

Arma la prora e salpa verso il mondo
Roberto Armani



PROGRAMMA «BASI BLU»



STUDIO DI FATTIBILITÀ

**ADEGUAMENTO E AMMODERNAMENTO
DELLE CAPACITA' DI SUPPORTO LOGISTICO DELLE
BASI DELLA M.M.I.
BASE NAVALE DI LA SPEZIA**

MINISTERO DELLA DIFESA
DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO – UFFICIO DI PROGRAMMA BASI BLU



SERIE:	GENERALE	DESCRIZIONE:	RELAZIONE TECNICA
COD. PROG.	TAVOLA:	NOME FILE:	SCALA:
	03	01_BBLASP_RELAZIONE TECNICA	N.N.
PROGETTISTI:	C.F. (INFR) Marco BAGLIONI T.V. (INFR) Giovanni SALOMONE S.T.V. (INFR) Jacopo FARAMONDI 1^LGT (SSPE/ATG) Vincenzo MURRO		
RESPONSABILE PROCEDIMENTO:	C.V. (INFR) Francesco VULPITTA		
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	APPROVAZIONI:
02	19.01.2022	SECONDA EMISSIONE	
03	16.02.2022	TERZA EMISSIONE	

1.	PREMESSA.....	2
2.	INQUADRAMENTO	3
3.	DATI DI PROGETTO	5
3.1.	SINTESI DELLE ESIGENZE OPERATIVE	5
3.2.	OPERE PREVISTE: INFRASTRUTTURE ED IMPIANTI PER I SERVIZI DI BASE.....	6
3.3.	UNITÀ NAVALE MILITARE DI PROGETTO	8
4.	RILIEVI.....	9
4.1.	RILIEVI, ACCERTAMENTI, INDAGINI DI CAMPO E DI LABORATORIO	9
5.	INDICAZIONI PROGETTUALI.....	12
5.1.	OPERE DI NAVIGAZIONE INTERNA E PORTUALI	13
5.1.1.	DRAGAGGIO	13
5.2.	OPERE EDILI	16
5.2.1.	MOLO LAGORA	16
5.2.2.	ZONA VARICELLA	18
5.2.3.	ZONA SCALI.....	23
5.3.	OPERE IMPIANTISTICHE	26
5.3.1.	IMPIANTO ELETTRICO	30
5.3.2.	IMPIANTO ANTINCENDIO.....	38
5.3.3.	IMPIANTO DI TRASBORDO CARBURANTI (F76/F44)	40
5.3.4.	IMPIANTO DI GESTIONE ACQUE (LAVANDA, SENTINA, LIQUAMI).....	42
5.3.5.	CENTRALE OPERATIVA DI SUPPORTO, COMANDO E GESTIONE	43
5.4.	RIQUALIFICAZIONE AREA LOGISTICA VARICELLA	44

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di illustrare i dettagli tecnici degli interventi indicati nella relazione illustrativa, al fine di definire i lavori di adeguamento ed ammodernamento della Base Navale di La Spezia nell'ambito del Programma Basi Blu.

Lo scopo, specificatamente di carattere operativo – logistico, è quello di ottenere un'infrastruttura portuale adeguata alle esigenze d'ormeggio delle nuove Unità Navali Maggiori e pertanto conformare le infrastrutture marittime alle nuove esigenze tecnologiche della Marina Militare.

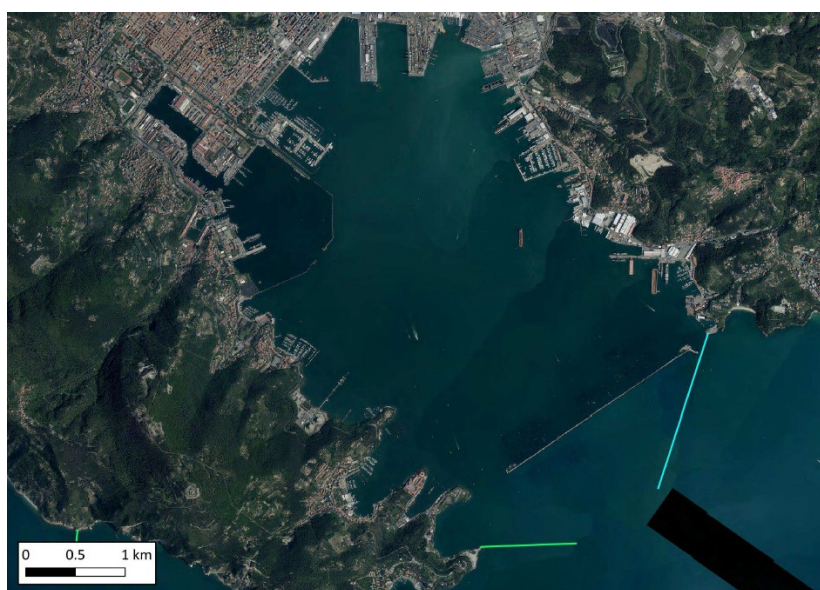


Figura 1 - Golfo di La Spezia – Limiti paraggio costiero

Gli adeguamenti succitati, riguardano la realizzazione di nuovi spazi di ormeggio con l'approfondimento dei fondali del canale di ingresso, delle aree di manovra e delle aree sotto banchina con il complementare adeguamento degli impianti portuali necessari a fornire i principali “servizi di base” alle Unità Navali. Quanto stimato è indispensabile al fine di garantire la finalizzazione degli obiettivi istituzionali che la Marina Militare ha già avviato con il processo di ammodernamento della propria Flotta d'Altura. Tale rinnovamento infrastrutturale, riflette la realizzazione di una nuova generazione di Unità Navali, che, rispetto alle esigenze tecnologiche richieste da quelle sinora in servizio, è caratterizzata da differenti richieste tecnico-logistiche nel periodo di stazionamento in porto. Il suddetto intervento infrastrutturale rientra nell'adeguamento delle Basi Navali nazionali sia al fine di garantire quanto succitato sia nell'osservanza dei nuovi standard operativi della NATO (Bi-SC Directive 85-8). Inoltre, si illustra che a supporto dell'affinamento dei dati illustrati nello studio di fattibilità, sarà cura dell'affidatario del servizio di progettazione svolgere le seguenti attività:

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

- a) Campagne Topografiche e batimetriche;
- b) Campagne di bonifica ordigni bellici subacquei;
- c) Indagine per la caratterizzazione ambientale del sito;
- d) Indagini geologiche e geognostiche marittime;
- e) Indagini geotecniche;
- f) Indagini per la definizione degli aspetti morfologici e sedimentologici;
- g) Indagini meteomarine;
- h) Definizione dei moti di agitazione delle acque interne della darsena (modelli di confronto con unità in banchina e senza, con relativa verifica della bontà tecnica delle soluzioni progettuali dei moli/banchine, con i parametri di riferimento indicati dal PIANC (PTC II REPORT WG24 DEL 1995)).

2. INQUADRAMENTO

Al fine di fornire un inquadramento dell'area in esame, dal punto di vista meteomarinario, si riportano alcuni elementi costieri della città di La Spezia. In considerazione degli interventi proposti per l'ammodernamento della Base Navale di La Spezia, al fine di fornire dei dati di input meteomarini, si riportano alcuni elementi di inquadramento costiero¹. I dati sono riportati a solo scopo di indicazione tecnica e la loro verifica, validazione ed eventuale integrazione, dovrà essere effettuata nelle successive fasi progettuali a cura dei progettisti.

Inquadramento Costiero

La descrizione dell'inquadramento generale che viene di seguito brevemente riportato, è tratto dal "Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero – Relazione Paraggio della Spezia da punta della Castagna a Punta Santa Teresa" elaborato dalla Regione Liguria. Il PTAMC non riguarda la zona portuale sita all'interno della diga foranea, pertanto il presente paragrafo contiene solamente elementi descrittivi generali e non tratta aspetti gestionali come l'individuazione della pericolosità, del rischio e la programmazione degli interventi. Il paraggio costiero della città di La Spezia si estende per circa 17 km compresi tra Punta Santa Teresa e Punta della Castagna e comprende tutto il bacino portuale della città, il quale risulta protetto dalla diga foranea situata all'imbocco del Golfo. L'intera area all'interno della diga foranea è di competenza dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale e come già detto, non fa parte dell'area di competenza del PTAMC. L'unica zona esterna al porto è il seno

¹ I dati sono estratti dagli studi e dai risultati tratti dalla "Relazione Meteomarina" redatta da SPEA Autostrade nell'ambito del progetto definitivo "Opere a mare nel canale di calma – Adeguamento del sistema A7 – A10 – A12".

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

della Castagna, sita all'estremo occidentale del paraggio, tra punta della Castagna e punta Santa Maria. L'intera baia è una servitù militare e, in fondo ad essa, a ridosso di punta della Castagna, è presente un piccolo tratto di costa che forma una minuscola spiaggia. Sono inoltre presenti canali e corsi d'acqua che terminano all'interno del bacino portuale, il maggiore di essi è il canale Lagora, che ha un bacino di circa 13 km² di superficie. Il paraggio è compreso nel territorio dei comuni di La Spezia, Lerici, e Portovenere.

Il clima di moto ondoso a largo

I dati che più si prestano ad una definizione delle caratteristiche meteomarine del paraggio d'interesse dovranno essere sviluppati nelle successive analisi progettuali, a cura dell'Affidatario del servizio di progettazione. Tuttavia, si riporta che il litorale di Genova e La Spezia è interessato dalle onde provenienti dal settore 115°-230° N, come è possibile dedurre dall'ubicazione e conformazione del paraggio d'interesse. In figura, riporta la rosa del moto ondoso ottenuta con i dati registrati dalla boa ondometrica di La Spezia. Nel grafico è stato riportato anche il settore di traversia (115 °N - 230°N), in modo da evidenziare con più facilità le direzioni di provenienza delle onde di interesse per il paraggio in esame. Come si può osservare, le mareggiate prevalenti, che risultano essere anche le più intense, provengono dal settore 210 - 240° N e rientrano nel settore di traversia che caratterizza il paraggio in esame (Fig. 17).

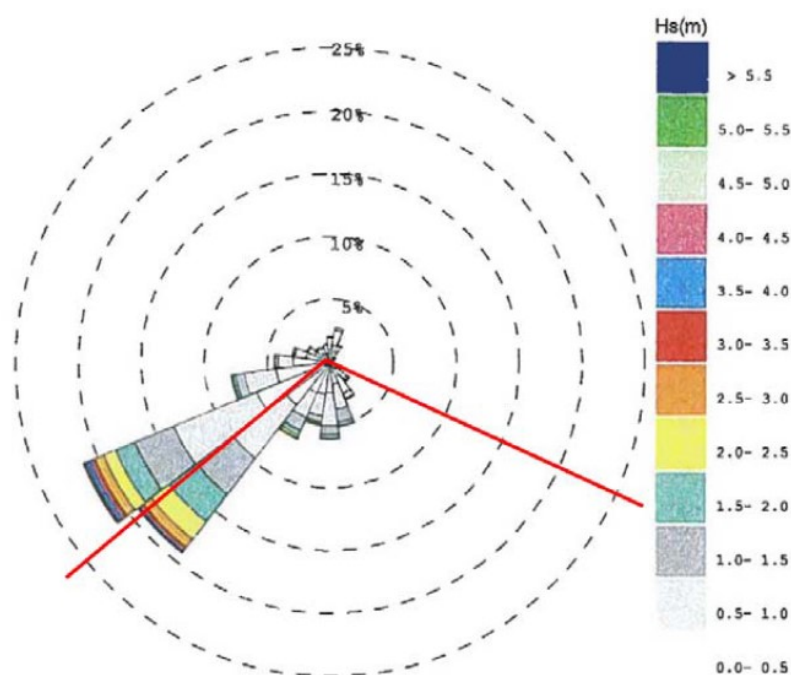


Figura 2 - Rosa del moto ondoso al largo ottenuta con i dati registrati dall'ondametro

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

3. DATI DI PROGETTO

3.1. SINTESI DELLE ESIGENZE OPERATIVE

I lavori previsti nel presente studio riguardano opere di consolidamento e ampliamento delle banchine esistenti, costruzione di nuovi pontili, realizzazione di opere di dragaggio per l'approfondimento dei fondali portuali ed adeguamento impiantistico dei servizi di banchina. In particolare si riportano i requisiti operativi di progetto:

Spazi d'ormeggio

- la forza dislocata è ipotizzata in 1 Aircraft Carrier (Nave Cavour/Nave Trieste) o *Large Ship* NATO, 1 Logistic Support Ship, 1 Cacciatorpediniere DDG, 7 Fregate FREMM e 4 Multipurpose Patrol Vessel (PPA), per una disponibilità complessiva di almeno 14 posti d'ormeggio per UU.NN. maggiori;
- possibilità di transito sopra la banchina di mezzi pesanti (almeno per peso complessivo di 80 tonnellate), ovvero 4 T/mq;
- fondale di almeno 12 metri nei canali di accesso/transito, in tutte le aree di evoluzione e presso i posti di ormeggio previsti per le Unità Maggiori (vedasi tavole grafiche).

Servizi in banchina

- presenza di Shore Connection System sia Low Voltage (LVSC) che High Voltage (HVSC);
- le predisposizioni in banchina dovranno essere in linea a quanto previsto dalla NATO Directive "Criteria and Standards for Maritime Facilities" BI-SC 085-008 del 01.04.2020 - MC 0671_1 (Final) NU;
- disponibilità di sbocchi per il rifornimento di acqua di lavanda con attacchi di tipo rapido;
- presenza di un collettore antincendio ad acqua di mare con idoneo impianto mobile schiumogeno per le attività di rifornimento, con vasca di accumulo ad acqua dolce per pulizia impianto post-servizio;
- possibilità di collegamento ad un impianto di scarico dei liquami di bordo (acque nere e acque grigie) tramite attacchi del tipo rapido, ai sensi della vigente normativa territoriale;
- possibilità di collegamento ad un impianto di scarico per lo smaltimento dei reflui di sentina di bordo tramite attacchi di tipo rapido, ai sensi della vigente normativa territoriale;
- disponibilità di impianto di rifornimento gasolio (F76) (PRAP o eventuali evoluzioni) dotato di punti di distribuzione presso ogni posto d'ormeggio;

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

- disponibilità di impianto di rifornimento gasolio aeronautico (F44) dotato di punti di distribuzione presso ogni posto d’ormeggio con sistema a sgancio rapido;
- presenza di paline per i servizi di comunicazione e telematici previsti per le Unità Navali di nuova generazione;
- presenza di respingenti tipo “fender Trelleborg” e bitte di ormeggio di adeguato numero e dimensioni;
- dovranno essere previsti impianti di generazione di corrente di LVSC basati su fonti rinnovabili, recupero acque piovane, adeguatamente integrati alla rete elettrica già esistente.

3.2. OPERE PREVISTE: INFRASTRUTTURE ED IMPIANTI PER I SERVIZI DI BASE

Tenuto conto dell’esigenza Operativa, si prevede la realizzazione dei seguenti interventi infrastrutturali e impiantistici:

- a) Dragaggio di parte della “Darsena Duca degli Abruzzi” alla profondità di 12,00 m s.l.m.;
- b) Ricostruzione ed ampliamento del molo “Lagora”;
- c) Realizzazione di un nuovo molo in zona “Varicella” con area di manovra a terra;
- d) Ampliamento e consolidamento del pontile “Varicella 1” e della banchina di radice;
- e) Realizzazione di due nuovi moli presso la “Banchina Scali” e relativa banchina di radice;
- f) Consolidamento esistente banchina della zona Banchina Scali;
- g) Riqualficazione ed ampliamento dell’esistente parcheggio in zona Varicella;
- h) Realizzazione di una centrale di controllo per la gestione centralizzata degli impianti e sistema di videosorveglianza;
- i) Ampliamento ed adeguamento impianto elettrico asservito agli ormeggi (AT, MT e BT), impianto F76 e F44, impianto idrico e antincendio;
- j) Realizzazione impianti raccolta e trattamento acque grigie, nere e sentina prodotte dalle UU.NN..

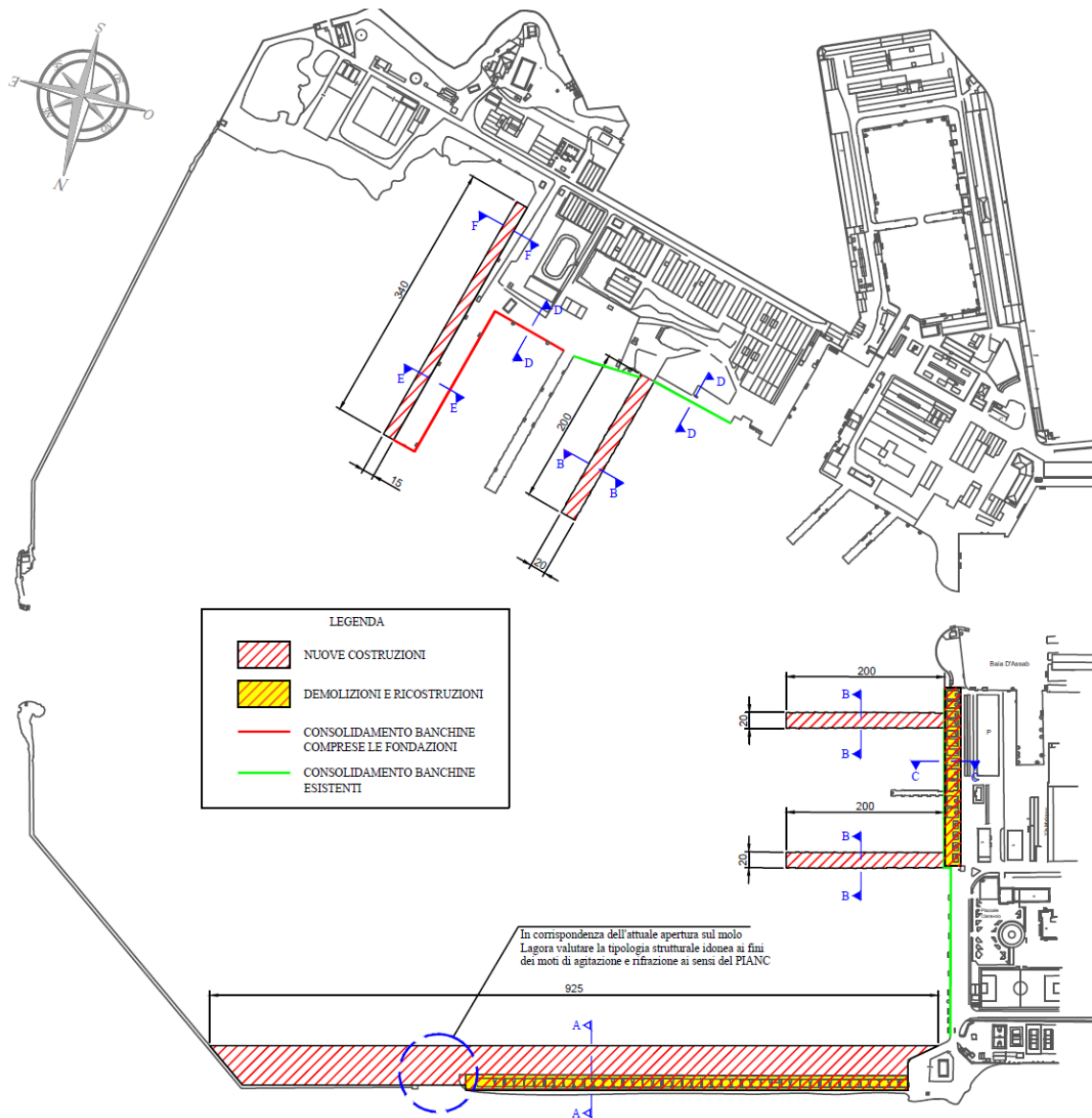


Figura 3 Planimetria interventi “opere marittime”

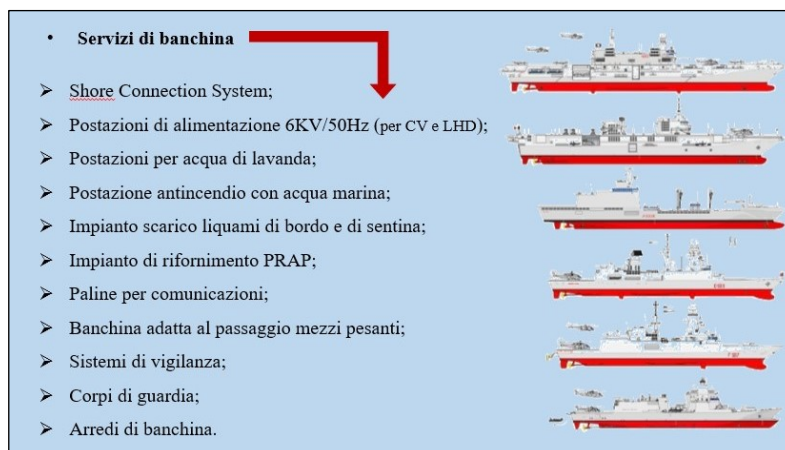


Figura 4 Requisito operativo schematico dei servizi di banchina

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

3.3. UNITÀ NAVALE MILITARE DI PROGETTO

Al fine di fornire i dati minimi utili alla valutazione delle esigenze infrastrutturali in ambito di “ingegneria portuale”, si indica l’Unità Navale di progetto, determinata per il maggior dislocamento e pescaggio. Tale scelta, permette di garantire il relativo margine di sicurezza sulle scelte progettuali in ambito di opere marittime e di navigabilità dei canali. Tuttavia, a seguito della stipula del contratto di progettazione, all’Affidatario, saranno forniti i dati di dettaglio delle Unità Navali destinate nella Darsena di La Spezia, oggetto dello studio, con la definizione delle relative aree di ormeggio e di manovra.

- NAVE TRIESTE – LHD

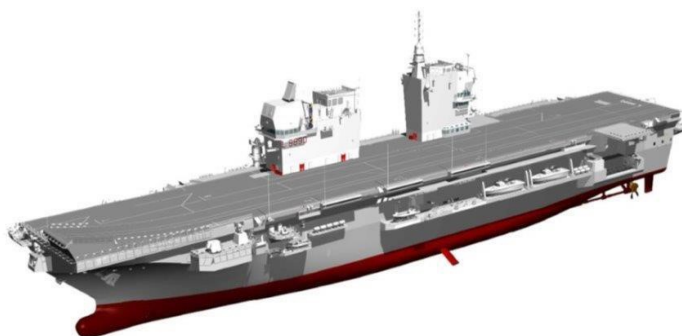


Figura 5 – LHD - NAVE TRIESTE

Caratteristiche costruttive

Dislocamento a pieno carico	circa 37500 t
Lunghezza fuori tutto	245 m
Lunghezza fra le perpendicolari	213,4 m
Larghezza massima con elevatori ripiegati	47,0 m
Larghezza massima con elevatori estesi	55,0 m
Larghezza al galleggiamento	32,8 m
Immersione media a pieno carico	8,180 m
Altezza massima (testa d’albero)	65 m
Altezza al ponte di volo dalla linea di chiglia	27,7 m
Altezza al ponte di volo dalla linea di galleggiamento	19,6 m
Altezza al ponte garage dalla linea di chiglia	11,0 m
Altezza al ponte garage dalla linea di galleggiamento	2,9 m
Pescaggio massimo avanti (con bacino a secco)	8,12 m
Pescaggio massimo addietro (con bacino allagato) – <i>il punto più basso è rappresentato dalle eliche</i>	10,85 m
Equipaggio	436 (TBC)
Totale capacità alloggiativa	1064

Tabella 1 Caratteristiche costruttive

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

Pescaggio dell'Unità e fondale necessario per l'ormeggio

Condizioni di carico	Dislocamento	Immersione addietro	Immersione avanti	Pescaggio – incluse eliche
Pieno carico	36452 t	7.40 mt	8.12 mt	8.90 mt
Pieno carico, in assetto anfibia	36782 t	7.83 mt	7.70 mt	9.33 mt
Pieno carico, con bacino allagato	38286 t	9.35 mt	7.01 mt	10.85 mt

Tabella 2 Condizioni di carico e pescaggio

Il punto più basso dell'Unità è in corrispondenza delle eliche, che sporgono di 1,5 mt rispetto alla linea di chiglia. Considerati i pescaggi dell'Unità, il fondale minimo disponibile in banchina deve essere pari ad almeno 12 mt, utile a consentire l'allagamento del bacino.

4. RILIEVI

4.1. RILIEVI, ACCERTAMENTI, INDAGINI DI CAMPO E DI LABORATORIO

Al fine di verificare la fattibilità delle proposte tecnica riportate in questo studio di fattibilità e sottoporre la prossima progettazione all'acquisizione dei previsti pareri agli Organi di Competenza, si ritiene utile indicare le campagne di indagini geognostiche, strutturali ed ambientali. In particolare, le indagini dovranno essere mirate a valutare l'effettiva stratigrafia del sottosuolo. Dal punto di vista ambientale è necessario appurare la natura dei contaminanti presenti nella frazione mobile del fondale. Pertanto, sarà necessario predisporre ed eseguire un piano di caratterizzazione ambientale, verificando la possibilità di indirizzare il piano verso una verifica dello scenario ambientale, con lo scopo di ottimizzare i tempi delle attività.

Redazione del Piano di Caratterizzazione Ambientale ai sensi del D.M. 07.11.2008 integrato con indagini a terra D.lgs. 152/06. Iter Autorizzativo ed esecuzione attività.

Nell'ambito del progetto di dragaggio sarà redatto il Piano di Caratterizzazione Ambientale, che permetterà la caratterizzazione preliminare dei sedimenti sulla base di metodologie e criteri stabiliti dall'allegato A del decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 7 novembre 2008. In esito a tale caratterizzazione saranno determinate le possibili modalità di gestione degli stessi di cui all'art. 5-bis, comma 2, della legge 28 gennaio 1994, n. 84. Le modalità di indagine ed analisi saranno conformi a quanto previsto dal D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e dal D.P.R. 120/2017, oltre a quanto eventualmente previsto dalla specifica disciplina del S.I.R. di Pitelli, non trascurando le

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

attività per il conferimento in colmata, che dovranno seguire le indicazioni del Decreto Ministero Ambiente 15 luglio 2016, n. 173 – Autorizzazione ad immersione in mare di materiali di escavo fondali marini - dragaggio - Attuazione articolo 109.

Bonifica ordigni residuati bellici propedeutica alle indagini

Al fine di garantire la sicurezza nel corso dell'esecuzione delle indagini in sito propedeutiche alla stesura del progetto descritte nel seguito nonché – in definitiva – l'effettiva cantierabilità, si rende necessario procedere alla verifica della presenza di ordigni residuati bellici. Preliminarmente sarà utile intraprendere a cura del progettista un'analisi storica e documentale, basata sullo studio di memorie storiche, documentate, del I e II conflitto mondiale nonché sulla raccolta delle informazioni disponibili relative al grado di antropizzazione post bellica del piano di campagna e dei fondali attuali (scavi, urbanizzazioni, rimaneggiamenti, dragaggi etc.) da sovrapporre all'ubicazione e confrontare con gli interventi da realizzare. La verifica della presenza di ordigni bellici e/o comunque pericolosi o potenzialmente esplosivi dovrà essere affidata ad Impresa specializzata iscritta negli appositi Albi – che rilascerà le dichiarazioni previste e si assumerà tutte le conseguenti responsabilità – e sarà condotta in conformità a quanto prescritto dalla Direttiva Tecnica Bonifica Bellica Sistemica Terrestre (GEN BST 001) e dalla Direttiva Tecnica Bonifica Bellica Sistemica Subacquea (GEN BSS 001). Inoltre, sarà da considerare che l'affidatario del servizio con l'Impresa specializzata, dovrà provvedere contestualmente alla individuazione, rimozione e smaltimento in discarica autorizzata di masse e materiali ferrosi e/o di diversa natura (purché non pericolosi) eventualmente presenti nell'area di indagine, la cui presenza potrebbe ostacolare la ricerca e la successiva neutralizzazione (a cura degli Organi delle Forze Armate a ciò preposti) degli ordigni bellici rinvenuti. A tal fine, per aumentare le probabilità d'individuazione delle masse metalliche di cui sopra e valutare meglio il loro contesto, si reputa opportuno eseguire dei rilievi sismo-stratigrafici per l'analisi del substrato del fondale. Per la corretta esecuzione dei rilievi in questione si dovrà fare riferimento al Disciplinare Tecnico per la Standardizzazione dei Rilievi Idrografici - I.I. 3176 - dell'istituto Idrografico della Marina. Tali indagini specialistiche dovranno essere condotte prima delle indagini necessarie alla caratterizzazione dei fondali (BSS profonde e superficiali) e prima delle attività di dragaggio (BSS superficiali).

Indagini geognostiche e analisi di laboratorio per la determinazione dei parametri geotecnici e sismici

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

Al fine di aumentare il grado di conoscenza dell'area di intervento, si reputa necessario condurre nelle successive fasi progettuali, dei sondaggi geognostici sino alla profondità massima delle opere di fondazione, di cui si elenca in maniera non esaustiva:

- Esecuzione di sondaggi geotecnici a mare con sonda carotatrice. Profondità prevista di 30 metri/cadauno, con prelievo di campioni indisturbati per ogni sondaggio da definire in base alla stratigrafie rilevate in corso d'opera;
- Esecuzione analisi di laboratorio geotecnico caratteristiche fisiche, granulometria, limiti di atterberg, taglio diretto, ELL, Edometrica e coeff. Permeabilità;
- Esecuzione di prove penetrometriche DP/CPT/CPTU condotte sino a rifiuto della prova e comunque entro profondità adeguate all'esigenza.

Per quanto riguarda le aree destinate all'edificazione della centrale di controllo, sarà utile definire delle indagini di caratterizzazione geotecnica delle aree, di cui si elenca in maniera non esaustiva alcune attività utili:

- Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, anche di tipo Wireline, con carotieri di diametro minimo 85 mm, a partire dal piano di campagna alla profondità richiesta, in terreni a granulometria fine (argille, limi sabbiosi);
- Standard Penetration Test eseguito nel corso di sondaggi a rotazione, con campionatore tipo Raymond con meccanismo a sganciamento automatico, a partire dal piano di campagna alla profondità richiesta;
- Prova penetrometrica dinamica continua, con penetrometro super pesante, con uso del rivestimento delle aste, fino alla profondità richiesta o fino al raggiungimento del rifiuto di 80 colpi;
- Analisi granulometrica mediante vagliatura per via secca, oppure per via umida con lavaggio degli inerti;
- Analisi granulometrica mediante aerometria, al fine della determinazione del peso specifico assoluto e la determinazione della percentuale passante al setaccio ASTM 200.
- Prova di compressione ad espansione laterale libera su provini indisturbati con rilievo della curva di deformazione.
- Esecuzione profilo sismico a rifrazione con metodologia MASW a 12-24 geofoni. Acquisizione onde di Rayleigh e/o onde di Love, mediante geofoni verticali da 4,5 Hz, e/o orizzontali da 10

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

Hz, energizzazioni in compressione e/o di taglio a più distanze differenziate, ad entrambi gli estremi del profilo.

- Prove sismiche tipo "Down-hole" in onde P e/o S in foro, utilizzando sismografo digitale;
- Misura di sismica passiva hvsr (horizontal to vertical spectral ratio), utilizzando una stazione sismometrica a tre componenti, per la valutazione della frequenza caratteristica di sito mediante l'acquisizione di rumore sismico.

Indagini sedimentologiche per lo studio del trasporto solido

Si ritiene utile avanzare uno studio del trasporto solido al fine di valutare gli effetti legati alla presenza delle nuove opere. Dallo studio della documentazione fornita dall'istituto Idrografico della Marina e dalla Direzione del Genio della Marina di La Spezia, non si rilevano fenomeni di insabbiamento dovuto al trasporto locale dei sedimenti costieri. Tuttavia, in considerazione dei pochi elementi tecnici a supporto, si ritiene opportuno effettuare nelle successive fasi progettuali uno studio del trasporto solido di dettaglio, che interessi non solo le aree oggetto di intervento ma anche quelle limitrofe. Pertanto, è indispensabile effettuare delle indagini sedimentologiche, per simulare al meglio il regime del trasporto negli scenari *ante operam* e *post operam*.

Indagine sulle biocenosi costiere nell'area

Le operazioni di dragaggio e di esecuzione delle nuove opere portuali devono essere realizzate secondo modalità tali da escludere impatti significativi sulle risorse naturali interessate, prevenendo e limitando eventuali dispersioni e rilasci accidentali del materiale dragato, salvaguardando altresì gli obiettivi sensibili o aree a vario titolo protette. Sarà necessario definire degli studi necessari per determinare le caratteristiche biocenotiche nell'area di intervento, con particolare attenzione alla presenza di biocenosi bentoniche sensibili e/o di elevato pregio naturalistico ed alla presenza di aree di nursery e/o di specie di interesse commerciale. L'esecuzione degli studi succitati sarà di fondamentale importanza per la definizione della tecnologia di dragaggio, che sarà effettuata in funzione dei valori di riferimento per i sedimenti indicati nelle norme di settore, nonché dei potenziali effetti sull'ecosistema marino-costiero, con particolare attenzione a biocenosi sensibili.

5. INDICAZIONI PROGETTUALI

Le ipotesi di progetto che sono riportate nei successivi paragrafi, sono soluzioni di prima approssimazione, dovranno essere affinate e perfezionate nelle successive fasi progettuali.

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

5.1. OPERE DI NAVIGAZIONE INTERNA E PORTUALI

Al fine di garantire idonei fondali in tutte le aree di transito e di manovra, sarà opportuno effettuare delle attività di dragaggio utili ad ottenere in determinate aree indicate nelle tavole grafiche alla quota di -12,00 m. Le anzidette attività, interesseranno quasi l'intera darsena, in particolare:

- Canale d'ingresso/uscita;
- Cerchio di evoluzione;
- Area antistante i moli Varicella;
- Area antistante i Moli Scali;
- Area antistante il molo Lagora.

Per quanto sopra, nelle successive fasi progettuali, si renderà necessario redigere un attento piano di caratterizzazione ambientale dei fondali oggetto di escavo, col proposito di inquadrare dal punto di vista fisico, chimico, microbiologico ed eco-tossicologico la natura dei sedimenti da dragare.

Si rammenta che gli interventi di dragaggio, poiché ricadenti all'interno del Sito di Interesse Regionale di Pittelli (SIR), meglio descritto nella relazione di perfettibilità ambientale, dovranno essere presentati secondo modalità previste in ambito SIR.

5.1.1.DRAGAGGIO

Il dragaggio del fondale, dalla profondità attuale a quella nominale di progetto, coinvolge prevalentemente terreni di natura argillosa, ad eccezione dello strato superficiale, costituito da sabbie-limose con contenuto organico localmente elevato. Il materiale proveniente dal dragaggio andrà destinato ove possibile in vasca di colmata. Tuttavia, al fine di stimare indicativamente e non in maniera esaustiva i volumi di dragaggio si è provveduto ad effettuare delle stime di massima. Pertanto, si è pensato di determinare per differenza tra le aree con le ipotetiche quote di progetto (*figura 10*) e le aree con le quote indicate nei rilievi batimetrici dell'Istituto Idrografico della Marina Militare (*figura 9*) i volumi da dragare (fg. n. prot. 0011374 del 26.11.2021),

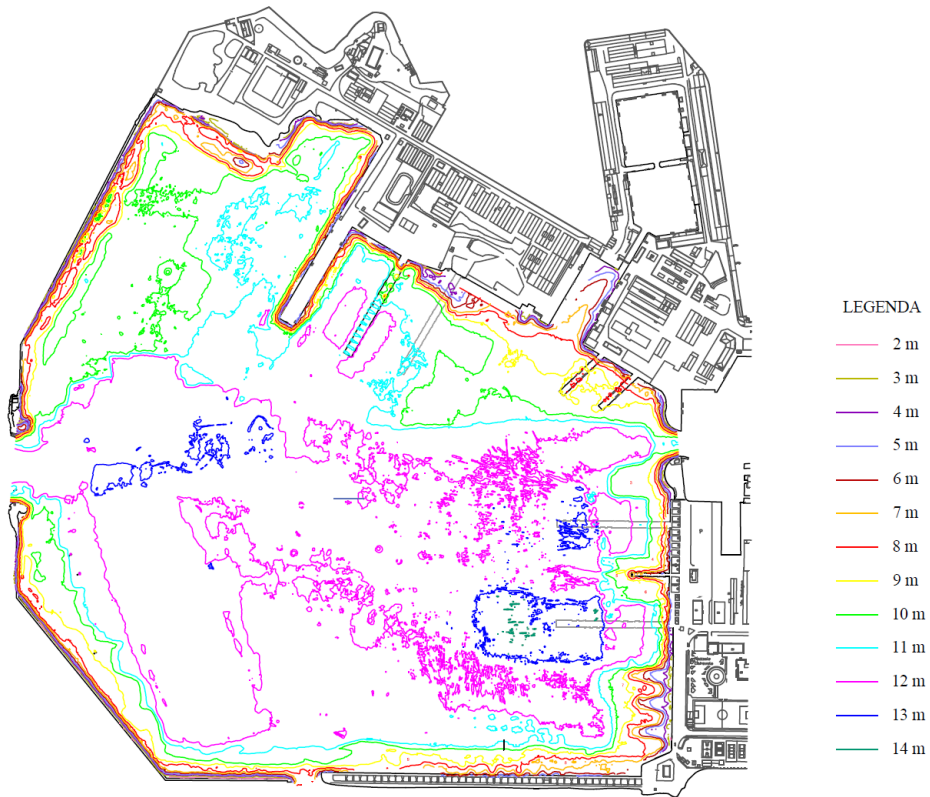


Figura 6 Batimetrie 2016 - Istituto Idrografico della Marina Militare – Genova

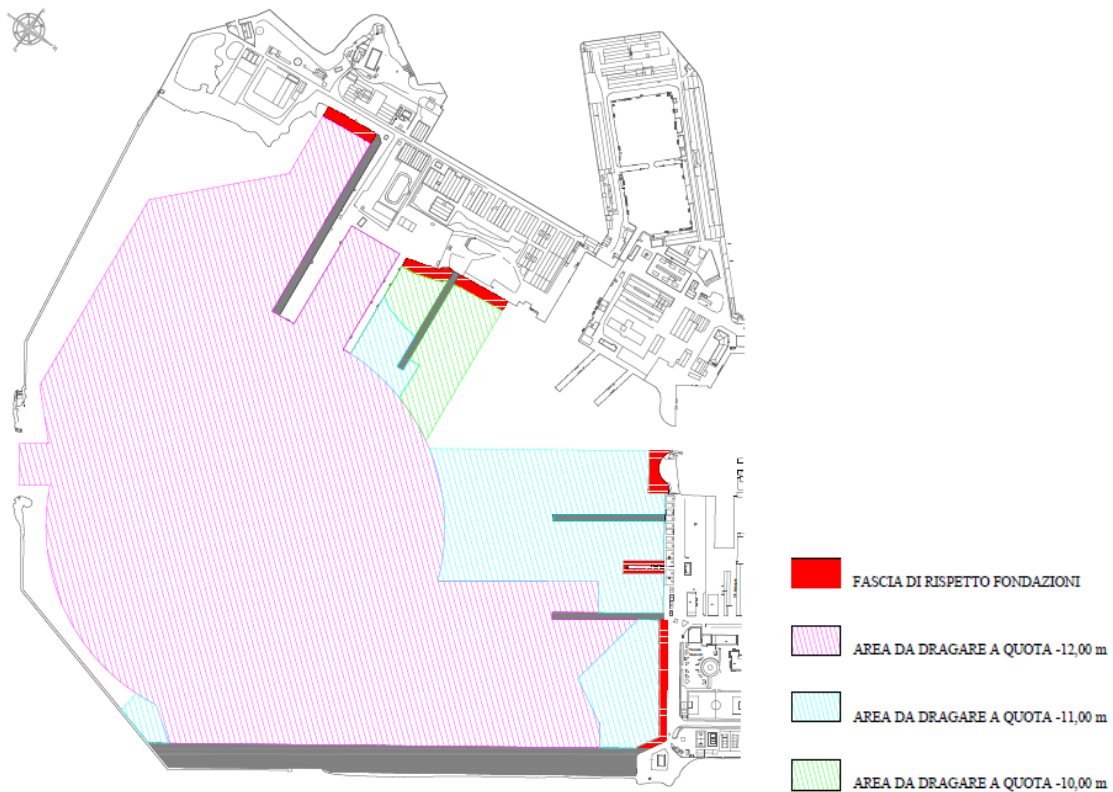


Figura 7 Aree dragaggio con le quote di progetto – Tavola T2

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

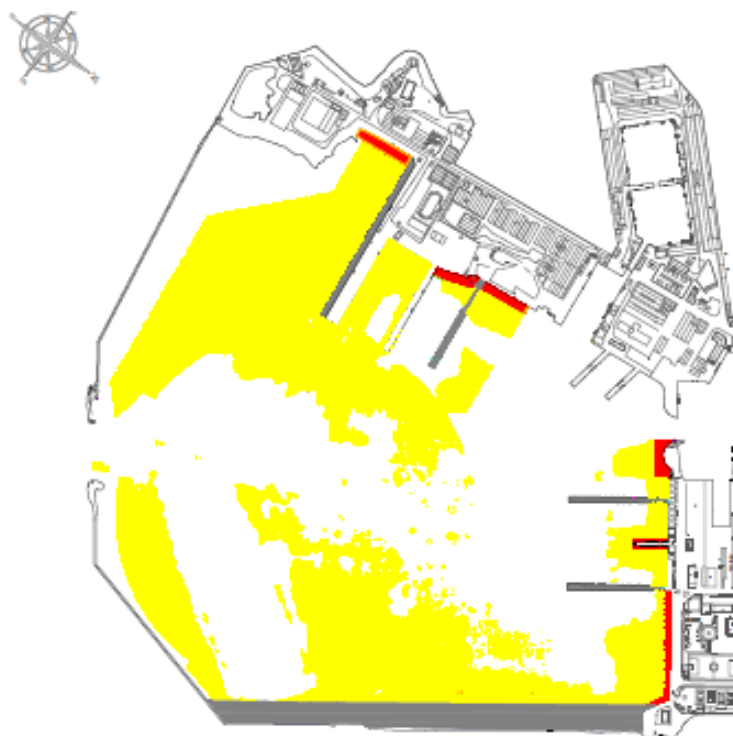


Figura 8 In giallo: Individuazione delle aree soggette a dragaggio – tavola T2

Dalle stime succitate, stimate le ipotetiche aree interessate da opere di dragaggio (*figura 11*), è stato possibile definire che i volumi totali di dragaggio delle aree della Darsena (*tavola T2*), sono i seguenti:

DENOMINAZIONE AREE	VOLUMI DA DRAGARE (mc)
ZONA LAGORA	161.196,07
ZONA VARICELLA	358.343,00
ZONA SCALI	76.746,32
Totali	596.285,50

Tabella 3 Volumi di dragaggio

Tuttavia, considerate le pregresse caratterizzazioni citate nella succitata relazione di prefattibilità ambientale, con un criterio cautelativo, è stata ritenuta probabile la presenza di fanghi con caratteristiche tali da non poter essere immessi in vasca di colmata; pertanto è stato ipotizzato, come da tabella 9, un volume totale di circa 200.000 mc da smaltire:

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

Denominazione	Aree	U.M.	Altezza	Volume	U.M.
Area Varicella	80.000	m ²	1,5	120.000	m ³
Area Scali	22.266	m ²	1,5	33.399	m ³
Area Lagora	22.900	m ²	1,5	34.350	m ³
Area di Manovra	6.470	m ²	1,5	9.705	m ³
				197.454,00	m ³

Tabella 4 Stima volumi da conferire a discarica – Base di La Spezia

Sarà cura dei progettisti incaricati determinare, in maniera esatta, i volumi da smaltire, trattare o immettere in vasca di colmata ed ove possibile e necessario individuare ulteriori spazi di colmata.

5.2. OPERE EDILI

5.2.1.MOLO LAGORA

I lavori di ampliamento del molo Lagora sono finalizzati a garantire l'ormeggio delle nuove Unità maggiori (Large Ship) della Marina Militare e della NATO. In considerazione delle dimensioni valutate in sede di Sdf, considerando i volumi di materiale di dragaggio da conferire in apposite aree di contenimento, è stata ritenuta adeguata l'opportunità di sfruttare il molo per la creazione di una vasca di colmata. Tale vasca si stima capace di accogliere i fanghi di dragaggio per un volume stimato di circa 302.800 m³.



Figura 9 Foto inserimento ipotesi di progetto “Molo Lagora”

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

Il molo esistente presenta una lunghezza di 576 m ed una larghezza di 18 m. L'ampliamento di progetto prevede la realizzazione di una banchina di lunghezza 876 m con annessa cassa di colmata di larghezza pari a 50 m per un volume pari a circa 302 800 m³. I fondali antistanti il nuovo banchinamento dovranno essere dragati fino ad una profondità di -12 m s.l.m. per un tratto di 750 m. In *figura* è illustrata la sezione tipo di progetto del molo succitato. Per l'opera marittima su descritta è stata ipotizzata una struttura combinata di pali e palancole, con lo scopo di creare una vasca di colmata impermeabile, completa di ogni utile attività per la realizzazione "a regola d'arte" ai sensi del D.M. 173 del 15/07/2016.

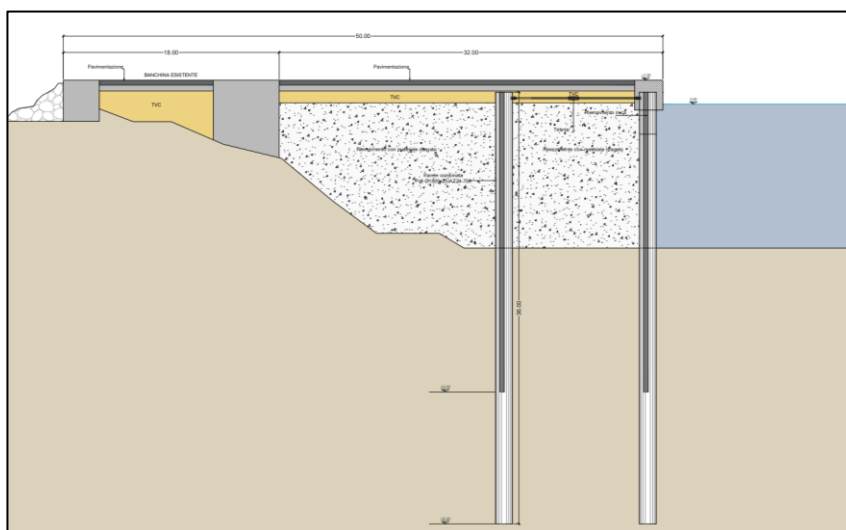


Figura 10 Sezione di progetto "molo Lagora"

L'idea progettuale, prevede di adeguare l'infrastruttura mediante l'utilizzo di una struttura mista realizzata con due pareti combinate intirantate costituite da pali Ø1420x19 di lunghezza stimata in 36 m e palancone AZ18 di lunghezza stimata in 25 m. Il tirante di collegamento è della tipologia "tipo Dywidag" con diametro 63,5 mm e interasse 2,7 m. L'opera marittima dovrà essere edificata ad una distanza dal filo banchina esistente tale da garantire la larghezza di progetto. I livelli più alti della colmata vengono invece riempiti con materiale "tout-venant" di cava e misto cementato al fine di garantire un'opportuna fondazione alla pavimentazione carrabile. La parete combinata costituente il nuovo filo banchina è dotata di una trave di bordo in c.a. con armatura almeno di 110 kg/m³. La parte sommitale dei pali, per uno sviluppo pari a 3,5 m, viene riempita con c.a. con armatura almeno di 150 kg/m³.

Il progettista incaricato dovrà tener conto della presenza della bocca di collegamento tra la Darsena ed il canale Lagora, individuando le migliori soluzioni progettuali per il rispetto del requisito operativo.

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

Le opere così descritte dovranno essere eseguite nella prima fase dei lavori ed hanno una durata di circa 48 mesi comprensiva della fase di dragaggio e delle opere impiantistiche necessarie a garantire i servizi minimi di banchina alle Unità Navali descritte nei successivi paragrafi.

5.2.2.ZONA VARICELLA

I lavori di consolidamento delle opere esistenti in zona “Varicella” si individuano nell’ampliamento del Varicella 1 e nella realizzazione del molo Varicella 3. Tali opere, rappresentano, nell’ambito dell’intervento di potenziamento della base navale, la seconda fase dei lavori ed hanno una durata presunta di circa 30 mesi, comprensiva della fase di dragaggio e delle opere impiantistiche, necessarie a garantire i servizi minimi di banchina alle Unità Navali.

Lo stato di progetto della nuova zona Varicella prevede:

- Il consolidamento del tratto di testa, del lato Nord pontile Varicella 1;
- Il consolidamento della banchina nel tratto compreso tra i pontili Varicella 1 e Varicella 2;
- L’ampliamento del pontile Varicella 1 lato Sud per una larghezza presunta di circa 15 m fino alla radice del pontile;
- La realizzazione del pontile Varicella 3 (dimensioni 200 x 20 mt) ed il consolidamento della banchina di radice e realizzazione di area di manovra;
- L’ampliamento dell’area logistica terrestre con nuovi posti di parcheggio e realizzazione di un parco fotovoltaico.

I consolidamenti delle opere esistenti, così valutate, hanno lo scopo di permettere comunque il dragaggio del fondale alle profondità richieste, ma evitando lo scalzamento delle fondazioni delle banchine non interessate da interventi di rafforzamento strutturale. Inoltre, le capacità volumetriche ricettive delle vasche di colmata di quest’area, si stimano pari a circa 63.000 m³.

Ampliamento molo Varicella 1

Il molo Varicella 1 viene ampliato, lato Sud- Ovest, al fine di ottenere un fronte di accosto di lunghezza 340 m e larghezza 45 m. I fondali antistanti il molo sono dragati fino ad una profondità di -12 m s.l.m. Il nuovo fronte di accosto presenta due tratti strutturalmente distinti: il primo è situato prima del radicamento a terra del molo Varicella 1 mentre il secondo corrisponde proprio al lato Sud del molo Varicella 1. Le sezioni, di seguito riportate, sono meglio individuabili sulle tavole di inquadramento grafico (*tavola T5*).

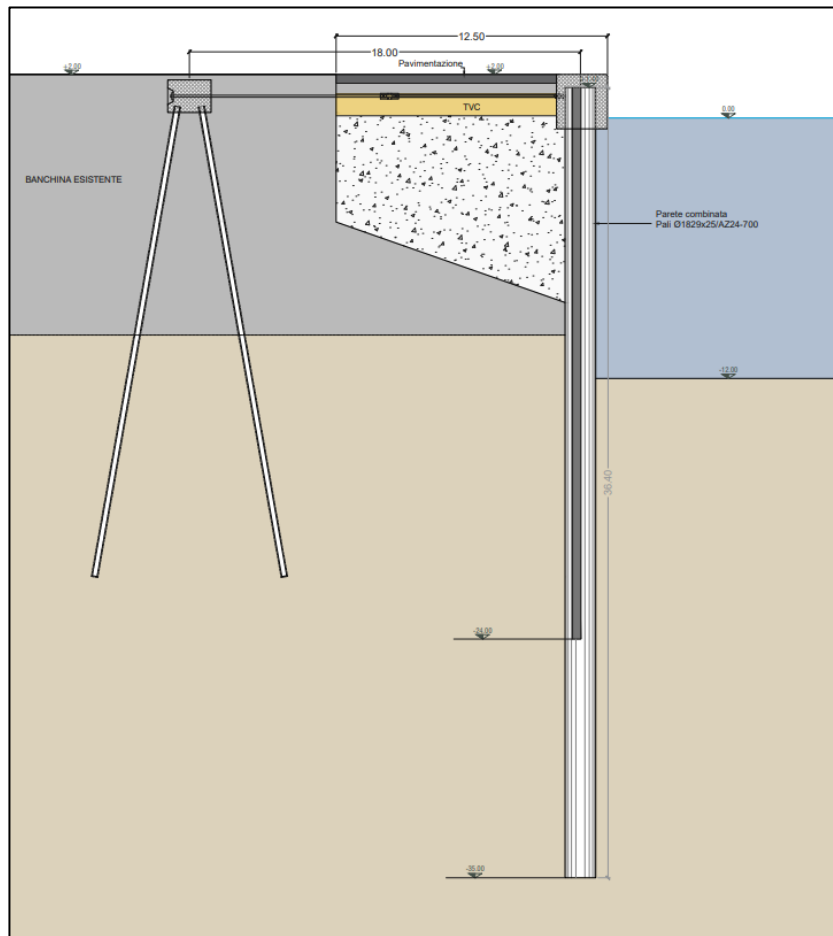


Figura 11 Sezione di progetto "molo Varicella"

L'idea progettuale, standardizzata per tutti gli interventi, prevede l'infissione di una parete combinata costituita da pali $\varnothing 1420 \times 19$ di lunghezza 36 m e palancone AZ18 di lunghezza 25 m. La parete è intrantata ad una trave in c.a. posta a tergo, ad una distanza di 18 m, e fondata su micropali disposti a quinconce con interasse 1,8 m e inclinati di 10° . Il tirante di collegamento è della tipologia "tipo Dywidag" con diametro 63,5 mm e interasse 2,7 m. Il secondo tratto del fronte di accosto, come anzidetto, presenta uno sviluppo di circa 205 m, come si individua meglio sulla tavola T5.

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

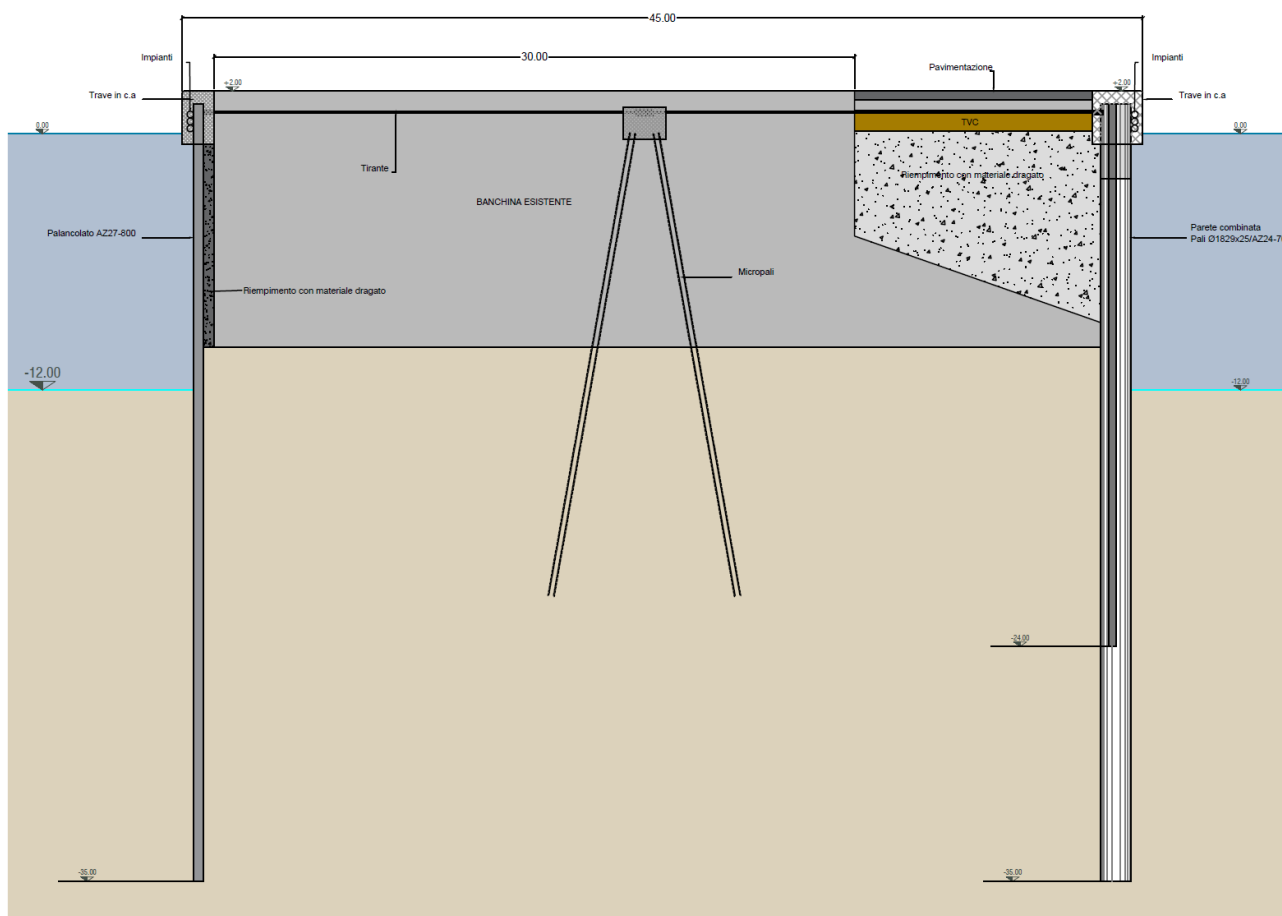


Figura 12 Sezione di progetto “molo Varicella”

In aggiunta, è prevista l’infissione nel lato Sud del molo di una parete combinata costituita da pali Ø1420x19 di lunghezza 36 m e palancone AZ18 di lunghezza 25 m. La parete è intirantata ad un palancoato AZ 27-800 che viene infisso nel lato Nord del molo. Il tirante di collegamento è della tipologia “tipo Dywidag” con diametro 63,5 mm e interasse 2,7 m. A tergo della pareti combinate dei due tratti viene effettuato un riempimento con materiale proveniente dai dragaggi, che si stima essere utilizzato un volume di circa 27 000 m³ di materiale proveniente dai dragaggi. I livelli più superficiali vengono invece riempiti con tout-venant di cava e misto cementato al fine di garantire un’opportuna fondazione alla pavimentazione carrabile.

La parete combinata ed il palancoato sono dotati di trave di bordo in c.a. con armatura di almeno 110 kg/m³. La parte sommitale dei pali, per uno sviluppo pari a 3,5 m, viene riempita con c.a. con armatura di almeno 150 kg/m³. La trave di ancoraggio fondata sui micropali è realizzata in c.a. con armatura di almeno 110 kg/m³.

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

Realizzazione Pontile Varicella 3

Nella zona Varicella è prevista la costruzione di un nuovo pontile di dimensioni 200 m x 20 m posto a Nord dei due moli attualmente esistenti. Si riporta in figura la sezione tipo di progetto.

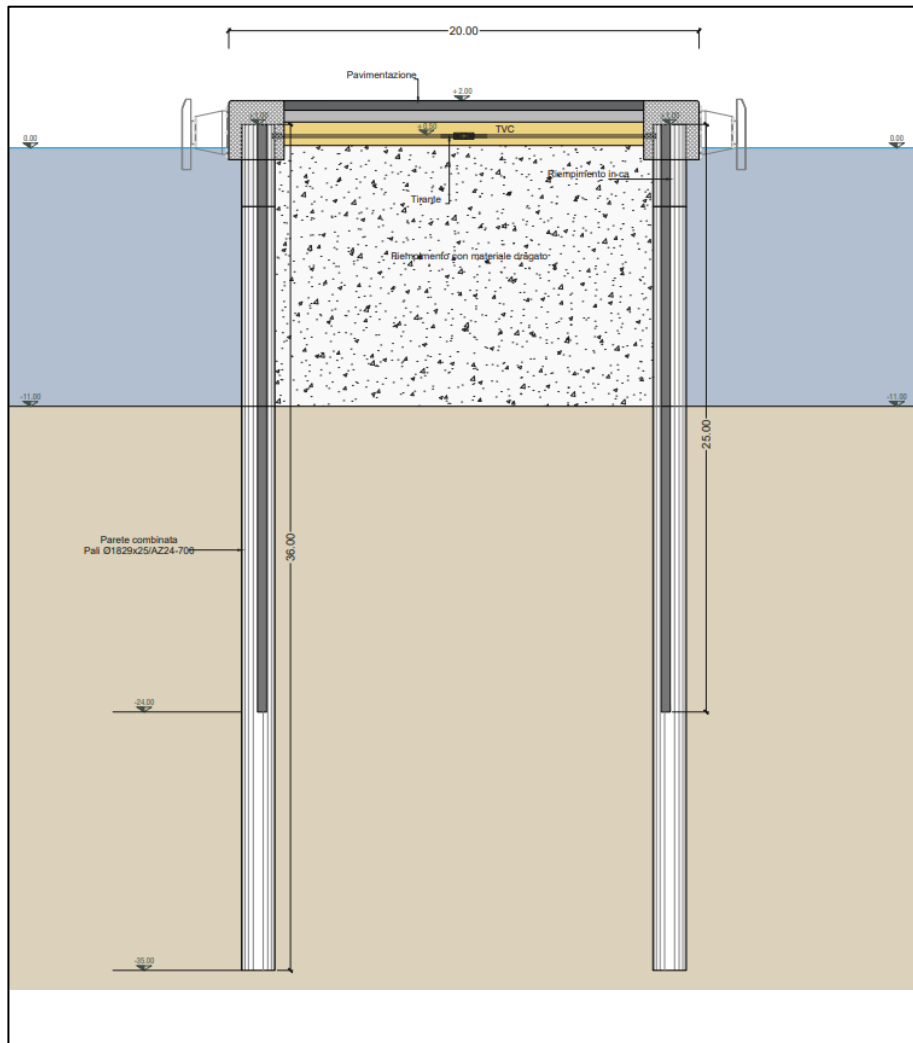


Figura 13 Sezione di progetto “molo Varicella”

Il nuovo pontile viene eseguito, in analogia alle precedenti opere marittime, mediante l’utilizzo di un pareti combinate intrantate costituite da pali Ø1420x19 di lunghezza 36 m e palancole AZ18 di lunghezza 25 m. Il tirante di collegamento è della tipologia “tipo Dywidag” con diametro 63,5 mm e interasse 2,7 m. In figura si riporta la vista in pianta dello schema strutturale:

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

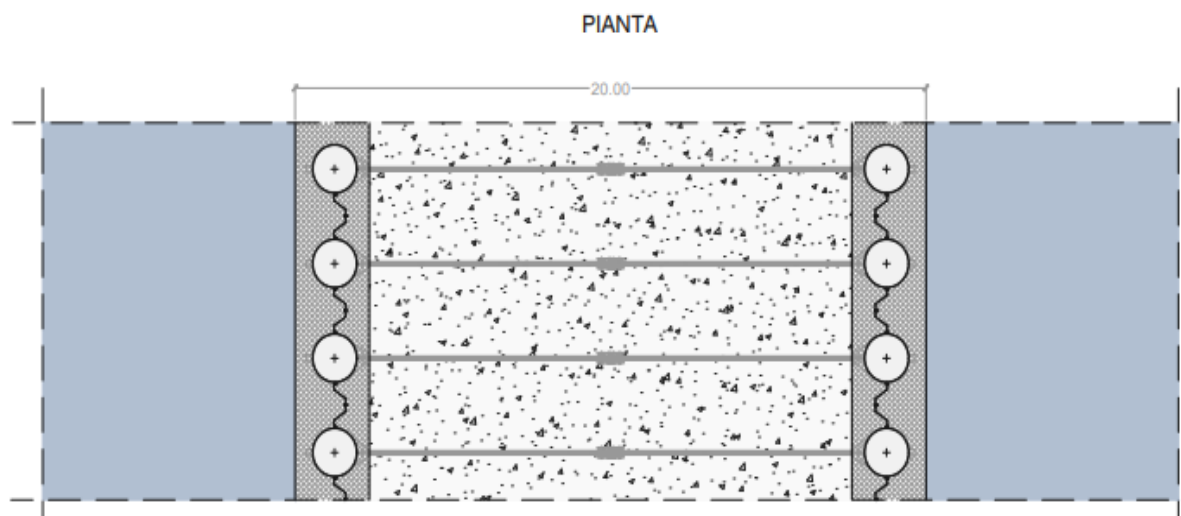


Figura 14 Sezione di Pianta dello schema strutturale

Il riempimento interno dell'opera viene effettuato utilizzando i fanghi di dragaggio. Si è stimato che potrà essere utilizzato un volume di circa 36 000 m³ di materiale proveniente dai dragaggi. I livelli più superficiali vengono invece riempiti con materiale "tout-venant" di cava e misto cementato al fine di garantire un'opportuna fondazione alla pavimentazione carrabile. Le pareti combinate costituenti la vasca di colmata saranno dotate di trave di bordo in c.a. con armatura di almeno 110 kg/m³. La parte sommitale dei pali, per uno sviluppo pari a 3,5 m, viene riempita con c.a. con armatura di almeno 150 kg/m³.

Consolidamento banchina di radice

Il banchinamento di riva, anch'esso rinforzato con la stessa soluzione tecnologica indicata per il banchinamento, dovrà raggiungere delle capacità di carico, per il transito e la sosta di veicoli carrabili di circa 4 t/m². Pertanto, si prevede l'infissione di palancoato AZ 27-800 di lunghezza 36 m. Il palancoato è intirantato a una trave in c.a. posta a tergo ad una distanza di 18 m e fondata su micropali disposti a quinconce con interasse 1,8 m e inclinati di 10°, ed è dotato di trave di bordo in c.a. con armatura di 110 kg/m³. Il tirante di collegamento è della tipologia "tipo Dywidag" con diametro 63,5 mm e interasse 2,7 m. La trave di ancoraggio fondata sui micropali è realizzata in c.a. con armatura di 110 kg/m³. Si riporta un estratto della tavola T5, indicante la sezione tipologica della succitata banchina.

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

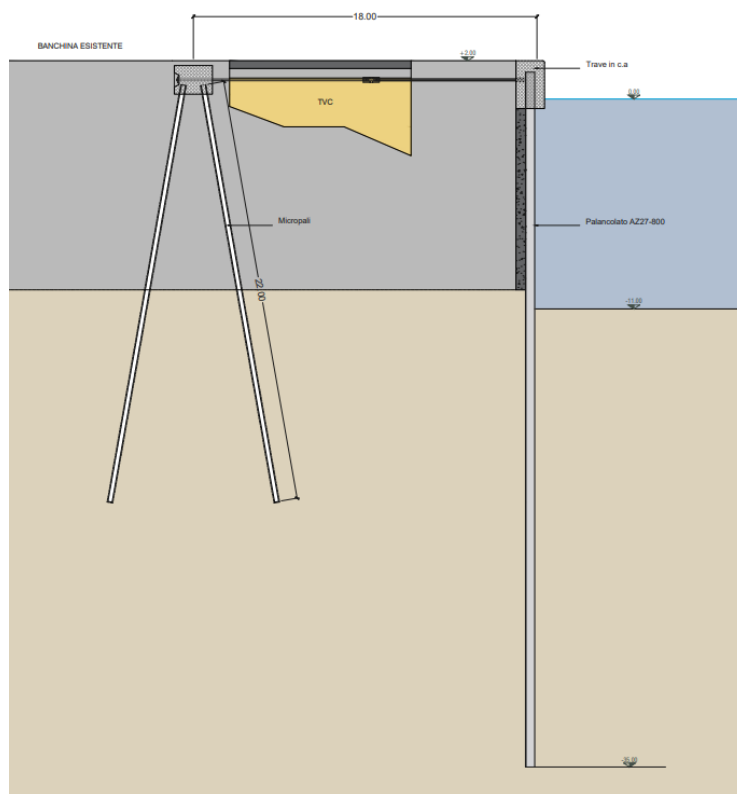


Figura 15 Sezione di progetto “Banchina Varicella”

5.2.3.ZONA SCALI

I lavori di adeguamento infrastrutturale della zona Scali si suddividono in attività di consolidamento e realizzazione di due nuovi pontili. Inoltre, come indicato nella relazione illustrativa, queste attività sono da eseguirsi nella terza fase dei lavori, con una durata di circa 36 mesi, comprensiva della fase di dragaggio e delle opere impiantistiche, necessarie a garantire i servizi minimi di banchina alle Unità Navali. A similitudine di quanto definito per i precedenti molio/pontili, al fine di standardizzare le scelte progettuali ed in ragione delle esigenze di ormeggio delle nuove Unità Navali (PPA) e la necessità di creare delle casse di contenimento dei fanghi di dragaggio, si stima che i nuovi moli della Banchina Scali, posizionati uno a Nord ed uno a Sud del Molo Balilla, abbiano una lunghezza di almeno 200 mt e una larghezza di 20 mt al fine di garantire delle capacità volumetriche ricettive delle vasche di colmata di quest'area pari a circa 34.200 m³. Lo stato di progetto della nuova zona Scali prevede:

- Consolidamento banchina di riva;
- Realizzazione pontili.

Consolidamento banchina di riva

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

Il banchinamento di riva, anch'esso rinforzato con la stessa soluzione tecnologica indicata per il banchinamento dell'area Varicella, dovrà raggiungere delle capacità di carico, per il transito e la sosta di veicoli carrabili di circa 4 t/m^2 . La soluzione progettuale ipotizzata, prevede la demolizione dei soli travi di collegamento dell'antibanchina di terra alla banchina di riva. Pertanto, si prevede l'infissione di palancoato AZ 27-800 di lunghezza 36 m. Il palancoato è intirantato a una trave in c.a. posta a tergo ad una distanza di 18 m e fondata su micropali disposti a quinconce con interasse 1,8 m e inclinati di 10° , ed è dotato di trave di bordo in c.a. con armatura di 110 kg/m^3 . Il tirante di collegamento è della tipologia "tipo Dywidag" con diametro 63,5 mm e interasse 2,7 m. La trave di ancoraggio fondata sui micropali è realizzata in c.a. con armatura di 110 kg/m^3 . Si riporta un estratto della tavola T5, indicante la sezione tipologica della succitata banchina.

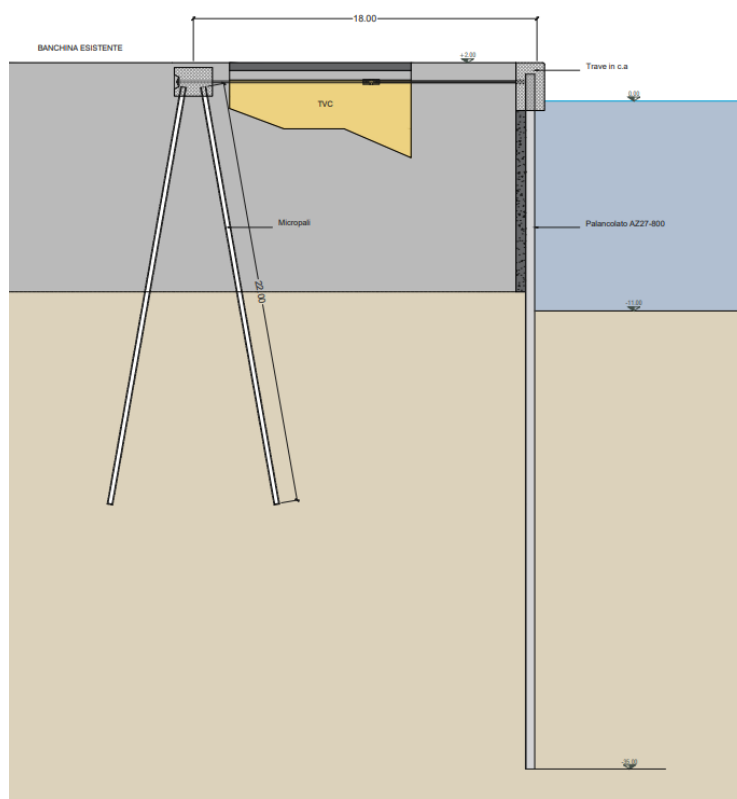


Figura 16 Sezione di progetto "Banchina Scali"

Realizzazione Pontili

Nella zona Scali è prevista la costruzione di due nuovi pontili di dimensioni $200 \text{ m} \times 20 \text{ m}$, posizionati uno a Nord e uno a Sud del molo Balilla. La seguente soluzione tecnologica, a similitudine delle precedenti analisi tecniche, segue le stesse indicazioni strutturali delle opere marittime anzidette, con

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

il fine di standardizzare e ridurre i tempi del processo di edificazioni. Si riporta un estratto della tavola T5, indicante la sezione tipologica del pontile.

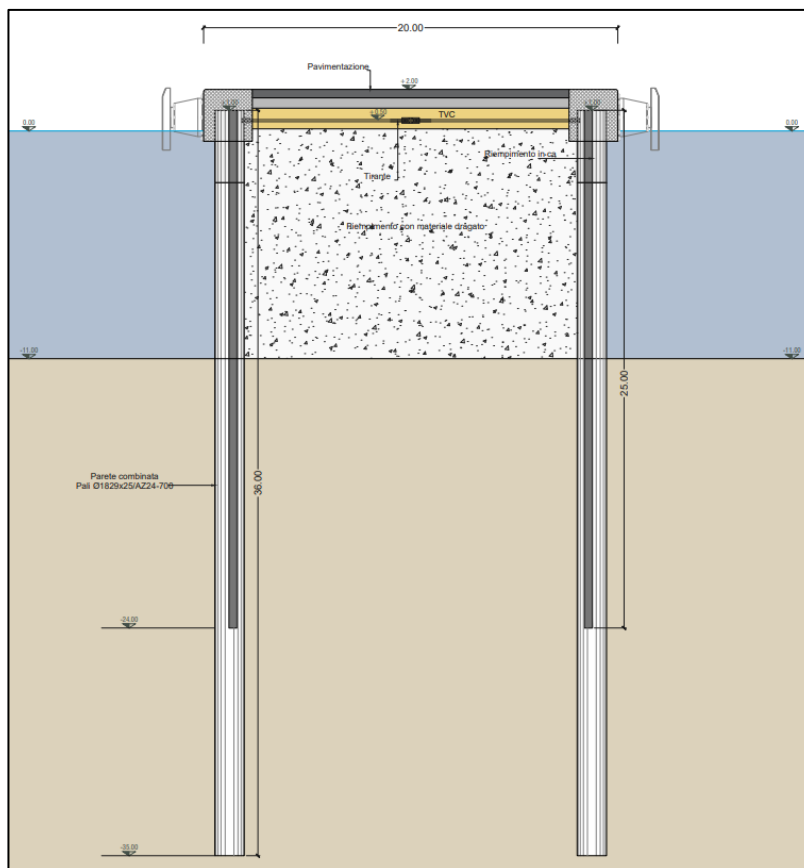


Figura 17 Sezione di progetto “Pontile Scali”

I nuovi pontili vengono eseguiti mediante l’utilizzo di pareti combinate intirantate costituite da pali Ø1420x19 di lunghezza 36 m e palancone AZ18 di lunghezza 25 m. Il tirante di collegamento è della tipologia “tipo Dywidag” con diametro 63,5 mm e interasse 2,7 m. In Figura si riporta la vista in pianta dello schema strutturale.

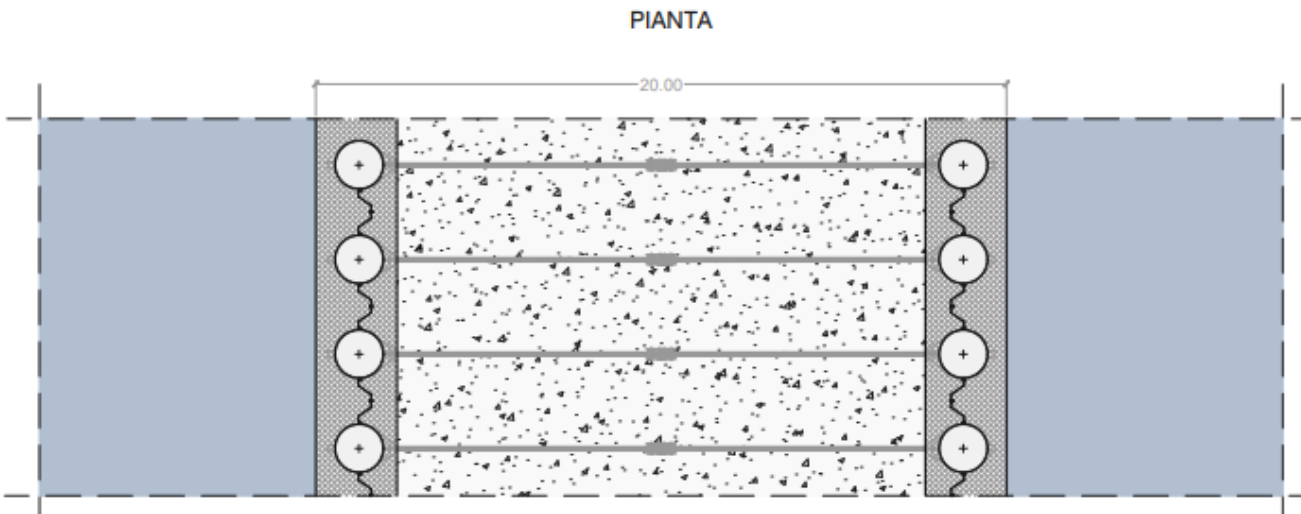


Figura 18 Sezione di Pianta dello schema strutturale

Il riempimento interno alle due pareti viene effettuato utilizzando i fanghi di dragaggio. Si è calcolato che potrà essere utilizzato un volume di almeno 34.200 m³ di materiale proveniente dai dragaggi. I livelli più superficiali vengono invece riempiti con tout-venant di cava e misto cementato al fine di garantire un'opportuna fondazione alla pavimentazione. Le pareti combinate sono dotate di trave di bordo in c.a. con armatura di almeno 110 kg/m³. La parte sommitale dei pali, per uno sviluppo pari a 3,5 m, viene riempita con c.a. con armatura di almeno 150 kg/m³.

5.3. OPERE IMPIANTISTICHE

A completamento delle succitate opere, è stata considerata anche l'esigenza complementare dei servizi minimi di banchina *figura* e di supporto logistico, rappresentati nella tavola grafica T4.

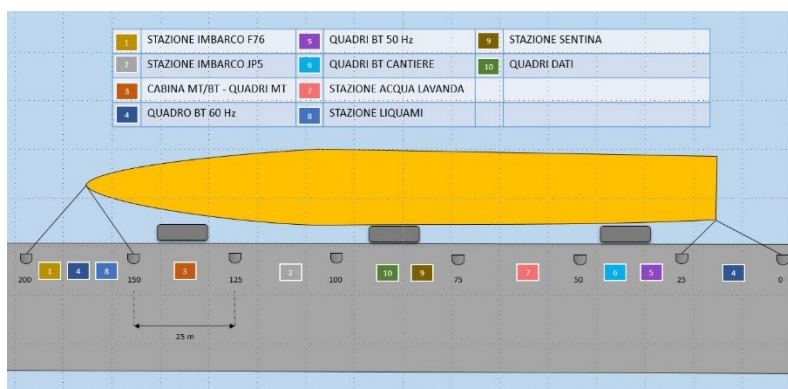


Figura 19 Servizi di banchina

Tutte le strutture (nuove e/o consolidate) verranno corredate oltre che degli arredi per l'ormeggio, anche da tutti i servizi di banchina necessari alle UU.NN., quali servizi di alimentazione elettrica,

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

servizi idrici (acqua di lavanda e smaltimento acque usate), connessione dati, rifornimento carburanti, impianti antincendio.

Tutti i servizi verranno distribuiti ai diversi posti di ormeggio tramite un cunicolo dei servizi, che dovrà essere integrato alle sovrastrutture delle banchine permettendo una facile manutenzione delle linee impiantistiche. Mentre per il banchinamento a terra, il cunicolo dovrà essere sempre ispezionabile, richiesta obbligatoria per gli impianti di trasporto del carburante; inoltre si prevederanno settori diversi del cunicolo per il passaggio di energia elettrica e condotte con liquidi.

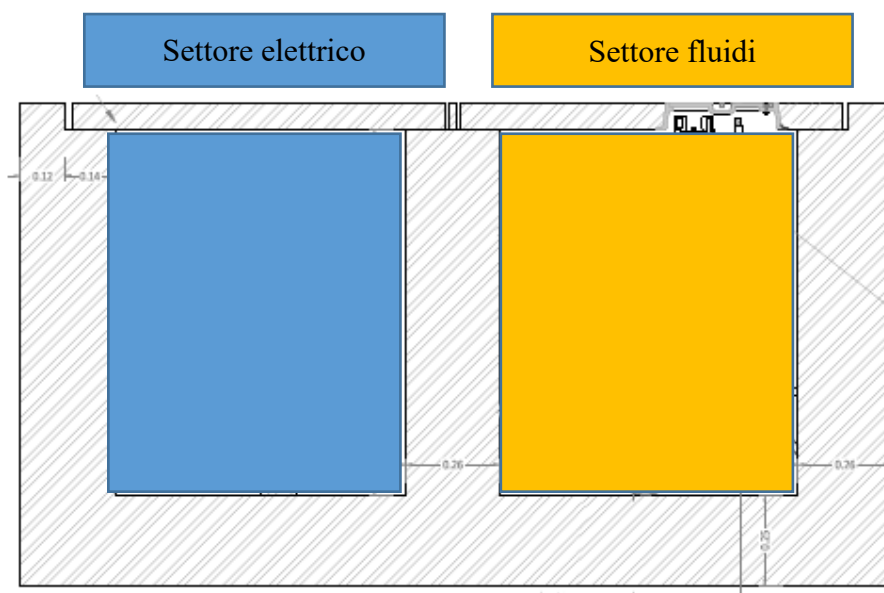


Figura 20 Cunicolo tipologico

Si prevede l'adeguamento di tutti i servizi di banchina in funzione dell'ampliamento previsto. In particolare si prevede un sistema di "Shore Connection System" con postazioni di alimentazione da 50-60Hz per le UU.NN. destinate all'ormeggio. Tale impiantistica viene descritta in dettaglio nei successivi paragrafi. Oltre alla linea elettrica si dovrà prevedere la stesura di cavi per la trasmissione di dati (LAN) e telefonici. Si necessita di progettare la posa in opera di un impianto di illuminazione a basso consumo che possa essere adeguato alle normative vigenti ed alle nuove dimensioni dei moli/pontili/banchine. Verranno implementati i seguenti impianti meccanici in corrispondenza degli ormeggi:

- sbocchi per scarico acqua di lavanda;
- collettore antincendio ad acqua di mare;

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

- impianto di smaltimento liquami e reflui di sentina, attraverso un impianto di raccolta fino a serbatoi a terra appositamente studiati per la conservazione di questa tipologia di liquidi.



Figura 21 Colonnina per scarico reflui

Saranno necessari i seguenti impianti di rifornimento (in corrispondenza degli ormeggi):

- punto di rifornimento per carburante F76 e F44;



Figura 22 Stazioni tipologiche di rifornimento F76

Completaranno le dotazioni²:

- impianto di videosorveglianza distribuito per la lunghezza dei pontili/moli/banchine con possibilità di vista anche sullo specchio acqueo circostante;
- sbocchi per acqua di lavanda;

² L'esatto posizionamento per la disposizione quanto più funzionale degli apprestamenti di banchina dovrà essere coordinato con gli Organi di competenza della F.A. nel corso dello sviluppo della progettazione.

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

- realizzazione di bitte certificate da almeno 125 t ogni 25 m circa (distanze da definire nella fase di progetto);
- posizionamento di parabordi di tipo “Super Cone Fender della Trelleborg” fissi compresi gli spigoli di testata rotanti, ribassamenti/scalette del molo in testata, circa ogni 10 metri (distanze da definire nella fase di progetto) per ogni lato dei moli ed in banchina;
- Impianti di segnalamento (da concordare con la Direzione Fari della M.M.).



Figura 23 Parabordo Tipologico “S_Cone Fender”

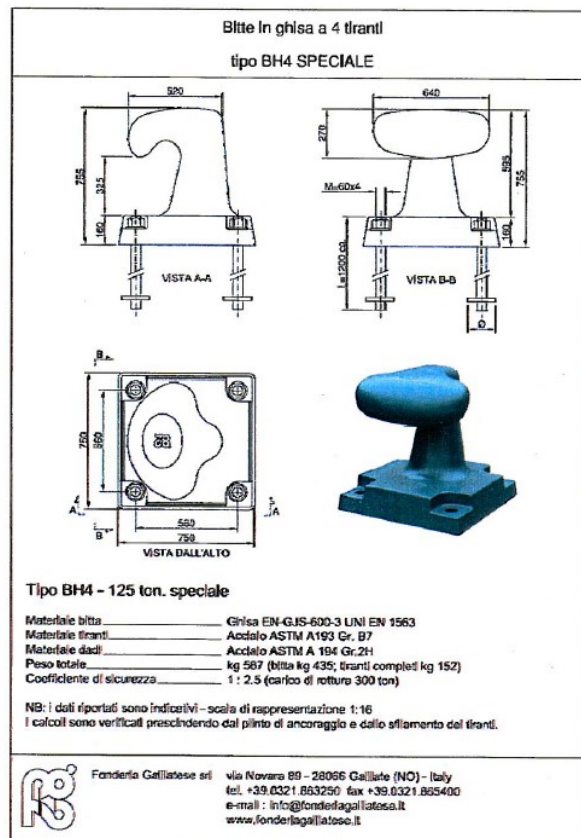


Figura 24 Scheda tecnica bitte da 125 tonnellate

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

5.3.1.IMPIANTO ELETTRICO

Le ipotesi di progetto che sono riportate nel seguente paragrafo, sono soluzioni di prima approssimazione, che considerata la complessità dell'opera, dovranno essere affinate e perfezionate nelle successive fasi progettuali. Le esigenze operative indicate dagli Organi di Forza Armata, hanno condotto ad effettuare un'analisi tecnica sulle capacità effettive dell'impianto elettrico della Base Navale, relativo alle navi che si ormeggeranno presso i moli Varicella, Scali e Lagora. L'analisi valuta la tipologia di alimentazione da fornire alle singole navi all'ormeggio e le potenze richieste per consentire la funzionalità in porto. Pertanto, lo studio si pone il compito di garantire la continuità di servizio in porto delle unità all'ormeggio.

L'impianto elettrico all'interno della Base Navale di La Spezia è costituito da due punti di consegna E.N.E.L uno in Via Nicolo Fieschi con una fornitura in Alta tensione da 132 kV 50Hz e potenza disponibile di 180 MW ed un secondo in Viale G. Amendola da 15kV - 50 Hz con una potenza disponibile di 219 kW. La fornitura a 132 KV si attesta al punto di presa principale e alimenta tre trasformatori ad olio con le seguenti caratteristiche:

- Tensione primaria: 132 KV;
- Frequenza: 50 Hz;
- Tensione secondaria: 8 kV;
- Vcc% :12%;
- Potenza apparente: 10.000 kVA.

I secondari dei trasformatori sono collegati, dal punto di presa principale, tramite cavi in media tensione, alla cabina di "Smistamento" dove si attestano i tre quadri MT (uno per ogni trasformatore) che garantiscono la connessione alle varie zone da alimentare. I succitati trasformatori tramite dei congiuntori posti sui rispettivi quadri elettrici di media tensione permettono il parallelo tra i tre trasformatori presenti in cabina. La distribuzione all'interno dell'arsenale avviene tramite due reti, una a 50Hz, che per mezzo delle cabine di smistamento alimentano le varie utenze di zona e una rete a 60Hz alimentata da n. 6 convertitori rotanti (Tensione Uscita 8kV/60Hz e potenza 3000kVA).

Le utenze di interesse sono la zona Varicella, Scali e Lagora dove sono previsti i relativi adeguamenti delle linee di smistamento, per fornire le tensioni e le frequenze relative al tipo di unità all'ormeggio.

Tipologia di alimentazione e potenze richieste per la funzionalità in porto

Le potenze e la tipologia di alimentazione indicate nella *tabella 5*, sono i parametri di progetto che definiscono le caratteristiche della fornitura della Base Navale.

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

La potenza massima erogabile dalla sottostazione di trasformazione, nell'ipotesi di assetto di due trasformatori da 10MVA in parallelo ed il terzo di riserva, è stimata in 20 MVA. Inoltre, in considerazione del requisito operativo indicato dagli Organi di FA è stata stimata una potenza utile da erogare:

- Zona Varicella: a 13,50 MW (corrispondente a 14,60 MVA);
- Zona Scali: a 8,39 MW (corrispondente a 9,33 MVA);
- Zona Lagora: e di 10,08 MW (corrispondente a 11,20 MVA)

La somma delle succitate potenze è pari a 31,97 MW (corrispondente a 35,13 MVA). Questo calcolo è relativo all'ipotesi operativa di garantire l'alimentazione elettrica per tutti i tipi di Unità in servizio della Squadra Navale MMI comprese le unità "Large Ship Nato" con la massima flessibilità dei posti di ormeggio e con fattore di contemporaneità 1 di alimentazione. Pertanto, dalla valutazione fatta e tenendo anche conto delle esigenze della Base Navale, si desume come sia necessario adeguare alle nuove esigenze la sottostazione di trasformazione AT/MT tramite l'installazione di tre trasformatori, che in questa fase progettuale vengono ipotizzati in 30 MVA (cadauno) di cui due funzionanti in parallelo ed il terzo disponibile.

L'impianto di cui si prevede la realizzazione all'interno della Base Navale comporterà oltre al potenziamento della sottostazione di trasformazione anche il cambio della tensione di distribuzione passando dalla 8 kV alla 15 kV, per consentire di diminuire le perdite di potenza sulla rete elettrica e di poter realizzare una chiusura ad anello sulla seconda fornitura presente in zona scali, attualmente utilizzata in caso di emergenza per alimentare la zona Lagora e Scali. Le tensioni e le frequenze richieste dalle singole unità saranno garantire da dei moduli prefabbricati HVSC-LVSC in banchina in prossimità di ciascuno dei 14 punti di ormeggio previsti. Detti moduli dovranno poter rendere in uscita più livelli di tensione e frequenza in modo da poter essere impiegati da tutte le Unità Navali. I *plug* di connessione ai terminali dei cavi di potenza dovranno essere del tipo ad innesto rapido. Ogni punto di ormeggio sarà dotato, inoltre, di opportuno impianto necessario per il *cable management system* e in particolare dovrà essere garantita anche la componente HVSC a 6KV/50 Hz per una potenza apparente disponibile di 5,5 MVA.

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

UTENZE	TENSIONE	FREQUENZA	Potenza [kW]	S [kVA]	Q\ta	P [MW]	S [MVA]
RICHIESTE DA STUDIO DI FATTIBILITA' LAGORA							
FREMM	440V	60 Hz	1.710,00	1.900,00	1,00	1,71	1,90
PPA	690V	60 (50) Hz	1.710,00	1.900,00	1,00	1,71	1,90
Large Ship (NATO) tipo Trieste	6000 V	50 Hz	4.950,00	5.500,00	1,00	4,95	5,50
Large Ship(NATO)tipo LSS	690V	50 Hz	1.710,00	1.900,00	1,00	1,71	1,90
TOTALI DI ZONA						10,08	11,20
RICHIESTE DA STUDIO DI FATTIBILITA' VARICELLA							
TRIESTE	6000	50 Hz	4.950,00	5.500,00	1,00	4,95	5,50
PPA	690V	60 (50) Hz	1.710,00	1.900,00	2,00	3,42	3,80
FREMM	440V	60 Hz	1.710,00	1.900,00	1,00	1,71	1,90
NAVE VULCANO	690V	50 Hz	1.710,00	1.900,00	1,00	1,71	1,90
NAVE DORIA	440V	60 Hz	1.710,00	1.500,00	1,00	1,71	1,50
TOTALI DI ZONA						13,50	14,60
RICHIESTE DA STUDIO DI FATTIBILITA' SCALI							
Gigante	400	50 Hz	56,05	62,28	1,00	0,06	0,06
Titano	400	50 Hz	56,05	62,28	1,00	0,06	0,06
Aretusa	400	50 Hz	155,70	173,00	1,00	0,16	0,17
Galatea	400	50 Hz	155,70	173,00	1,00	0,16	0,17
Rossetti	400	50 Hz	52,94	58,82	1,00	0,05	0,06
Gorgona	400	50 Hz	52,94	58,82	1,00	0,05	0,06
Palmaria	400	50 Hz	52,94	58,82	1,00	0,05	0,06
Tavolara	400	50 Hz	52,94	58,82	1,00	0,05	0,06
Caprera	400	50 Hz	52,94	58,82	1,00	0,05	0,06
Elettra	400	50 Hz	498,24	553,60	1,00	0,50	0,55
Magnaghi	460	60Hz	358,11	397,90	1,00	0,36	0,40
Anteo	460	60Hz	429,73	477,48	1,00	0,43	0,48
Vesuvio	460	60Hz	214,87	238,74	1,00	0,21	0,24
Duilio	460	60Hz	1074,33	1.193,70	1,00	1,07	1,19
PPA	690V	60 (50) Hz	1.710,00	1.900,00	2,00	3,42	3,80
FREMM	440V	60 Hz	1.710,00	1.900,00	1,00	1,71	1,90
TOTALI DI ZONA						8,39	9,33
TOTALI DELLA DARSENA						31,97	35,13

Tabella 5 Definizione carichi elettrici e frequenze delle Unità Navali MM

Per quanto sopra, al fine di garantire una rapida interpretazione dei dati indicati nella colonna “UTENZE” della tabella succitata, si specifica che sono state utilizzate tutte le informazioni relative alle alimentazioni delle Unità Navali in servizio nella Squadra Navale e solo per le Large Ship Nato, sono state ipotizzate analoghe potenze a quelle delle Unità Maggiori FA. Inoltre, le postazioni di

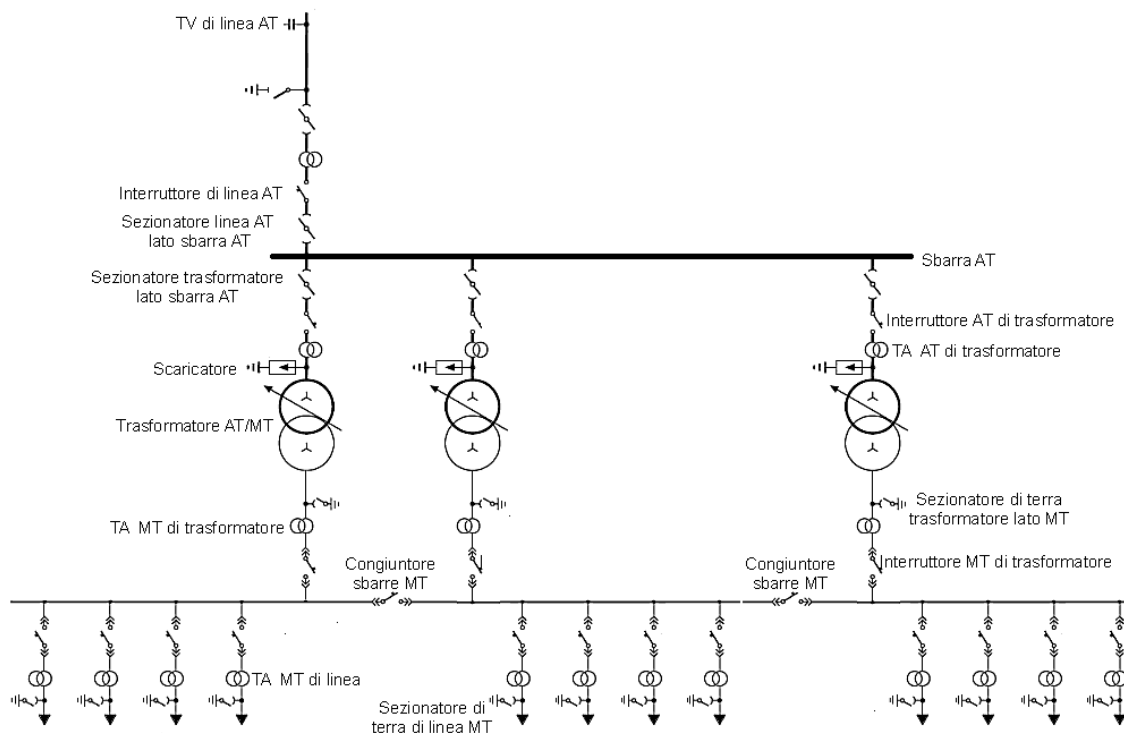
	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

alimentazione dei posti di ormeggio in zona Scali, Lagora e Varicella sono state ipotizzate con la capacità di reversibilità per tutte le tipologie di Navi militari che andranno all'ormeggio. Si riporta, uno schema non esaustivo, delle possibili esigenze tecniche da considerare:

ITEM	DESCRIZIONE	Q.TA'
1	Stallo linea 132KV (n.1 sezionatore, n.1 interruttore, n.3 TA, n.3TV) completo di strutture e collegamenti AT lato terna	1
2	Quadri protezione e controllo (stallo) lato terna	1
3	Cavi BT/MT ed accessori (stallo) lato terna	1
4	Impianti tecnologici interni/esterni lato terna	1
5	Stallo linea 132KV (n.1 sezionatore, n.1 interruttore, n.3 TA, n.3TV, n.3 scaricatori AT) completo di strutture e collegamenti AT lato trasformatori.	4
6	Trasformatore di potenza 132/15kv 30 MVA	3
7	Quadri protezione e controllo (stallo)	3
8	Scada (sistema di gestione e controllo)	1
9	Cavi BT/MT ed accessori (stallo)	4
10	Impianti tecnologici interni/esterni	1
11	Quadri servizi ausiliari ca e cc	1
12	Quadri batterie e caricabatterie	1
13	Gruppo elettrogeno 25 KVA	1
14	Trasformatore servizi ausiliari MT/BT 100 KVA	1
15	Quadro di media tensione 24KV - 2500 A - 31,5KA "QMT 1 15KV"	1
16	Quadro di media tensione 15KV - 1250 A - 16KA "QMT 2 15KV"	1
17	Quadro di media tensione 15KV - 800 A - 16KA "QMT 3 15KV anello"	14
18	Prefabbricato con Sistema di conversione 50/60 Hz costituito da impianto statico con potenza nominale in uscita 2 MVA compreso di FAT e SAT, parti di ricambio e primo avviamento	14
19	Fornitura trasformatore in olio 15/6 KV 6 MVA	6

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

Nuova sottostazione di trasformazione



Caratteristiche dei gruppi di conversione

Il sistema di conversione di frequenza con potenza di 2000kVA è stato ipotizzato composto da un quadro QMT 15kV 50Hz che riceve l'energia dalla cabina elettrica QMT1, da n.1 trasformatore abbassatore 2000kVA - 15/0,4kV – 50Hz, da n.4 convertitori di frequenza da 500kVA e relativo sistema di controllo, da un trasformatore elevatore 2000kVA 50/60Hz con prese in uscita come da schema in fig. 26, in resina a perdite ridotte e da quadri di potenza in bassa tensione 50Hz e 60Hz. Completano il sistema un quadro bassa tensione servizi ausiliari, un trasformatore servizi ausiliari 50kVA e un sistema di continuità UPS monofase 230V da 3kVA. L'alimentazione del modulo Sistema di Conversione è realizzato da una terna di cavi unipolari RG7H1R 12/20kV con sezione pari a 1x95mm². La struttura si stima composta da 6 sezioni/vani indipendenti:

Sezione MT: QMT 15kV 50Hz a monte

Sezione trasformazione 50Hz a monte: Trasformatore 2MVA 15/0,4kV completo di ventilatori tangenziali

Sezione BT: QBT 400V 50Hz a monte (n.3 scomparti BT)

Sezione di conversione: N.4 convertitori di frequenza da 500kVA



Sezione trasformazione a valle convertitore frequenza: Trasformatore 2MVA con vari punti presa in uscita completo di ventilatori tangenziali

Sezione BT: QBT a valle (n.3 scomparti BT)

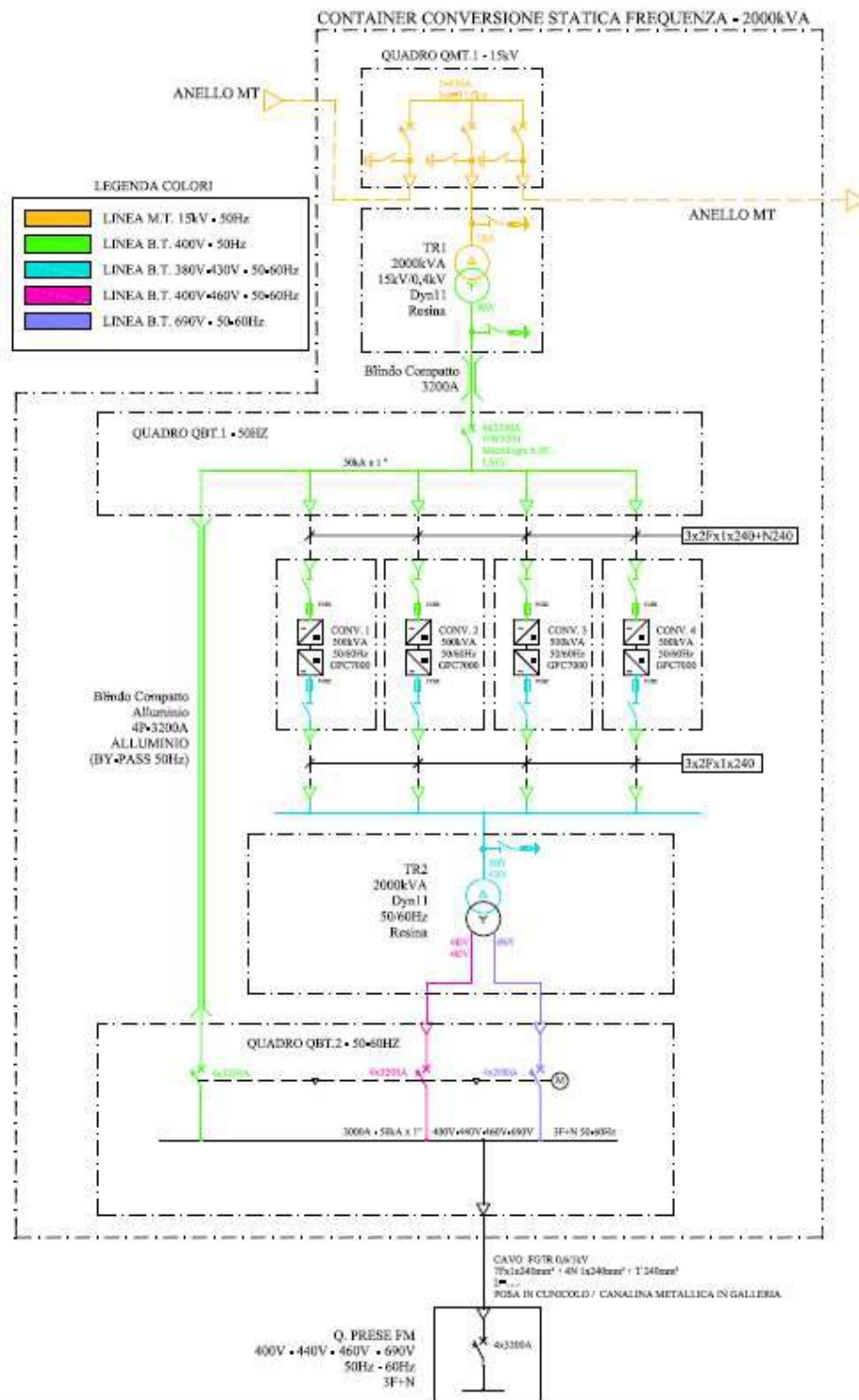


Figura 25 Schema impiantistico punto di Conversione



RELAZIONE TECNICA

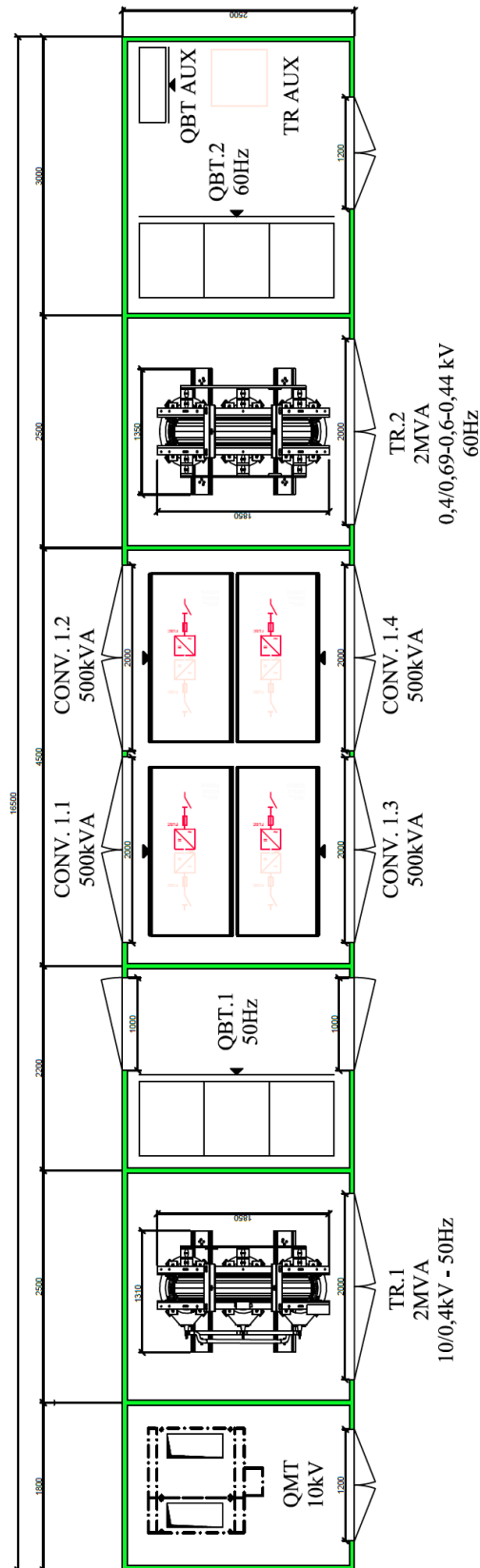
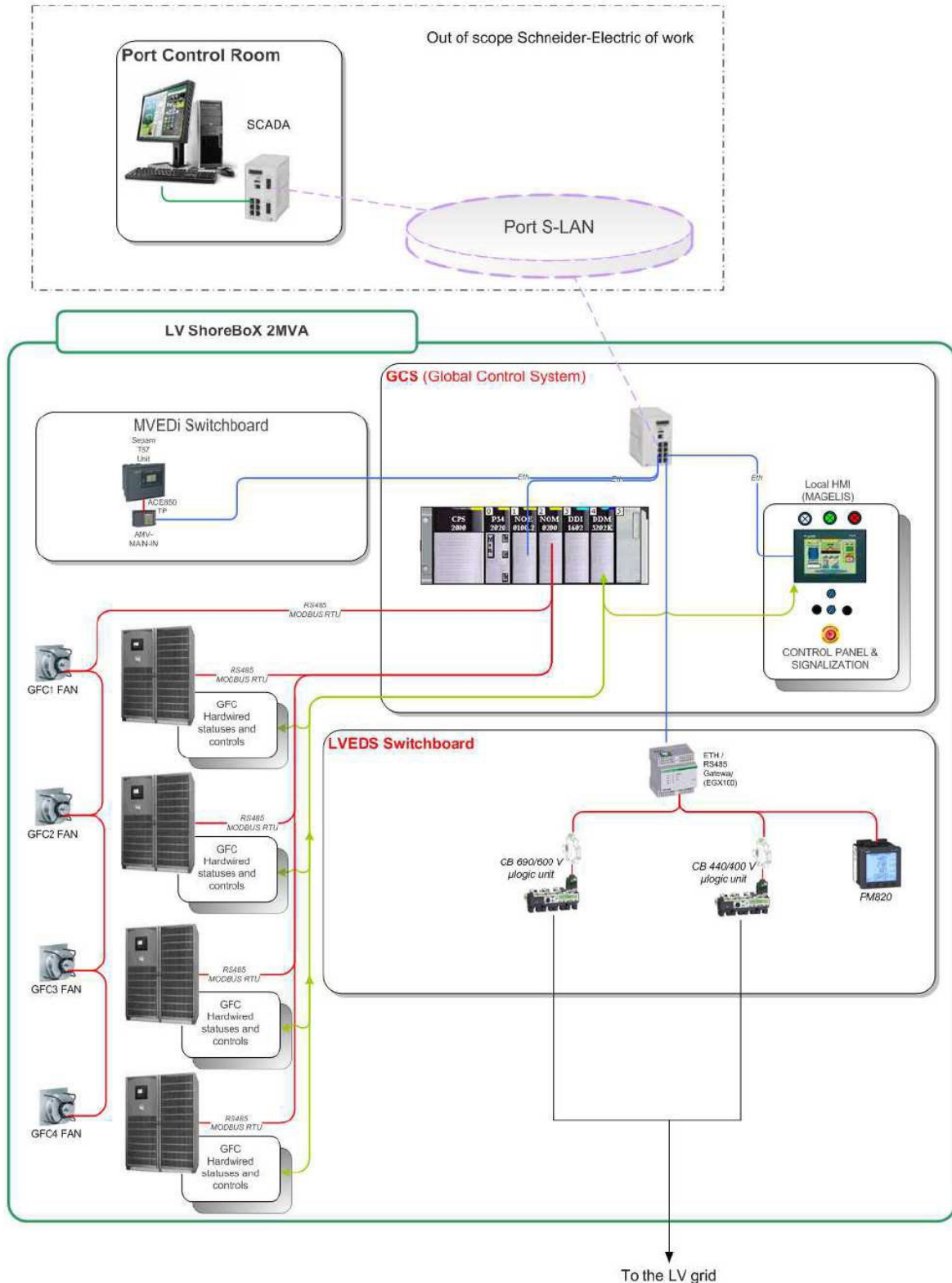


Figura 26 Schema interno modulo prefabbricato



Sistema di controllo moduli di conversione



	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

5.3.2.IMPIANTO ANTINCENDIO

L'analisi tecnica, di seguito descritta, valuta un'ipotesi tecnologica di impianto antincendio con monitori ad idro-schiuma a telecomando elettrico a protezione dei pontili. Lo studio si pone il compito di garantire una adeguata protezione antincendio, per tutte le unità navali ormeggiare, durante la fase di rifornimento dei carburanti.

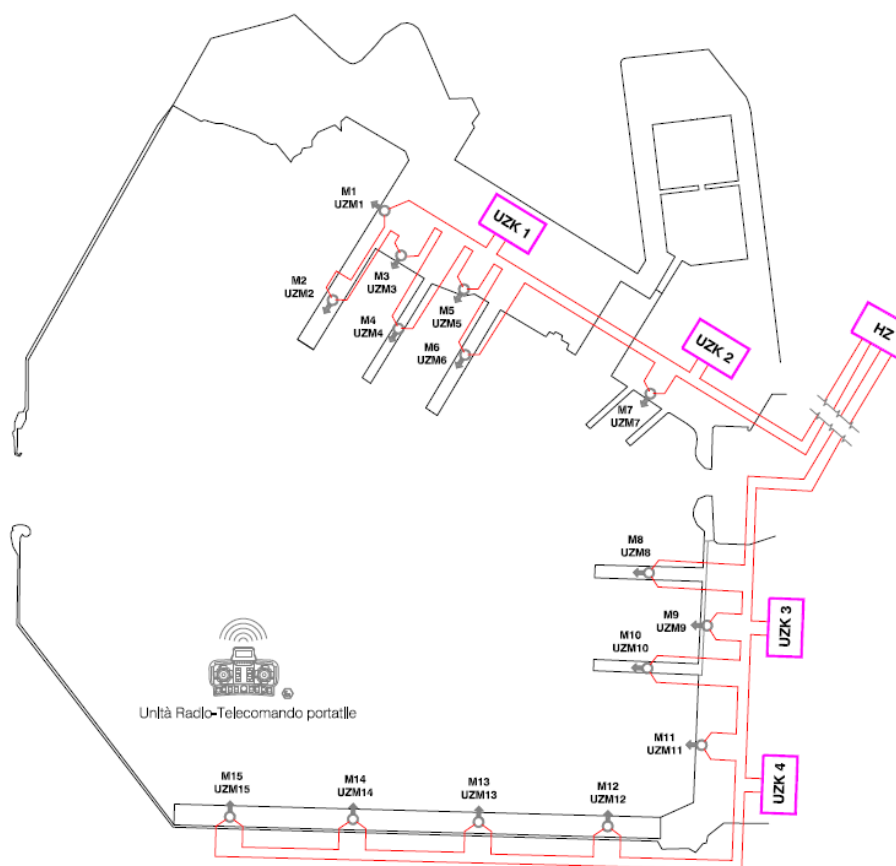


Figura 27 – Schema impianto antincendio dei moli/banchine della Base Navale La Spezia

Si ipotizza che durante le fasi di rifornimento, la protezione antincendio della zona dei bracci di carico è prevista mediante l'erogazione di schiuma con miscela schiumogena al 3% e con una portata di 4.000 lt/min, mentre per le unità navali adiacenti è prevista la possibilità di un contemporaneo raffreddamento con un'identica portata di acqua frazionata.

L'erogazione delle sostanze antincendio (schiuma e acqua) avviene per mezzo di monitori idroschiuma a comando elettrico a distanza, con corpo in bronzo per installazione in ambienti marini e in esecuzione antideflagrante per installazione in area classificata a rischio di esplosione.

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

I monitori vengono montati a terra lungo i pontili della base in maniera stazionaria su piantane di supporto di altezza circa 1 metro (asse bocchello monitore) in tutte le posizioni di attracco delle navi dove è previsto il rifornimento come schematicamente indicato in *figura* e come qui di seguito dettagliato:

Zona	Numero Monitori
Molo Lagora	4
Pontili Scali	2
Nuova Anti banchina Scali	2
Banchina Intermedia Lagora - Scali	1
Pontili Varicella	4
Banchina Varicella	2

Tabella 6 Numero monitori per molo

I gruppi monitori sono permanentemente associati alla rete ad anello della distribuzione idrica, al contrario, il liquido schiumogeno concentrato sarà collegato preventivamente per le sole fasi di rifornimento con tubo flessibile al miscelatore automatico, e sarà disponibile su un carrello trainabile. I monitori elettrici telecomandati sono installati lungo i pontili come indicato in *figura* e sono interconnessi con una rete idrica, una rete elettrica di potenza ed una rete di trasmissione dati in fibra ottica con cavo multifibra collegato ad anello. Tutte le funzionalità di controllo e comando previste per il funzionamento, la gestione e la supervisione dell'impianto possono essere realizzate con gli elementi di distribuzione idrica, elettrica e di segnale succitati dalla centrale di controllo principale, indicata in *figura* (HZ). Tuttavia, al fine di garantire un funzionamento in ogni situazione critica, si ritiene opportuno progettare con una ridondanza di controllo di zona previa definizione di quadri di campo (sotto centrali di zona) sulle banchine e pontili per il controllo remoto dei monitori a vista.

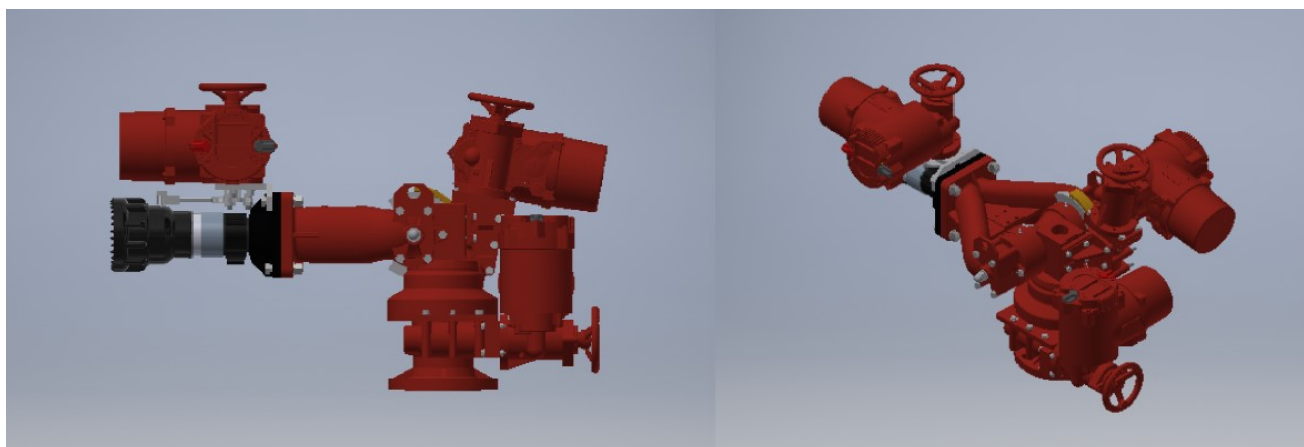


Figura 28 Monitore tipo

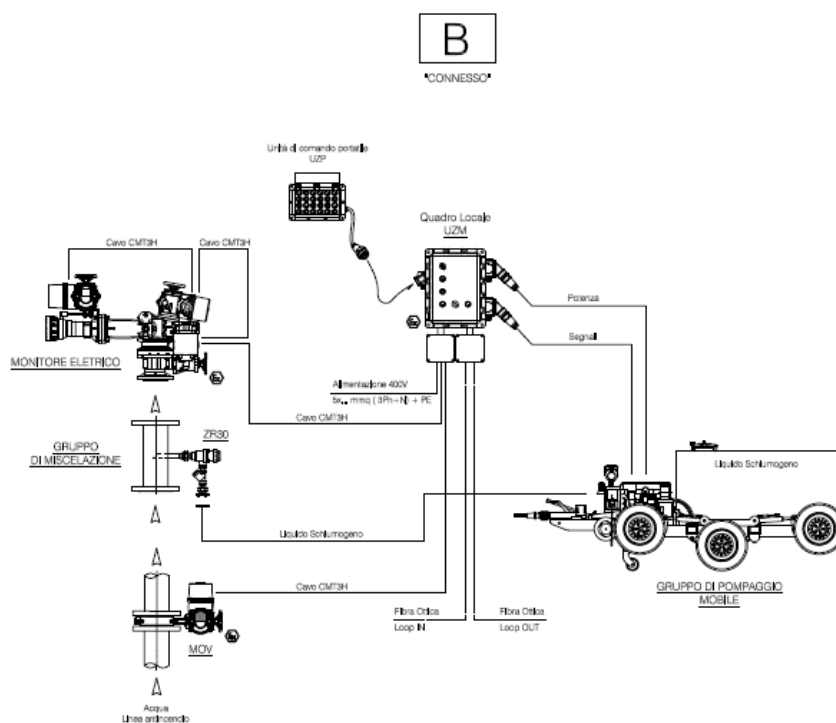


Figura 29 Schema tipologico del gruppo monitore ed accessori collegato con gruppo di pompaggio mobile

5.3.3. IMPIANTO DI TRASBORDO CARBURANTI (F76/F44)

La realizzazione dell'oleodotto di distribuzione del gasolio F76, che attraversa la Base Navale dal deposito POL di Pianello di Marola fino alla banchina Scali, venne autorizzata dalla NATO con le Slices 38 e 45 (rispettivamente con i progetti 3NB4037.0 e 3NB4275), successivamente, venne realizzato tra gli anni 1993 e 1997. Nell'ambito della realizzazione del suddetto oleodotto venne realizzato anche il collegamento al preesistente impianto di distribuzione combustibile dei moli Varicella e San Vito 1 e 2.



Figura 30 Stato di fatto impianto F76 – Base Navale LA SPEZIA

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

Tale impianto, attualmente in gran parte fuori servizio ad eccezione di alcune postazioni di rifornimento in zona Varicella, non soddisfa le esigenze operative della Forza Armata e come indicato negli studi di fattibilità tecnica - economica di Marigenimil Sp, *“Ripristino funzionalità dell’oleodotto di distribuzione gasolio F76 dal Deposito POL NATO di Pianello di Marola alla Banchina Scali”* e *“Lavori di riconfigurazione ed implementazione della componente impiantistica del deposito p.o.l. di pianello di marola base navale - La Spezia”*, necessita dei seguenti interventi integrativi:

- acquisizione dell’apparecchiatura di pigging per lo svuotamento dell’oleodotto necessario per le operazioni di manutenzione/revisione/controllo;
- installazione di un conta litri che abbia la capacità di funzionare correttamente anche alla minima portata di 20 mc/h;
- realizzazione di impianto di smaltimento delle acque piovane inquinate da idrocarburi, che si accumulano in corrispondenza delle stazioni di filtraggio, delle camerette di contenimento delle valvole e delle stazioni di rifornimento, o in alternativa acquisizione di un’autobotte con pompa volumetrica;
- realizzazione di un sistema di svuotamento del ramo dell’oleodotto, in quanto sprovvisto di stripping;
- Ripristino funzionalità dell’oleodotto di distribuzione gasolio F76 dal deposito POL NATO di Pianello di Marola alla banchina Scali Base Navale di La Spezia;
- collegamento dei cavi elettrici di manovra delle elettropompe alla sala di controllo, che risultano scollegate;
- realizzazione della linea di trasporto gasolio avio F55 (JP5) sui moli Lagora, Scali e Varicella.
- opere di adeguamento delle reti di distribuzione preesistenti presso i moli Varicella n.1 e n.2;
- realizzazione di una centrale di controllo per operazioni in remoto.

In definitiva, in esito alle indagini effettuate nella prima fase di studio, dovrà essere redatta la progettazione dei seguenti interventi di modifica ed integrazione dell’oleodotto esistente (F76) e realizzazione di un nuovo oleodotto (F44):

- Prolungamento dell’oleodotto, realizzazione bunker ed installazione stazioni di lancio;
- Installazione stazione di ricezione nella galleria del Deposito POL di Pianello di Marola;
- Installazione impianto criogenico per azoto;
- Inserimento tubo camicia sulla derivazione di alimentazione ove possibile;

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

- Sostituzione degli oleodotti con nuove tubazioni a doppia parete ove necessario;
- Realizzazione nuova linea dedicata al combustibile per aviogetti;
- Revisione impianto di protezione catodica;
- Sostituzione valvole manuali con nuove valvole motorizzate;
- Installazione conta litri su ogni punto di erogazione.

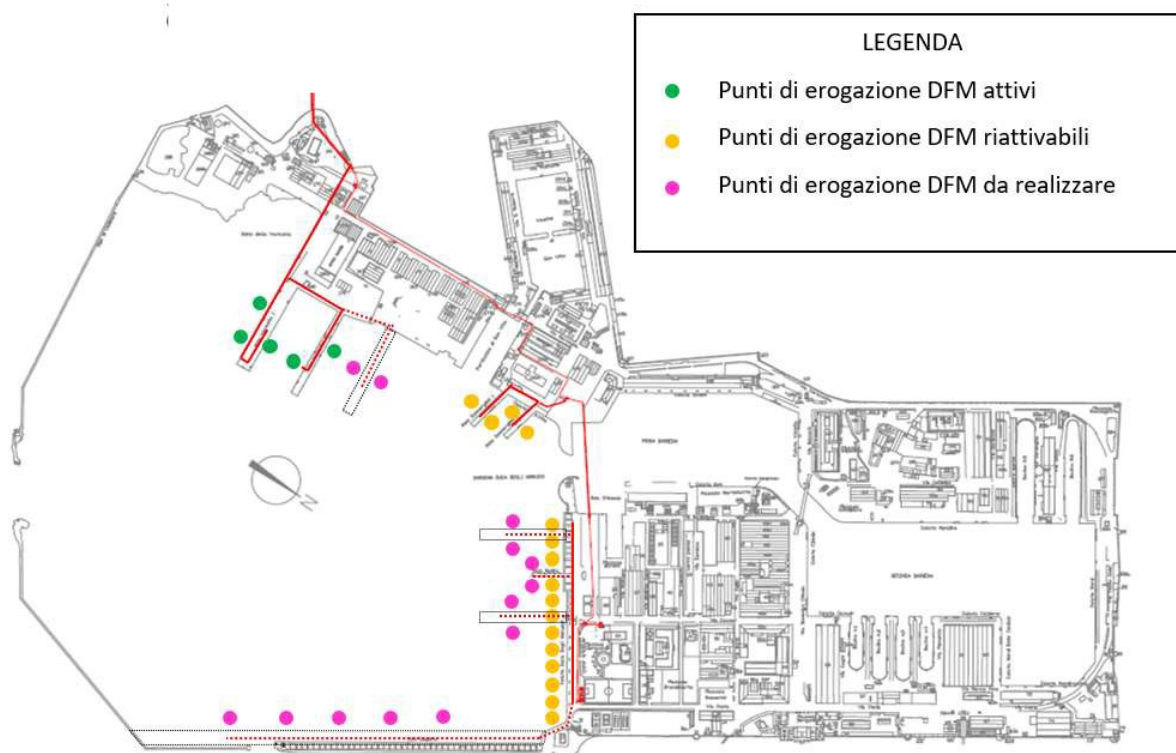


Figura 31 Stato di progetto punti di erogazione carburanti

5.3.4. IMPIANTO DI GESTIONE ACQUE (LAVANDA, SENTINA, LIQUAMI)

In relazione delle richieste operative riportate nella relazione illustrativa, tra i vari servizi di banchina si prevede la realizzazione di un impianto di gestione delle acque. Tale impianto, come da dati acquisiti dalle monografie delle Unità Navali, deve rispettare una portata complessiva da trattare è di 280 mc/giorno di acque nere/grigie e 14 mc/giorno di acque di sentina. Si stima che, al fine di garantire le esigenze dell'area Varicella e aree Lagora/Scali, è necessario progettare due linee di gestione delle acque (acque grigie/nere che acque di sentina (oli combustibili, ecc)). Il target, degli impianti di trattamento, dovrà rispondere alle indicazioni della tab. 3 D.lgs. 152/2006 – scarico in acque superficiali (darsena).

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

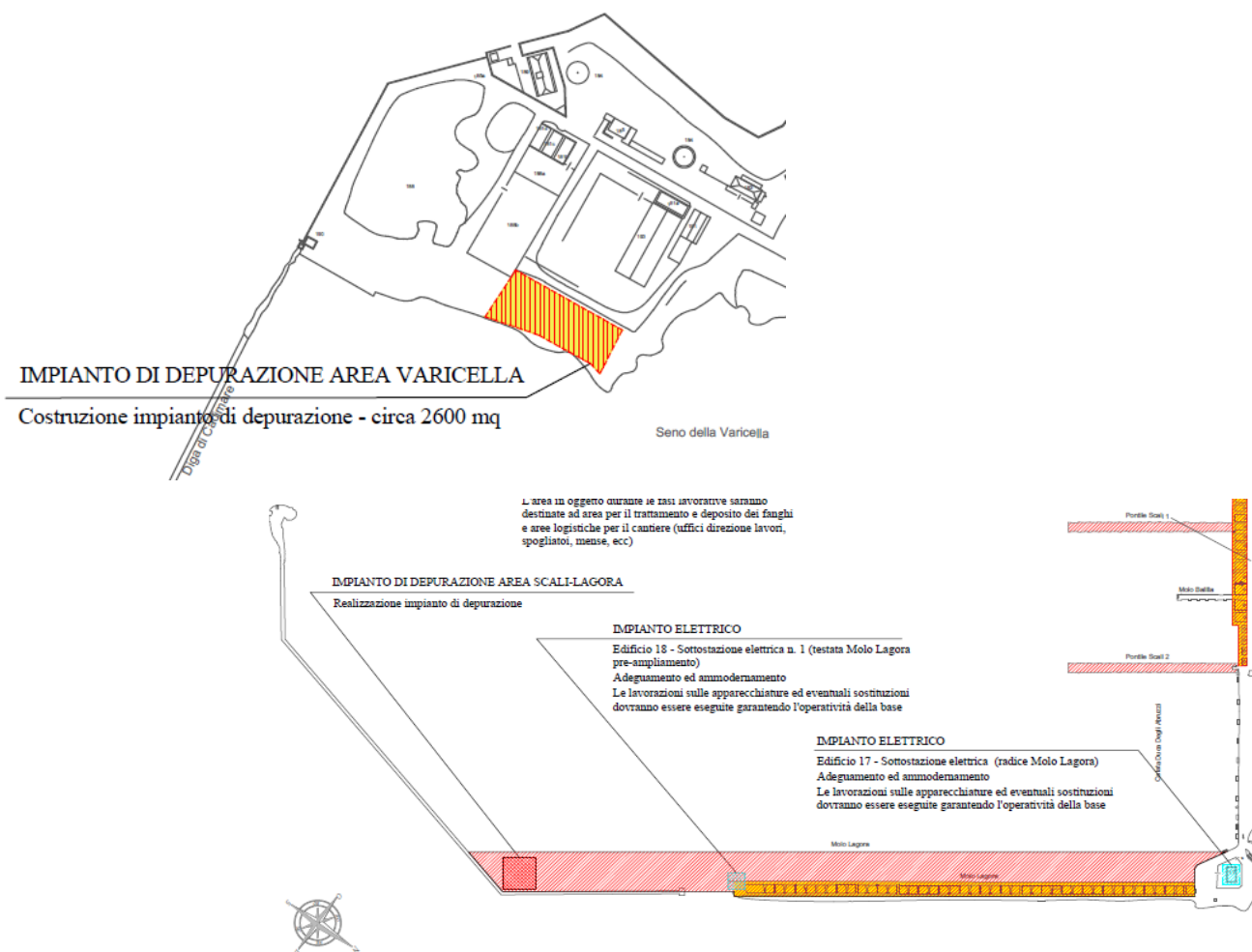


Figura 32 Ipotesi di progetto: Posizionamento Impianti di Depurazione (dettaglio Tavola grafica 4).

Per quanto sopra, come indicato graficamente nella *tavola T4*, si ipotizza la seguente esigenza impiantistica:

- 2 Linee Dorsali e 15 Linee periferiche da banchine a depuratori per acque di lavanda;
- 2 linee separate da 140 m³/giorno per gestione liquami;
- 2 linee separate per le acque di sentina);
- Realizzazione in vasca C.A. fuori terra.

5.3.5.CENTRALE OPERATIVA DI SUPPORTO, COMANDO E GESTIONE

Nell'ambito degli interventi di urbanizzazione e potenziamento della base navale, necessari a garantire la connessione funzionale degli impianti ed un controllo sulle attività, si prevede la realizzazione di

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

una sala operativa di supporto dedicata al controllo del traffico navale nello specchio d'acqua, ad una gestione sicura delle attività di banchina ed un controllo centralizzato degli impianti.

Per quanto sopra, si intende realizzare un edificio a torre posto in posizione il più possibile baricentrica³, come indicato in *tavola 4*, tra l'area Scali ed area Varicella, con funzione anche di sala operativa.

L'edificio sarà costituito sostanzialmente da più livelli geometrici e funzionali con la capacità di accogliere la una centrale di comando e controllo degli impianti di banchina e la sala di controllo delle attività navali e portuali. Tale opera, dovrà garantire le seguenti esigenze funzionali:

- sala di supervisione e controllo marittimo;
- sala di gestione impianti di depurazione;
- sala di controllo impianti elettrici;
- sala di controllo oleodotti (F76/F44);
- sala di controllo antincendio.

Dal punto di vista architettonico si può ragionevolmente ipotizzare quanto segue:

l'edificio è imperniato su un elemento centrale a base quadrata in c.a. che conterrà la scala e l'ascensore e che dovrà sostenere i locali controllo del traffico navale e dei servizi di banchina. Tutte le sale di controllo degli impianti principali di servizio alle Unità Navali, compresa la sala di supervisione traffico marittimo, avranno forma regolare. La sola sala di supervisione sarà vetrata su tutti i lati in modo da avere la possibilità di controllo visivo. La nuova struttura dovrà essere collegata alla viabilità presente in base e agli impianti tecnologici.

5.4. RIQUALIFICAZIONE AREA LOGISTICA VARICELLA

Al fine dell'integrazione delle nuove opere con le infrastrutture esistenti è prevista una riqualificazione generale dell'area a terra, con il fine di renderla funzionale e parte integrante della Base stessa. In tale contesto le opere di nuova urbanizzazione prevedono:

- riassetto dell'area oggi adibita a parcheggio autovetture, prevedendo un ampliamento della stessa, con l'installazione di un parco fotovoltaico realizzato mediante l'utilizzo di idonee pensiline a copertura dei posti auto disponibili;
- consolidamento della sotto centrale Molo Varicella.

³ La posizione del nuovo edificio a torre è da determinare a seguito di parere vincolante degli Enti Territoriali, studi sugli angoli di visibilità verso mare e valutazione delle interferenze con altre strutture e/o funzioni presenti.

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

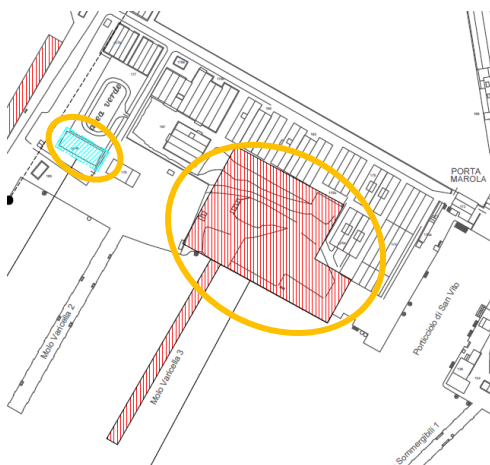


Figura 33 Area Logistica Varicella (Dettaglio tavola grafica 4).

Parco fotovoltaico zona varicella

Di seguito si riassume i dati principali del parco fotovoltaico, definiti con analisi di mercato e analisi prezzi scelte tecniche.

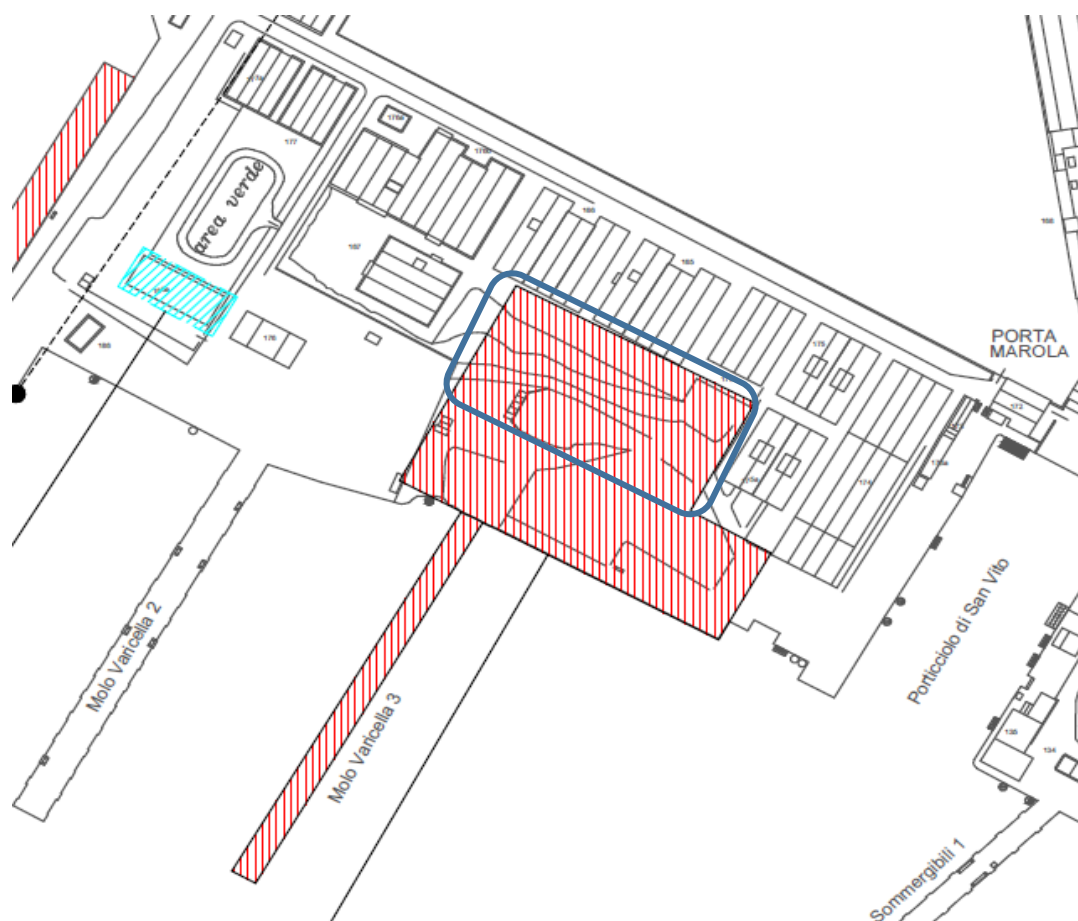


Figura 34 Indicazione posizionamento: Parco Fotovoltaico

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

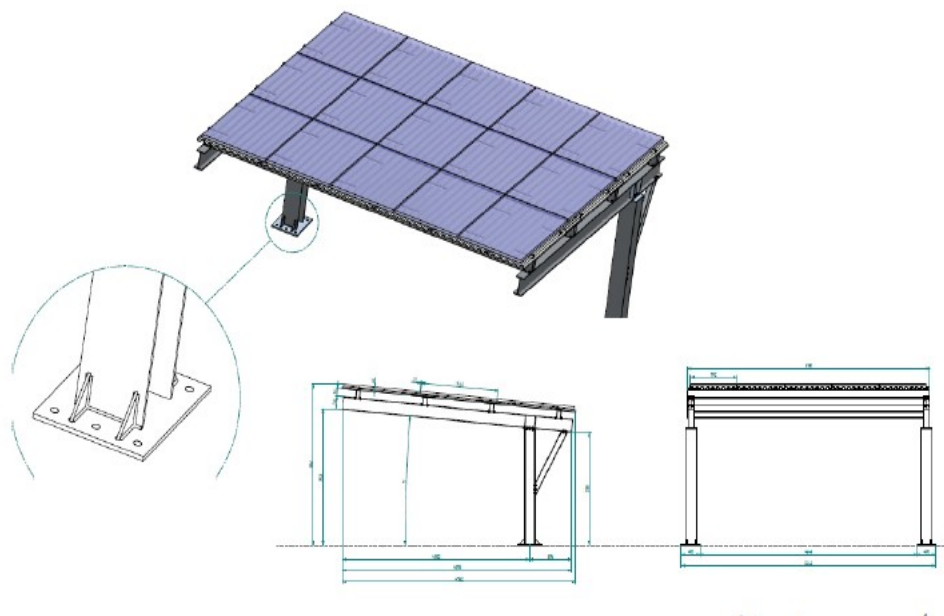


Figura 35 Pensilina FV - Ipotesi Stato di Progetto

DATI TECNICI IMPIANTO FV	
Superficie totale area	7.000 mq
Tipologia	Su pensilina
Superficie totale FV	4.000 mq
Potenza modulo FV	400 Wp
Numero moduli	2.130
Potenza di picco complessiva	852 kWp
Vita utile impianto	20 anni
Rendimento effettivo	72 %

Tabella 7 Dati tecnici impianto FV – Ipotesi di Progetto

Illuminazione Stradale

L'illuminazione notturna verrà garantita da pali di illuminazione progettati per l'impiego in impianti di illuminazione stradali off-grid (lampioni fotovoltaici). Tali pali saranno equipaggiati da lampade a led intelligenti, pannelli fotovoltaici e batteria di accumulo in testata o a terra, in modo da eliminare l'apporto energetico dall'esterno. Tali elementi potranno essere dotati di sistema di autogestione e controllo Wireless, ciò a tutto vantaggio del monitoraggio di funzionamento e di una corretta

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – Ufficio Basi Blu	Rev : 03
	RELAZIONE TECNICA	Data: 16.02.2022

manutenzione preventiva. Numerose sono le proposte offerte dal mercato in formula di Kit fotovoltaico che racchiudono tutte le nuove tecnologie di settore per il risparmio energetico e delle energie rinnovabili. Una soluzione d'avanguardia a basso impatto ambientale, bassa manutenzione e alta efficienza prestazionale. Nel corso dei successivi livelli di progettazione potrà essere individuata la del sito, dell'ampiezza e tipologia dell'area da illuminare (viabilità, zone parcheggio, accesso tipologia di prodotto più idoneo da installare in funzione delle caratteristiche di illuminazione naturale, recinzioni).