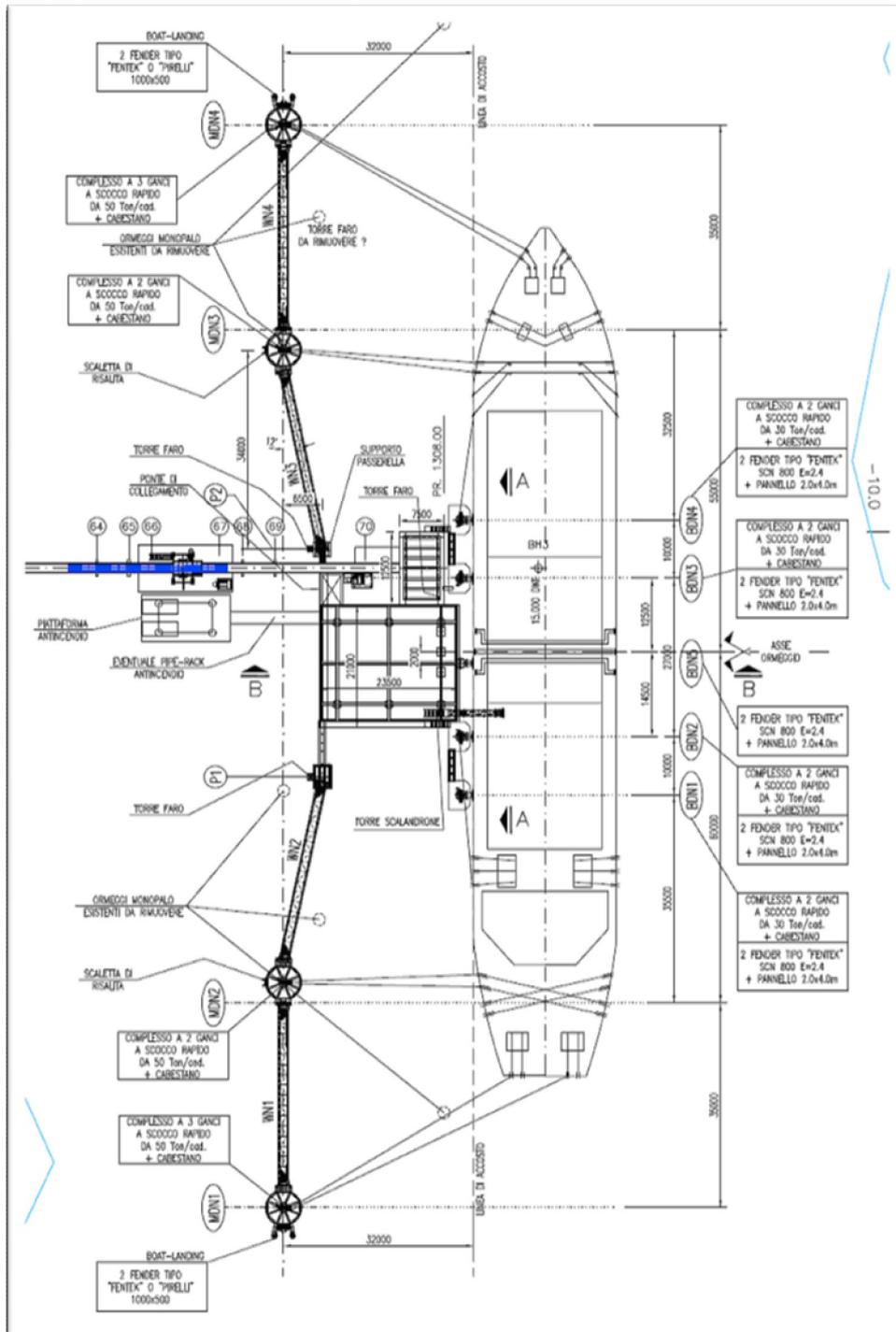
Il sistema di comando a distanza sarà gestito da un PLC unico centralizzato che sarà interfacciato con il sistema generale di gestione del pontile.

3.3.5. Ganci a scocco

I ganci a scocco sostituiscono, negli accosti destinati alle navi di maggior stazza, le più' tradizionali bitte d'ormeggio e permettono, in caso di emergenza, di distaccare la nave con una semplice e rapida manovra.



I ganci saranno montati secondo lo schema nella figura sottostante:



	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	36 / 49	Edizione Emiss. 02
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

La capacità dei ganci sarà la seguente

- MDN1 - MDN4 : Gancio triplo da 50 ton cadauno (SWL)
- MDN2 - MDN3 : Gancio doppio da 50 ton cadauno (SWL)
- BDN1-BDN2-BDN3-BDN4: Gancio doppio da 30 ton cadauno (SWL) MOVIMENTO RATING

I ganci saranno corredati di cabestani e l'argano motorizzato sarà integrato con il gancio stesso cioè per:

- consentire il rilascio sicuro e facile delle funi di ormeggio, specialmente durante situazioni di emergenza, senza rischi per persone o danni alle attrezzature;
- Maneggiare i cavi di ormeggio con un minimo di lavoro durante attracco della nave;

Gli argani saranno da di 2,0 tonnellate di capacità di tiro, avranno una velocità di 20 m / min e il motore elettrico sarà adeguato per aree di Classe I, Divisione 2, Gruppi A zona D.. Gli argani, inoltre, saranno dotati di doppio pedale per la rotazione, in entrambi i sensi di marcia.

I motori avranno un sistema integrato di non ritorno, dispositivo di blocco o di freno, per mantenere in sicurezza il carico della corda a motore fermo.

Ogni gancio potrà essere rilasciato singolarmente indipendentemente dall'altro gancio adiacente.

Il rilascio locale sarà azionato da un pulsante elettrico o leva di sblocco manuale, e avrà un dispositivo di bloccaggio di sicurezza per evitare sgancio accidentale o non autorizzato. Ogni gancio sarà munito, per essere sbloccato manualmente, di una leva che permetterà lo sgancio con una sola mano a meno di 20 kg di tensione sulla fune.

Dopo l'operazione di sblocco, il gancio tornerà alla sua posizione originale senza alcun aiuto.

I ganci avranno un pannello di controllo remoto che sarà in grado di :

- rilasciare uno o tutti i ganci in un caso di emergenza.
- Visualizzare la tensione delle corde tramite degli indicatori
- Emettere segnali di allarme visivi e acustici per il carico sul gancio singolo passaggio del SWL
- Una grafica di fondo dove si vede la nave ormeggiata e le strutture di attracco,

Lo stato dei ganci remoti (cioè armato o rilasciati) verranno monitorati in continuo. Quando un gancio remoto viene sbloccato manualmente la lampada associata sul pannello di controllo remoto ganci , cambierà da "Released" a "Cocked".

Il ritorno automatico in posizione armata dopo il rilascio verrà indicato anche sul pannello di controllo.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione	
			Foglio Foglio	37 / 49
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo		

3.3.6. Materiali

Per il progetto verranno utilizzati i materiali rappresentati nella tabella sottostante

codifica	Applicazione
API 5L-X52	Tubi
API 5L-X42	Tubi secondari
API 5L-X52/ API 5L-X60	Pali
EN 10025 S355 J0	Strutture primarie
EN 10025 S275 JR	Strutture secondarie
C40/50 Fy=450 MPa	Solette di calcestruzzo

Di seguito si riportano i cicli che dovranno essere utilizzati :

- CICLO 1A e 1B** : Pali, Testate briccole, boat landing e strutture ricadenti nella zona del bagnasciuga (“splash zone”)

Codice del Sistema di Pitturazione	Materiale del Substrato	Esposizione / Area	Items
SISTEMA 1A e 1B	Acciaio al carbonio	Zona degli spruzzi	- strutture di piattaforma, pali, testate briccole e accessori in corrispondenza della zona degli spruzzi (splash zone)
PRE-TRATTAMENTO: Rimuovere tutto il grasso, il sale e altri contaminanti con un detergente solubile in acqua e lavare con acqua dolce ad alta pressione		PREPARAZIONE SUPERFICIALE: Pulitura: ISO 8501-1 Sa 3 Ruvinità: ISO 8503 Grado Medio G (50 – 85 µm)	
SISTEMI DI RIVESTIMENTO APPLICABILI (opzioni alternative)^(NOTA 1)			
SISTEMA DI PITTURAZIONE 1 A 1 x 500 µm NDFT - epossidico ad alto spessore rinforzato con scaglie di vetro (“glass flake”) 1 x 500 µm NDFT - epossidico ad alto spessore rinforzato con scaglie di vetro (“glass flake”) MDFT del sistema di pittura completo: 1000 µm		SISTEMA DI PITTURAZIONE 1 B 1 x 60 µm NDFT - primer epossidico promotore di adesione (tipo FONKOR 1411) 1 x 1200 µm NDFT – rivestimento elastomerico a base di poliurea ad elevato spessore (tipo FLEXICOAT 108 – appl. con bimixer) MDFT del sistema di pittura completo: 1260 µm	
NOTE:			

- CICLO 2A e 2B** : Sovrastrutture: deck delle piattaforme, testate briccole, mensole del pontile, passerelle (ad eccezione delle strutture protette dal ciclo antincendio-“fireproofing”)
- CICLO 2C** : Sovrastrutture e testate briccole: estradossi, piani di calpestio e vie di fuga, strutture con ampie superfici esposte a ristagno d’acqua

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	38 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

Codice del Sistema di Pitturazione	Materiale del Substrato	Esposizione / Area	Items
SISTEMA 2A, 2B e 2C	Acciaio al carbonio	atmosfera	- acciaio strutturale sopra alla zona degli spruzzi (2A e 2B); - vie di fuga, piani di calpestio in lamiera, estradossi piani strutture (2C)

PRE-TRATTAMENTO: Rimuovere tutto il grasso, il sale e altri contaminanti con un detergente solubile in acqua e lavare con acqua dolce ad alta pressione	PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE: Pulitura: ISO 8501-1 Sa 2½ Ruvidutà: ISO 8503 Grado Medio G (50 + 85 µm)
---	--

SISTEMI DI PITTURAZIONE APPLICABILI

SISTEMA DI PITTURAZIONE 2 A: acciaio strutturale sopra alla zona degli spruzzi 1 x 50 ÷ 75 µm NDFT primer zincato inorganico 1 x 40 ÷ 60 µm NDFT primer epossidico 1 x 125 ÷ 175 µm NDFT epossidico 1 x 50 µm topcoat in poliuretano MDFT del sistema di pittura completo: 310 µm	SISTEMA DI PITTURAZIONE 2 B: acciaio strutturale sopra alla zona degli spruzzi (alternativa al Sistema 2 A) 1 x 60 µm NDFT primer zincato inorganico 1 x 200 µm NDFT epossidico 1 x 50 µm topcoat in poliuretano MDFT del sistema di pittura completo: 310 µm	SISTEMA DI PITTURAZIONE 2 C: vie di fuga, , superfici superiori delle strutture (NOTA 1) 1 x 60 NDFT primer zincato inorganico (NOTA 2) 1 x 3,000 µm NDFT epossidico con aggregati di silice 1 x 50 µm topcoat in poliuretano acrilico MDFT del sistema di pittura completo: 3 mm (3000 µm)
--	---	---

NOTES: NOTE 1 – La dimensione della parte di aggregato non-skid (del tipo non-sparking) dev'essere da 1mm a 5mm. Gli aggregati devono essere distribuiti in modo uniforme. NOTE 2 – Gli epossidici zincati devono avere un contenuto minimo di polvere di zinco del 90 % <u>by mass</u> nel film secco. La polvere di zinco dev'essere conforme a ISO 3549. Deve essere ricoperta prima della formazione dei sali di zinco; in caso di formazione di sali, questi devono essere completamente rimossi prima della ricopertura.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione	
			Foglio Foglio	39 / 49
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo		

4. CICLI VARI : Sovrastrutture secondarie, corrimani, etc. e accessori

Codice del Sistema di Pitturazione	Materiale del Substrato	Esposizione	Items
SISTEMA 3	Acciaio al carbonio	Non isolata, atmosferica	<ul style="list-style-type: none"> - tubazioni e valvole - recipienti (esterni) - attrezzature - fiaccola

PRE-TRATTAMENTO: Rimuovere tutto il grasso, il sale e altri contaminanti con un detergente solubile in acqua e lavare con acqua dolce ad alta pressione	PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE: Pulitura: ISO 8501-1 Sa 2½ Ruvidità: ISO 8503 Grado Medio G (30 ÷ 85 µm)
---	--

SISTEMI DI PITTURAZIONE APPLICABILI

SISTEMA DI PITTURAZIONE 3 A: uso generale per temperatura operativa < 120 °C	SISTEMA DI PITTURAZIONE 3 B: uso generale per temperatura operativa tra 120 °C e 160 °C	SISTEMA DI PITTURAZIONE 3 C: uso generale per temperatura operativa tra 160 °C e 400 °C
1 x 75 µm NDFT primer epossidico zincato ^(NOTA 1) 1 x 200 µm NDFT mastice epossidico 1 x 75 µm NDFT poliuretano acrilico MDFT sistema di pittura completo: 350 µm	1 x 125 µm NDFT epossidico fenolico 1 x 125 µm NDFT topcoat in epossidico fenolico MDFT sistema di pittura completo: 250 µm	1 x 75 µm NDFT primer silicato di zinco ^(NOTA 2,3) 1 x 125 µm NDFT topcoat silicato inorganico MDFT sistema di pittura completo: 200 µm

NOTE:
 NOTA 1 – Gli epossidici zincati devono avere un contenuto minimo di polvere di zinco del 90 % by mass nel film secco. La polvere di zinco dev'essere conforme a ISO 3549. Deve essere ricoperta prima della formazione dei sali di zinco; in caso di formazione di sali, questi devono essere completamente rimossi prima della ricopertura.
 NOTA 2 – Il silicato di zinco deve avere un contenuto minimo di polvere di zinco dell'85 % by mass nel film secco. La polvere di zinco dev'essere conforme a ISO 3549.
 NOTA 3 – La superficie pitturata a primer dev'essere pulita dalla polvere di zinco prima della ricopertura.

Codice del Sistema di Pitturazione	Materiale del Substrato	Esposizione	Items
SISTEMA 4	Acciaio al carbonio	Isolata, atmosferica	<ul style="list-style-type: none"> - tubazioni - recipienti (esterni) - fiaccola

PRE-TRATTAMENTO: Rimuovere tutto il grasso, il sale e altri contaminanti con un detergente solubile in acqua e lavare con acqua dolce ad alta pressione	PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE: Pulitura: ISO 8501-1 Sa 2½ Ruvidità: ISO 8503 Grado Medio G (30 ÷ 85 µm)
---	--

SISTEMI DI PITTURAZIONE APPLICABILI

SISTEMA DI PITTURAZIONE 4 A: uso generale per temperatura operativa < 120 °C	SISTEMA DI PITTURAZIONE 3 B: uso generale per temperatura operativa tra 120 °C e 160 °C	SISTEMA DI PITTURAZIONE 3 C: uso generale per temperatura operativa tra 160 °C e 400 °C
1 x 50 µm NDFT primess epossidico(non zincato) 2 x 150 µm NDFT mastice epossidico MDFT del sistema di pittura completo: 350 µm	1 x 125 µm NDFT epossidico fendico 1 x 125 µm NDFT epossidico fendico MDFT del sistema di pittura completo: 250 µm	1 x 75 µm NDFT zinc silicate primer ^(NOTE 1,2) 1 x 125 µm NDFT inorganic silicate finitura MDFT del sistema di pittura completo: 200 µm

NOTE:
 NOTA 1 – Il silicato di zinco deve avere un contenuto minimo di polvere di zinco dell'85 % by mass nel film secco. La polvere di zinco dev'essere conforme a ISO 3549.
 NOTA 2 – La superficie pitturata a primer dev'essere pulita dalla polvere di zinco prima della ricopertura.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	40 / 49	Edizione Emiss. 02
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

Codice del Sistema di Pitturazione	Materiale del Substrato	Esposizione	Items
SISTEMA 5	Acciaio inox.	Non isolata e isolata, atmosferica	- tutti; - items in acciaio inox non isolati per temperature operative sotto i 50 °C non necessitano di rivestimento.

PRE-TRATTAMENTO: Rimuovere tutto il grasso, il sale e altri contaminanti con un detergente solubile in acqua e lavare con acqua dolce ad alta pressione	PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE: Pulitura: sabbiatura leggera Ruvidità: 25 ÷ 45 µm)
---	--

SISTEMI DI PITTURAZIONE APPLICABILI

SISTEMA DI PITTURAZIONE 5 A: acciaio inox austenitico non isolato, per temperature operative tra i 50 e i 160 °C	SISTEMA DI PITTURAZIONE 5 A: acciaio inox austenitico isolato, per temperature operative tra i 50 e i 160 °C	SISTEMA DI PITTURAZIONE 5 C: acciaio inox austenitico, per temperature operative tra i 160 e i 500 °C
1 x 125 µm NDFT epossidico fenolico 1 x 125 µm NDFT topcoat in epossidico fenolico MDFT del sistema di pitturazione completo: 250 µm	1 x 125 µm NDFT epossidico fenolico 1 x 125 µm NDFT epossidico fenolico MDFT del sistema di pitturazione completo: 250 µm	1 x 200 µm NDFT alluminio termospruzzato (NOTA 1) 1 x 25 µm NDFT sigillante di alluminio e silicio (NOTA 2) MDFT del sistema di pitturazione completo: 200 µm

NOTE:

NOTA 1 – TSA dev'essere conforme a Norsok M-501 Sistema 2. Il filo d'alluminio dev'essere di grado 95 % in accordo con DIN 8566-2.
 NOTA 2 – Il sigillante dev'essere adatto a temperature fino a 500 °C.

Codice del Sistema di Pitturazione	Materiale del Substrato	Esposizione	Items
Sistema 6	zincato	Zincata, atmosferica	- scale - griglie - corrimano - scalette - incasellature portacavi

PRE-TRATTAMENTO: Rimuovere tutto il grasso, il sale e altri contaminanti con un detergente solubile in acqua e lavare con acqua dolce ad alta pressione. Infine, la zincatura dev'essere grattata con una spazzola e passata con un detergente adatto a rimuovere tutte le tracce del flusso.	PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE: Pulitura: sabbiatura leggera (NOTA 1) Profilo di superficie: 30 µm
---	--

SISTEMI DI PITTURAZIONE APPLICABILI

SISTEMA DI PITTURAZIONE 6		
1 x 125 µm NDFT mastice epossidico 1 x 75 µm NDFT poliuretano acrilico MDFT del sistema di pitturazione completo: 200 µm	-	-

NOTE:

NOTE 1 – Ritocco della zincatura danneggiata: 1 x 2 pacchetto di primer zincato epossidico; NDFT: 70 µm.

5. CICLO 7B : Protezione bullonature clampe subacquee e “splash zone”

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione	
			Foglio Foglio	41 / 49
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo		

3.3.7. Preparazione delle superfici

La superficie dovrà essere preparata seguendo, nell'ordine, le operazioni seguenti:

Pretrattamento delle superfici

Rimozione delle eventuali incrostazioni della macroflora e residui di vecchi rivestimenti incoerenti mediante pulizia manuale e/o meccanica.

Rimuovere le eventuali tracce di agenti inquinanti dalla superficie .

✓ **7A - Acciaio nuovo posato grezzo in mare:**

riportare a metallo quasi bianco grado Sa 2½ ISO 8501-1 e SIS 05 59 00 (SSPC-SP-10); profilo di rugosità Rz ≥ 70µm

✓ **7B - Bulloni zincati di clampe subacquee e “splash zone”**

Tutti i bulloni sono previsti zincati - Nessun trattamento prima dell'applicazione del JAMSUB; la ricopertura dei bulloni dovrà essere effettuata con IAMSUB il più rapidamente possibile per limitare l'inevitabile ossidazione delle superfici.

✓ **7C - Acciaio con vecchie pitture da sottoporre a manutenzione:**

riportare a metallo quasi bianco grado Sa 2½ ISO 8501-1 e SIS 05 59 00 (SSPC-SP-10); profilo di rugosità Rz ≥ 70µm

✓ **7D - Calcestruzzo nuovo posato o gettato grezzo in mare:**

asportazione di eventuali oli, grassi, disarmanti nonché parti friabili e poco coerenti mediante sabbiatura, risarcire parti ammalorate e spolverare tutta la superficie.

✓ **7E - Calcestruzzo già rivestito immerso in acqua o in zona di bagnasciuga da sottoporre a manutenzione:**

dopo accurata pulizia procedere con la sabbiatura in modo da creare una rugosità tale da permettere un buon ancoraggio del rivestimento.

La ricopertura della area emersa della splash zone sabbiata, dovrà essere ricoperta con IAMSUB SPALMATURA il più rapidamente possibile per limitare l'inevitabile ossidazione delle superfici.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione	
			Foglio Foglio	42 / 49
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo		

3.3.8. Protezione Catodica

La protezione catodica ad anodi sacrificali è una tecnica elettrochimica di salvaguardia dalla corrosione di strutture metalliche esposte ad un ambiente elettrolitico (terreni, acqua marina, acqua dolce, sostanze chimiche, calcestruzzo, ecc.)

Gli anodi sono destinati alla protezione catodica delle nuove bricole di accosto e ormeggio e dei nuovi pali in acciaio dell'estensione della piattaforma, loops, etc..

Gli anodi galvanici sono del tipo long flush mounted trapezoidale, in lega alluminio-zinco-indio.

A causa di restrizioni ambientali gli anodi in lega alluminio-zinco-indio sono il tipo più usato. Tra le molte composizioni di questa lega, il contenuto di zinco si trova mediamente tra il 2 e il 6 % e il contenuto di indio è intorno allo 0,02 %. Le impurità residue quali ferro e rame saranno mantenute al minimo, sebbene il contenuto di ferro sia il più difficile da controllare a causa dei metodi di produzione. Per operatività di lunga durata, il contenuto di ferro deve essere inferiore allo 0,1%.

Non saranno utilizzate leghe contenenti bismuto, mercurio o piombo.

I materiali per gli anodi saranno in accordo con i seguenti requisiti di composizione chimica:

Materiale	% in peso
Zinco, Zn	2 – 6
Indio, In	0,010 – 0,030
Stagno, Sn	-
Ferro, Fe	0,10 max
Silicio, Si	0,10 max
Rame, Cu	0,005 max
Altro	0,10 max

3.3.9. Infissione pali

3.3.9.1. Condizioni geotecniche

Si riporta la caratterizzazione meccanica del sedimento o individuata nel Rif.[01]

Sono stati individuati quattro strati di sedimenti con le seguenti caratteristiche:

- U.G.01 sabbie medio fini Sp. 6.1 m
- U.G.02 limi sabbiosi / argillosi con intercal. di livelli ghiaiosi Sp. 14.3 m
- U.G.03 ghiaia in matrice limoso / sabbiosa Sp. 4.2 m
- U.G.04 argilla di base

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	43 / 49	Edizione Emiss.
		Pianta - Impianto	Gruppo - Gruppo		

Nome Strato	Quota testa (*)	Quota base (*)	Nspt	γ peso spec.	ϕ' angolo attrito	C' coesione	Cu coesione non drenata
	m	m		kN/m ³	°	kPa	kPa
U.G.01	0.0	- 6.1	27	19	30°	=	=
U.G.02	- 6.1	- 20.4	32	20	29°	7	70
U.G.03	- 20.4	- 24.6	82	20	34°	=	=
U.G.04	- 24.6	=	=	20	26°	19	150-200

(*) quote misurate da fondo mare, con riferimento agli spessori medi degli strati secondo Rif.[01]

Per la determinazione delle curve di capacità portante in funzione dell'infissione, i parametri meccanici del terreno sono stati selezionati seguendo i seguenti criteri:

- si è cercato di interpolare ragionevolmente i valori ottenuti dalle prove di carico sui pali per le due infissioni di 14.5 m e 28.0 m, questo ha comportato l'esigenza di ridurre i valori delle caratteristiche meccaniche del terreno individuati dal Rif.[01]
- nella riduzione dei valori delle caratteristiche meccaniche del terreno, individuati dal Rif.[01], non si è scesi al di sotto di valori minimi assolutamente incompatibili con i risultati sperimentali ottenuti dai sondaggi.

La seguente tabella mostra i valori delle caratteristiche meccaniche del terreno pontile assunte in progetto.

Nome Strato	Quota testa (*)	Quota base (*)	γ' peso spec. sommerso	ϕ' angolo attrito	C' coesione	Cu coesione non drenata	Nq Coeff. Portata punta
	m	m	kN/m ³	°	kPa	kPa	
U.G.01	0.0	- 6.0	9	26°	=	=	12
U.G.02	- 6.0	- 20.0	10	=	=	50	=
U.G.03	- 20.0	- 24.0	10	31°	=	=	40
U.G.04	- 24.0	=	10	=	=	150	=

(*) quote misurate da fondo mare.

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	44 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo - Gruppo			

Terreno piattaforma

Nome Strato	Quota testa (*)	Quota base (*)	γ' peso spec. sommerso	ϕ' angolo attrito	C' coesione	Cu coesione non drenata	Nq Coeff. Portata punta
	m	m	kN/m ³	°	kPa	kPa	
U.G.01	0.0	-4.0	9	26°	=	=	12
U.G.02	-4.0	-9.0	10	31°	=	=	40
U.G.03	- 9.0	- 24.0	10	=	=	50	=
U.G.04	- 24.0	- 28.0	10	31°	=	=	40
U.G.05	- 28.0	=	10	=	=	150	=

3.3.9.2. Composizione dei pali

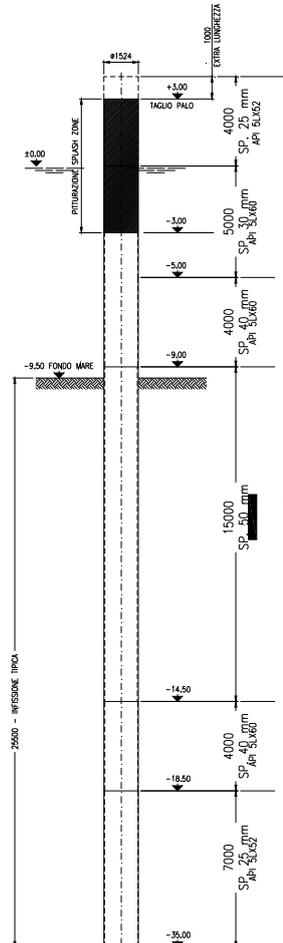
Dalla testa palo:

Da +5.00m a -2.50m	L = 4m	25mm	X52
-2.50m a -11.0m	L = 5m	30mm	X60
-11.0m a -15.0m	L = 4m	40mm	X60
-15.0m a -28.0m	L = 15m	50mm	X60
-28.0m a -31.0m	L = 4m	35mm	X60
-31.0m a -46.0m	<u>L = 7m</u>	<u>25mm</u>	<u>X52</u>

Lunghezza totale palo = 39m

Materiali: API 5L X52 $f_y = 360$ MPa API 5L X60 $f_y = 415$ MPa

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione	
			Foglio Foglio	45 / 49
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo		
				02



I pali saranno infissi a punta aperta mediante vibroinfissore di adeguata capacità.

Tutti i vibroinfessori saranno di tipo e dimensione tali da sviluppare effettivamente una energia dinamica adeguata alle dimensioni dei pali ed al terreno entro il quale devono essere infissi. L'analisi di infissione evidenzia la necessità delle seguenti attrezzature:

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	46 / 49	Edizione Emiss. 02
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

- Pali da 1200 mm delle piattaforme Vibratore tipo 1 fino a circa 26-30 m
- Pali da 1200 mm delle piattaforme Vibratore tipo 2 fino a penetrazione finale

- Pali delle briccole Vibratore tipo 1 fino a penetrazione finale
- Altri pali Vibratore tipo 1 fino a penetrazione finale

I vibratori previsti hanno le seguenti caratteristiche:

1. Vibratore tipo 1 : forza centrifuga = **2500 kN** (tipo PTC 120 HD o MS 120 HHF)
2. Vibratore tipo 2 : forza centrifuga = **4000 kN** (tipo PTC 200 HD o MS 200 HHF)

Ogni palo verrà infisso in una o più fasi ma ogni fase in modo continuo, cioè, senza interruzione, fino al raggiungimento della penetrazione fissata.

Saranno ammesse deroghe solo nel caso di eventi normalmente non prevedibili.

Prima di dare inizio alla infissione dei pali verranno posizionate e fissate delle dime-guida.

Non sarà consentito l'impiego di "jetting" per ridurre l'attrito palo-terreno, nè all'esterno nè all'interno del palo.

Completata l'infissione , la testa dei pali verrà tagliata secondo progetto.

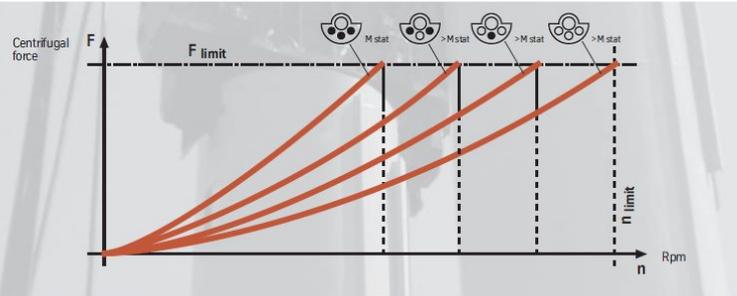
	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	47 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

Esempio di Tabella del tipo di Vibratori da usare:

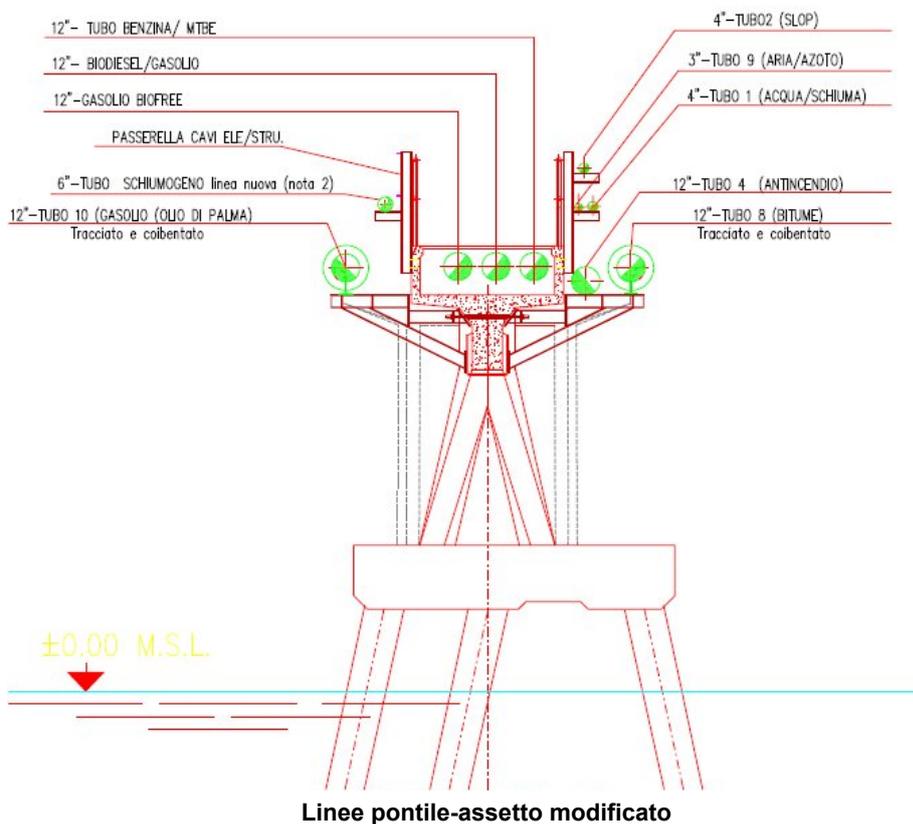
Vibrator			MS-25 HHF	MS-50 HHF	MS-100 HHF	MS-120 HHF	MS-200 HHF
Centrifugal force	F (max.)	kN	750	1500	2500	3003	4000
Eccentric moment	M stat (max.)	kgm	25	50	100	116	190
Steps		kgm	12/15/20/25	24/30/40/50	48/60/80/100	80/94/110/116	(98)/110/150/190
Speed steps		rpm	2170/2113/1830/1637	2362/2113/1830/1637	2160/1920/1670/1500	1850/1700/1570/1536	(1800)/1800/1560/1371
Frequency steps		Hz	39.3/35.2/30.5/27.3	39.3/35.2/30.5/27.3	36/32/27.8/25	30.9/28.3/26.2/25.6	30/26/22.9
Pulling force	F pull (max.)	kN	280	500	600	1200	1200
Weight (dynamic)	without clamping device	kg	2900	4500	7700	8900	11750
Weight (total)	without clamping device	kg	3700	6100	10900	15500	15500
Amplitude	without clamping device/pile	mm	17.2	22.2	26.0	26.1	32.4
Amplitude (steps)	without clamping device/pile	mm	8.3/10.3/13.8/17.2	10.7/13.3/17.8/22.2	12.5/15.6/20.8/26.0	18.0/21.1/24.7/26.1	16.7/18.7/25.5/32.4
Oil flow	Q Motor (max.)	l/min	298 470	610 964	1045 1286	989 1150 1534	1435 1680
Pressure	p (max.)	bar	350 350	350 350	350 350	350 350 350	350 350
Power consumption	P (max.)	kW	174 274	356 562	610 750	577 671 895	837 980
Dimensions:	Length L	mm	1800	2300	2410	2310	2300
	Width B	mm	660	660	660	1140	1352
	Height H	mm	1885	2465	3235	3425	3655
Power pack	MS-A		170* 260	420* 700	700* 840	700* 840* 1050	840* 1050
Single clamping device	MS-U		90	180	360	360	-
	MS-U		100	250			
Double clamping device	MS-U		2 x 54	2 x 90	2 x 150	2 x 180	2 x 250
	MS-U		2 x 70	2 x 100	2 x 180		

* this reduces the performance data of the vibrator

Stepwise variable moment



	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	48 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo - Gruppo			



3.3.10. Sostituzione dei giunti a soffietto con loops di dilatazione

Le tubazioni del pontile subiscono degli allungamenti e degli accorciamenti dovuti alle dilatazioni termiche quindi per evitare la rottura di quest'ultimi vengono installati dei componenti, chiamati dilatatori, che compensano tali movimenti:

Le tipologie di compensazione più usate sono le seguenti

- 1) Dilatatori a soffietto (attualmente installate sul pontile): essi prevedono un doppio soffietto di tipo metallico con rilevatore di perdite, questi elementi sono flangiati alle estremità.
- 2) Loop di dilatazione: alla tubazione installata si fa percorrere una forma di una "C", dimensionata in base alle dilatazioni da assorbire.

Per il progetto in esame, è prevista la realizzazione dei seguenti loops di dilatazione:

- Linee calde :

Linea 10:

	API – FALCONARA MARITTIMA PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA TESTATA DEL PONTILE E INTERVENTI CONNESSI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		Codice di Identificazione		
			Foglio Foglio	49 / 49	Edizione Emiss.
	Pianta - Impianto	Gruppo – Gruppo			

- un loop di dilatazione in prossimità del braccio 2.
- un loop a terra in prossimità della radice pontile

Linea 8:

- un loop di dilatazione in prossimità del braccio 2.
- un loop in prossimità dei picchetti 20-21
- un loop in prossimità dei picchetti 30-32
- un loop a terra in prossimità della radice pontile