



Fare i conti
con l'ambiente
Rifiuti acqua energia

> Rave
nna
8-9-10
maggio 2019

Green Ship Recycling

L'esperienza italiana della Costa Concordia, tra presente e futuro



SAN GIORGIO
DEL PORTO



PIOMBINO INDUSTRIE
MARITTIME

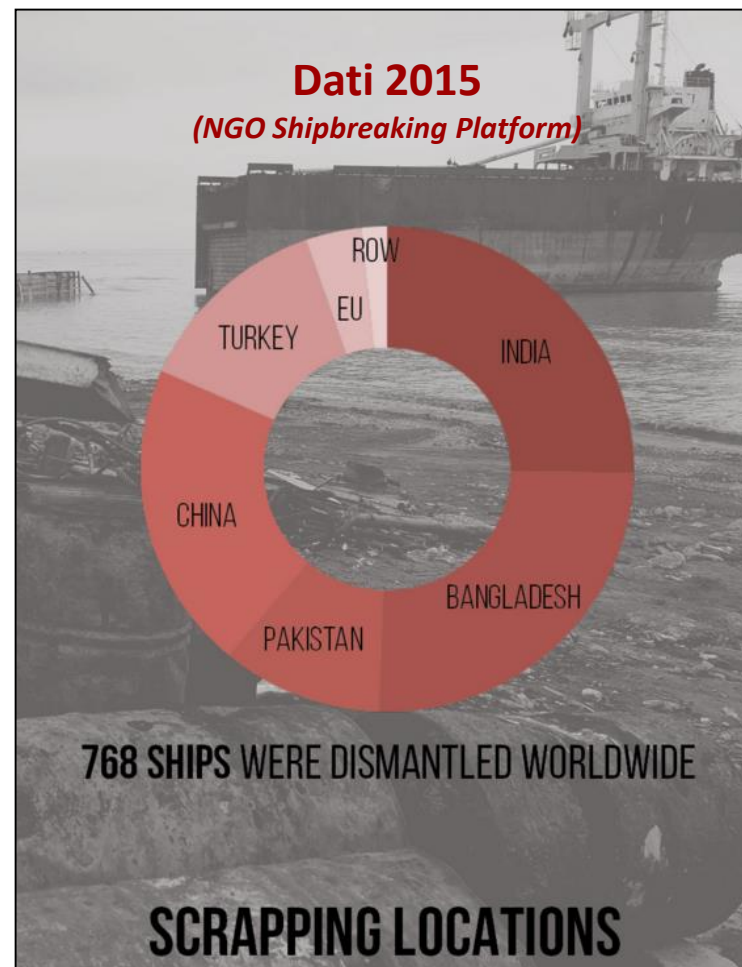
Valerio Mulas
10 Maggio 2019



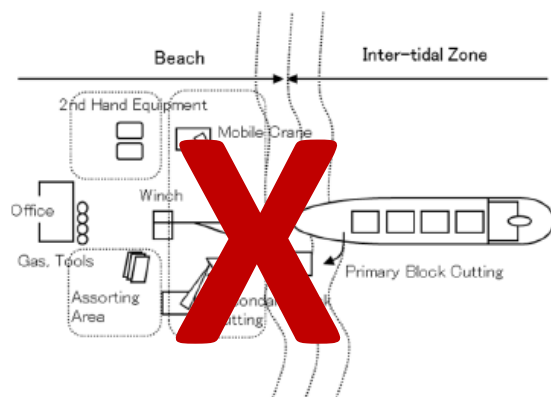
1. SHIP RECYCLING NEL MONDO
2. QUADRO NORMATIVO E AUTORIZZATIVO
3. CONCORDIA RECYCLING PROJECT
4. FASI DEL PROGETTO
5. SALUTE, SICUREZZA E AMBIENTE
6. INGEGNERIA
7. NUOVO POLO DI DEMOLIZIONI

LA DEMOLIZIONE NAVALE OGGI

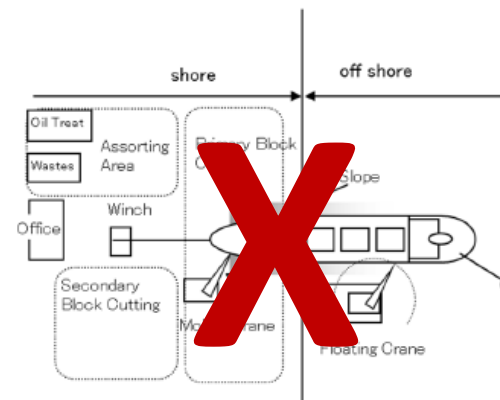
- A **livello mondiale**, più del **95%** delle navi a fine vita vengono demolite in **India, Bangladesh, Pakistan, Cina e Turchia**
- In India, Bangladesh e Pakistan la **demolizione navale** viene condotta mediante il «**beaching method**» (oltre il 60% del totale)
- Da oltre dieci anni l'**UE** ha preso coscienza ed avviato **azioni politiche** per denunciare ed iniziare a fronteggiare un'attività «**illegale-legalizzata**»



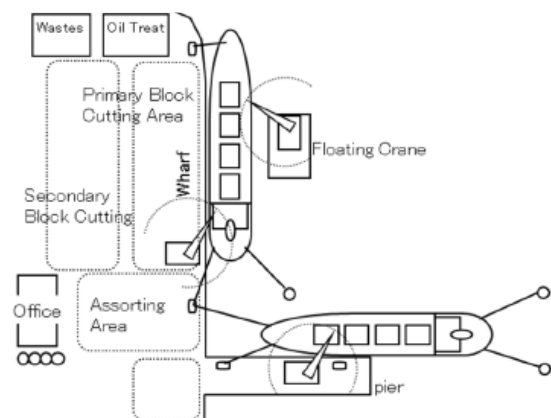
LA DEMOLIZIONE NAVALE OGGI



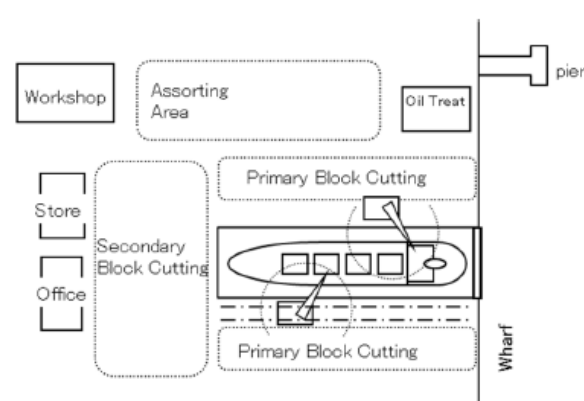
(a) Beaching Method



(b) Landing Method



(c) Afloat Method



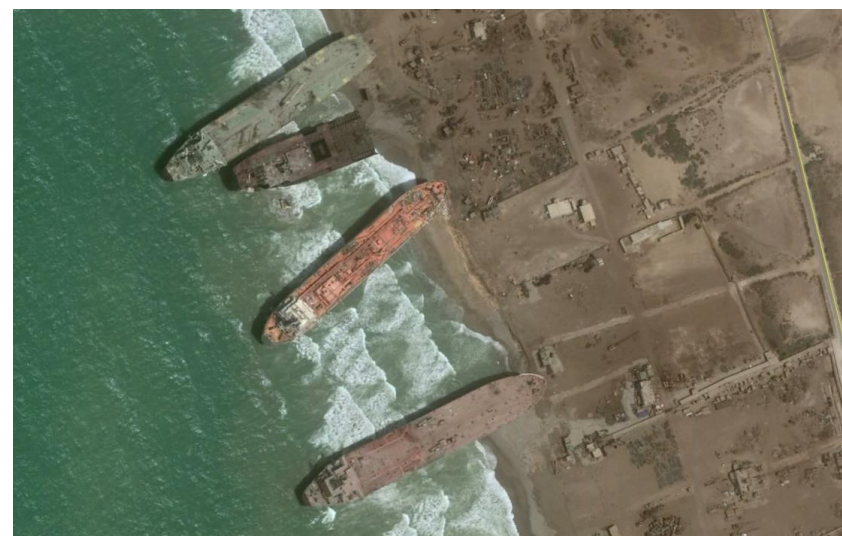
(d) Dry Dock Method

LA DEMOLIZIONE NAVALE OGGI

■ Beaching (India, Bangladesh, Pakistan)

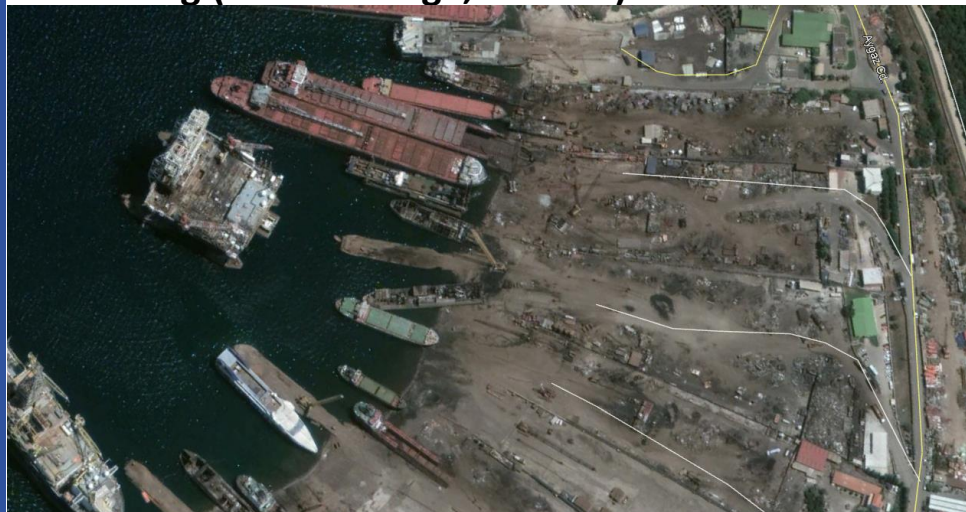


- La maggior parte dei siti di demolizione dell'Asia meridionale non dispone di **alcun sistema di contenimento per impedire la contaminazione dei suoli e delle acque da parte di queste sostanze.**
- La **precarietà delle condizioni di salute e di sicurezza dei lavoratori** è inoltre la causa di un rischio elevato di incidenti e di malattie irreversibili legate all'esposizione a sostanze pericolose (cancro ai polmoni, ecc.).
- La **manodopera**, proveniente dalle aree più povere dei paesi, è **costituita in misura non trascurabile da minori** e lavora spesso **senza contratto, diritti, né assicurazioni antinfortunistiche**



LA DEMOLIZIONE NAVALE OGGI

- Landing (Baia di Aliaga, Turchia)



FPSO



- BELGIO: demolizione su rampa. Modalità non consentita in Italia



ESEMPIO DI RICHIESTE DI ACQUISTO DI NAVI DA DEMOLIRE E RELATIVI RICAVI

Buon giorno,
siamo a informarvi che i cantieri nella zona di Aliaga (Turchia), attraverso i quali abbiamo concluso svariate operazioni nel corso del corrente anno (**tra cui l'ultima nave consegnata la settimana scorsa a 282.5 USD/ LDT**), sono attualmente alla ricerca di nuovo tonnellaggio da acquistare base "as is where is" o direttamente "Cif Aliaga". I cantieri che vi proporremo eventualmente sono certificati **ISO 9000- ISO 14001- ISO 30000 e OHSAS 18001** e sono molto sensibili in materia di **"Green Ship Recycling"**.

Qualora il vostro interesse si dovesse invece spostare nelle zone del Bangladesh - India e Pakistan vi potremmo supportare con Cantieri/ Cash Buyers di primaria importanza in grado di pagare livelli interessanti.

Aggiornamento mercati di riferimento:

Bangladesh	440 USD/ LDT - 450 USD/ LDT
Pakistan	430 USD/ LDT - 440 USD/ LDT
India	425 USD/ LDT - 435 USD/ LDT

IN TURCHIA

- UNA NAVE VIENE VALORIZZATA CIRCA 250 EUR/LDT
- LDT = PESO TOTALE DELLA NAVE INCLUSI MATERIALI NON RECUPERABILI (COIBENTAZIONI, AMIANTO, ALTRI RIFIUTI)

IN ITALIA:

- IL MATERIALE FERROSO VIENE VALORIZZATO CIRCA 235 EURO/TON PER IL MATERIALE PULITO, TAGLIATO PRONTO FORNO (PEZZATURA 0,5X0,5X1,5 m MAX) E RESO FRANCO ACCIAIERIA.
- A QUESTO RICAVO VANNO DETTRATTI I COSTI PER:
 - BONIFICA AMIANTO
 - BONIFICA COIBENTAZIONE
 - BONIFICA IDROCARBURI E ALTRE SOSTANZE PERICOLOSE
 - TRASPORTO E SMALTIMENTO RIFIUTI
 - LAVORI DI DEMOLIZIONE
 - MANODOPERA CANTIERE
 - SERVIZI DI CANTIERE
 - ONERI PER LA SICUREZZA
 - MONITORAGGI AMBIENTALI
 - ANALISI CHIMICHE
 - MISURE DI PREVENZIONE AMBIENTALE

ITALIA		E3 Demolizione	
2019	min	media ponderata	max
	[€/t]	[€/t]	[€/t]
Gennaio	226,00	236,86	270,00

Solo in alcune realtà si è preso coscienza della necessità di gestire separatamente costi per bonifica, demolizione, salute, sicurezza e ambiente vs. ricavi dalla vendita dei materiali.

1. SHIP RECYCLING NEL MONDO
2. QUADRO NORMATIVO E AUTORIZZATIVO
3. CONCORDIA RECYCLING PROJECT
4. FASI DEL PROGETTO
5. SALUTE, SICUREZZA E AMBIENTE
6. INGEGNERIA
7. NUOVO POLO DI DEMOLIZIONI

RIFERIMENTI INTERNAZIONALI E NAZIONALI

- **Convenzione di Basilea** sul controllo dei movimenti oltre frontiera di rifiuti pericolosi e sulla loro eliminazione (1989)
- **Regolamento (CE) N. 1013/2006** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 giugno 2006 (*recepimento europeo della Convenzione di Basilea*)

RIFIUTI

- **Convenzione di Hong Kong (IMO)** - Convenzione internazionale sul riciclaggio delle navi sicuro e compatibile con l'ambiente (2009)
 - entrerà in vigore dopo la ratifica di almeno 15 Stati Membri con tonnellaggio commerciale complessivo di almeno il 40% del totale mondiale di naviglio
- **Regolamento (UE) N. 1257/2013** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2013 relativo al riciclaggio delle navi (*recepimento europeo della Convenzione di Hong Kong*)

SHIP RECYCLING

- **Decreto Legislativo N. 81/2008** – Testo unico **Sicurezza**
- **Decreto Legislativo N. 272/1999** - Normativa sulla **Sicurezza** [...] operazioni di manutenzione, riparazione e trasformazione delle navi in ambito portuale
- **Decreto Legislativo N. 152/2006** – Testo unico **Ambiente**
- **Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 12 ottobre 2017 - Disciplina delle procedure autorizzative per il riciclaggio delle navi.**
- **Codice della navigazione - Regio Decreto 30 marzo 1942, n. 327**

ITALIA

Le date del Regolamento (UE) N. 1257/2013:

- Entrata in vigore: **30.12.2013**
- Applicazione: non prima del **30.12.2015** o 6 mesi dalla data in cui il volume annuo massimo combinato di riciclaggio delle navi degli impianti di riciclaggio delle navi iscritti nell'elenco europeo rappresenta almeno 2,5 milioni di tonnellate di dislocamento a vuoto (LDT). **In ogni caso non oltre il 30.12.2018.**
- Elenco europeo delle SRF: entro il **31.12.2016**
- Obbligo IHM: dal **30.12.2015** per le nuove navi, tempo fino al **30.12.2020** per quelle esistenti, appena disponibile l'elenco delle SRF per quelle da demolire

Tre punti fondamentali ripresi dalla Hong Kong Convention:

- IHM: Inventory of Hazardous Material
- SRF: Ship Recycling Facility
- SRP: Ship Recycling Plan

Nodi irrisolti in ambito italiano:

Corretta applicazione delle norme di SICUREZZA:

- Decreto Legislativo N. 81/2008 → maggiore coinvolgimento ASL
- Decreto Legislativo N. 272/1999 → maggiore coinvolgimento Capitaneria

Corretta applicazione del quadro autorizzativo:

- D.Lgs. N. 152/2006: inquadramento della nave in demolizione
- D.M. 12/10/2017: impianti autorizzati MIT / SRP approvati capitanerie
- Codice Navigazione: art. 160 (demolizione volontaria navi)

COSTA CONCORDIA

Delibera del Consiglio dei Ministri 11 marzo 2013

«La nave **Concordia** è destinata alla **demolizione** e, come tale, soddisfa la definizione di **rifiuto** ai sensi della direttiva **2008/98/UE** e del regolamento (CE) n. **1013/2006**»



RIFIUTO PERICOLOSO CER 16 01 04* - VEICOLI FUORI USO

In data **27.07.2014**, con l'arrivo del relitto a **Genova**,
vengono prese in carico **65.558 tonnellate**

8·9·10 maggio 2019

«l'attività rientra nel
campo di applicazione
della parte II del

D.Lgs. 152/2006 in quanto impianto di trattamento di rifiuti pericolosi con potenzialità superiore a 10 t/giorno (voce 5.1 dell'allegato VIII alla parte II)»



PROVINCIA DI GENOVA

Atto N. 2932

In data 16/07/2014 il/la sottoscritto/a **SINISI PAOLO** ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

Visto altresì l'Art. 4, comma 2 del D.Lgs 165/01:

Richiamato il vigente Regolamento sull'ordinamento degli Uffici e dei Servizi.

(Art. 31 Regolamento Contabilità)

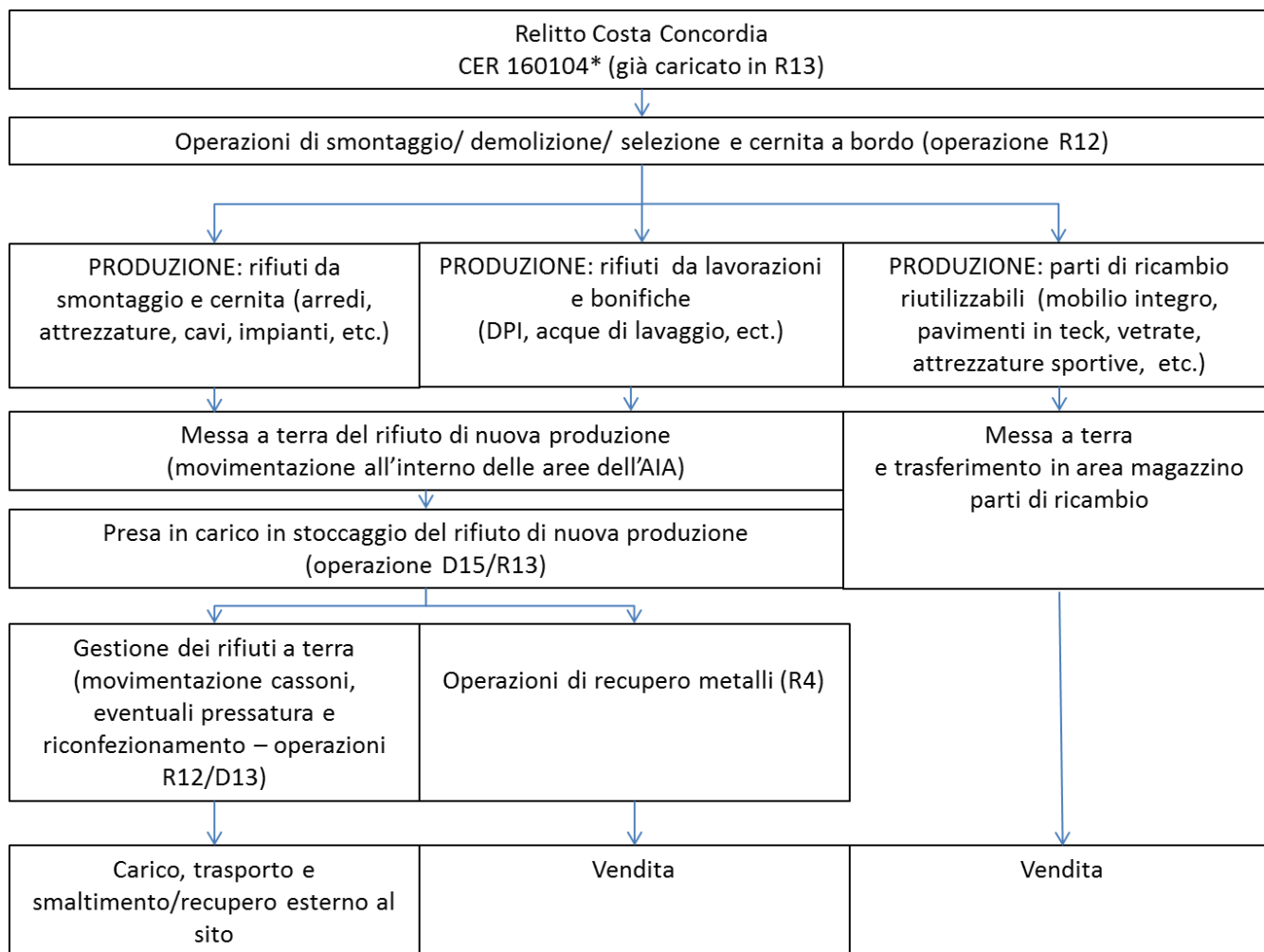
(Art. 3) regolamento Contabilità										
S E	Codice	Cap	Azione	importo €	Prenotazione N Anno	Impegno N Anno	Accertamento N Anno	CIG	CUP	Note
TOTALE ENTRATE										
TOTALE SPESE										

IL FUNZIONARIO RESPONSABILE

DESCRIZIONE DI SINTESI DELL'INSEDIAMENTO E DEL CICLO PRODUTTIVO

L'impianto di riciclaggio navi verrà collocato nell'area delle riparazioni navali del Porto di Genova (ambito RFK) e l'eventuale accosto alternativo è previsto nel porto di Voltri (ambito VP).
Verrà predisposto per ogni nave a fine vita un piano di riciclaggio specifico sulla base di quanto indicato dalla convenzione di Hong Kong e dal regolamento 1257/2013/Ue

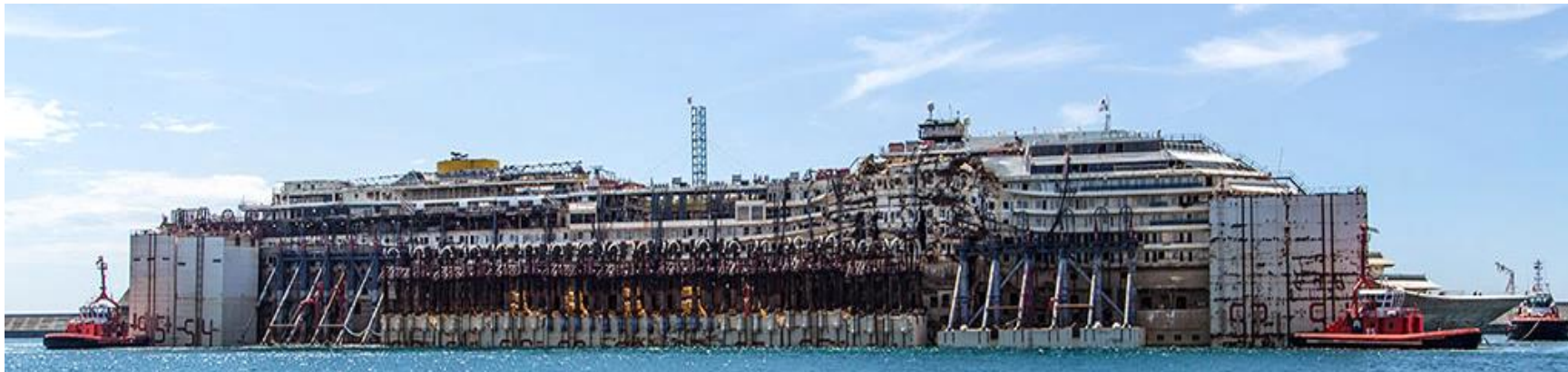
AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE n. 2932 del 17 luglio 2014



All'interno delle aree autorizzate in AIA sono effettuabili le seguenti operazioni: **R4-R12-R13-D13-D14-D15**.

- 1. SHIP RECYCLING NEL MONDO**
- 2. QUADRO NORMATIVO E AUTORIZZATIVO**
- 3. CONCORDIA RECYCLING PROJECT**
- 4. FASI DEL PROGETTO**
- 5. SALUTE, SICUREZZA E AMBIENTE**
- 6. INGEGNERIA**
- 7. NUOVO POLO DI DEMOLIZIONI**

IL PRIMO GRANDE E COMPLESSO PROGETTO DI RICICLAGGIO NAVALE IN ITALIA E IN EU



17 PONTI DA DEMOLIRE

**65.000 ton di MATERIALI di cui
circa 86% inviati a recupero**

3 ANNI DI PROGETTO

**MEDIA DI 150 TECNICI COINVOLTI
(PICCO DI 350 TRA TECNICI E OPERAI)**



CONTRACT FOR THE SALE OF THE VESSEL FOR RECYCLING – 29/05/2014 (subordinato all'approvazione del progetto e al dissequestro)

LUMP SUM PRICE + RIMBORSABILE

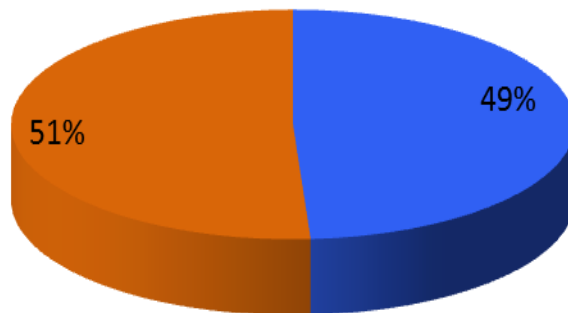
RIMBORSABILE:

- Strand Jacks Package
- Assicurazioni (P&I, RCT, RCA)
- Recupero valori di terzi
- Gestione coibentazioni classificate come rifiuti speciali pericolosi

LUMP SUM PRICE basato sulle quantità (inventario materiali) fornite dal Cliente:
«Costa Concordia» Preparazione alla Demolizione ed al Riciclaggio

In data 27.07.2014 avviene il passaggio di proprietà a
SAIPEM (51%) e SGdP (49%)
In data 30/07/2014 viene costituito il consorzio SHIP RECYCLING

SHIP RECYCLING s.c.a r.l.



Una opportunità per avviare in Italia una filiera di demolizione navale, «*green ship recycling*», sostenibile dal punto di vista sociale e ambientale.



- 1. SHIP RECYCLING NEL MONDO**
- 2. QUADRO NORMATIVO E AUTORIZZATIVO**
- 3. CONCORDIA RECYCLING PROJECT**
- 4. FASI DEL PROGETTO**
- 5. SALUTE, SICUREZZA E AMBIENTE**
- 6. INGEGNERIA**
- 7. NUOVO POLO DI DEMOLIZIONI**

FASI OPERATIVE – PORTO DI GENOVA

FASE 1
Ricezione del Relitto
a Prà-Voltri ed
alleggerimento

FASE 2
Trasferimento al
Molo Ex
Superbacino
e smantellamento

FASE 3
Attività preparatorie
per ingresso in
Bacino n.4

FASE 4
Smantellamento
finale nel Bacino n.4



Porto di Prà-Voltri: Banchina VI Modulo VTE e Diga Foranea – **FASE 1**

Porto di Genova: Molo Ex Superbacino – **FASE 2 e 3**

Porto di Genova: Bacino di carenaggio n.4 – **FASE 4**

FASE 1: PORTO DI PRÀ-VOLTRI DAL 30/09/2014 AL 11/05/2015

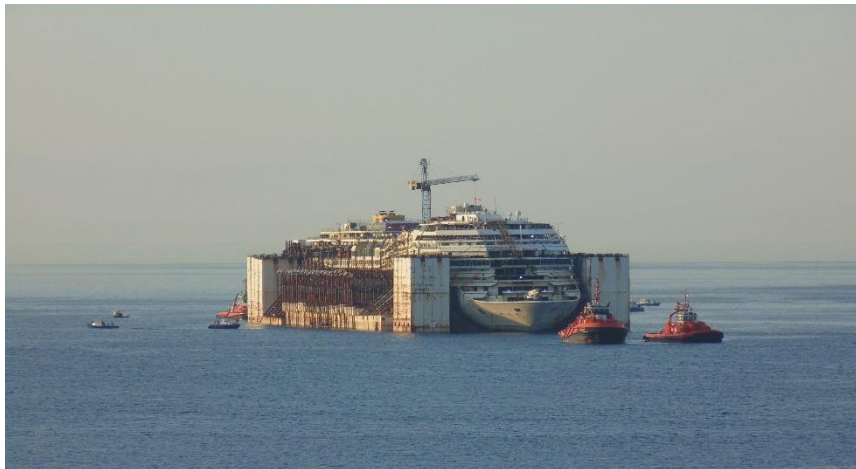
- **Rimozione degli arredi e degli allestimenti interni** al relitto nei ponti emersi
- Obiettivo: **riduzione del pescaggio** per successivo trasferimento del relitto presso il Molo Ex Superbacino, per procedere con la demolizione dei ponti superiori e delle relative strutture



al 30.04.2015 sono state gestite 5.700 tonnellate di materiali

FASE 2: TRASFERIMENTO A GENOVA E SMANTELLAMENTO PONTI SUPERIORI DAL 11/05/2015 AL 31/08/2016

- **TRASFERIMENTO** del relitto dal Porto di Voltri al Porto di Genova
- Attività di **STRIP OUT** e smantellamento **AREE TECNICHE**
- Taglio **PONTI SUPERIORI** (dal 14 al 3)



**al 30.04.2016 sono state
gestite 24.900 tonnellate di
materiali**

FASE 3: RIMOZIONE SPONSON E RIGALLEGGIAMENTO RELITTO DAL 12/05/2015 AL 31/08/2016

- Modifica del sistema di galleggiamento (**BCS**)
- Rimozione degli **STRAND JACKS**
- Rimozione degli **SPONSON**
- Resa stagna del **DECK 0**, recupero **SPINTE** e verifica della configurazione di **GALLEGGIAMENTO** autonomo.
- **TRASFERIMENTO** all'interno del bacino di carenaggio n.4.



FASE 4: SMANTELLAMENTO FINALE IN BACINO

DAL 01/09/2016 AL 12/06/2017

- Strip out e pulizia dei ponti inferiori
(DECK A-B-C)
- Recupero di possibili **APPARECCHIATURE**
e **PARTI DI RICAMBIO**
- Demolizione di tutte le **STRUTTURE RESIDUE**



- 1. SHIP RECYCLING NEL MONDO**
- 2. QUADRO NORMATIVO E AUTORIZZATIVO**
- 3. CONCORDIA RECYCLING PROJECT**
- 4. FASI DEL PROGETTO**
- 5. SALUTE, SICUREZZA E AMBIENTE**
- 6. INGEGNERIA**
- 7. NUOVO POLO DI DEMOLIZIONI**

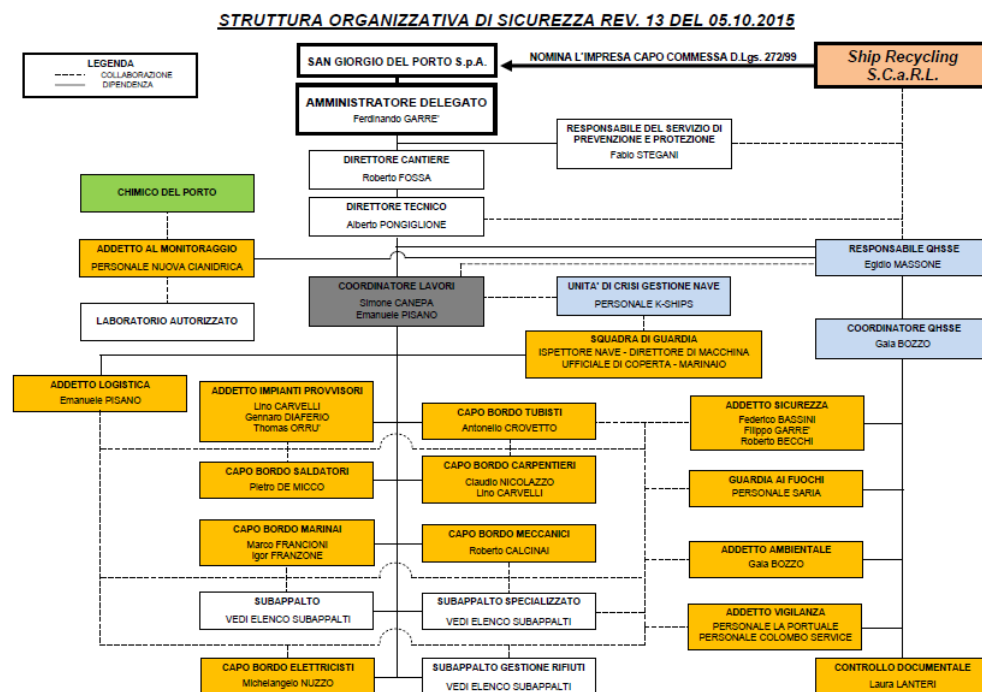
AMBITO NORMATIVO E ORGANIZZAZIONE

Esecuzione delle attività nell'ambito normativo del **D.Lgs. 272/99**

«Adeguamento della normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori nell'espletamento di operazioni e servizi portuali, nonché di operazioni di manutenzione, riparazione e trasformazione delle navi in ambito portuale, a norma della legge 31 dicembre 1998, n.485»

Progettazione di sicurezza (Redazione specifico D.S. ai sensi del **D.Lgs. 272/99**)

- Struttura organizzativa dedicata
- Specifiche procedure per accesso a bordo (Safety Induction)
- Sistema di gestione in tempo reale delle presenze a bordo e prove periodiche di evacuazione



COORDINAMENTO LAVORI / ESERCITAZIONI

- **Permessi di lavoro**

Riunioni di coordinamento giornaliere, Safety Team presente a bordo costantemente, permessi di lavoro giornalieri

- **Gestione delle interferenze**

In particolare coordinamento gru di banchina/bordo e logistica di banchina

- **Gestione rischio incendio a bordo**

Permessi di taglio a caldo e freddo - Sistema antincendio - Guardie Fuochi

- **Gestione emergenze ambientali**

Acqua, aria, rumore e suolo



RIMOZIONE MATERIALI ISOLANTI

I rifiuti contenenti FAV (Fibre Artificiali Vetrose) sono stati classificati come «SPECIALI PERICOLOSI»

Oltre 5000 tonnellate di materiali sono risultati contaminati da fibre disperse a causa del naufragio!

Sono state redatte specifiche procedure di gestione dei materiali contenenti **FAV**.



ACCESSO AGLI SPAZI CONFINATI

Gestione delle attività in spazi confinati (D.P.R. 177/11) con relative prove di estrazione dell'infortunato.



Accesso in uno sponson (cassa di galleggiamento)



EMERGENZE AMBIENTALI MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

- Installazione **barriere galleggianti** di contenimento
- Reperibilità (h24) di imbarcazione di **pronto intervento a mare**, dotata di **skimmer**, prodotti **oleoassorbenti** e cesto oleodinamico per il recupero di solidi galleggianti
- Adozione di specifiche **procedure operative d'emergenza** in coordinamento con le autorità locali (**Capitaneria Porto, Autorità Portuale**)
- Formazione **squadre di intervento** e adozione di specifiche procedure operative per le normali attività di cantiere
- Prove periodiche di **gestione delle emergenze**



PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

ACQUE

- Superficiali

(campionamento giornaliero – Oli, Idrocarburi, Tensioattivi)

- Sub-superficiali

(campionamento ogni 15 gg - 89 parametri)

SEDIMENTI

- Sedimenti

(campionamento ogni 15 gg)

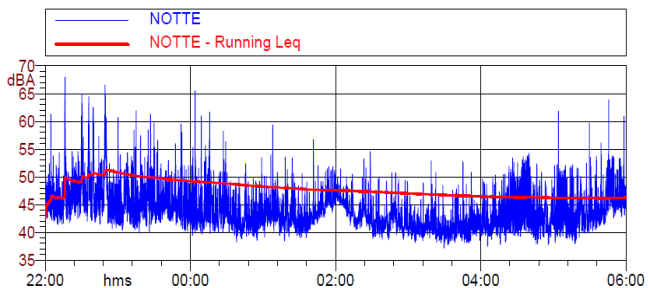
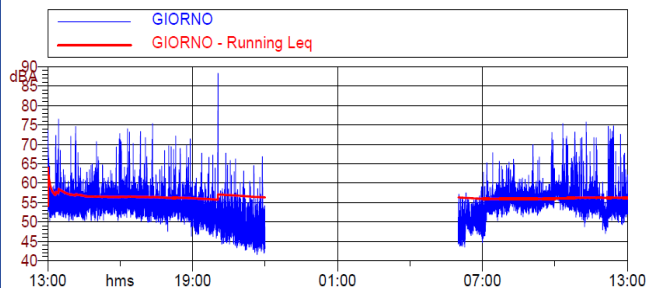


PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

RUMORE

Per ogni fase misure:

- ante operam (24 h)
- corso d'opera (24 h) con piena operatività di cantiere



PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

ATMOSFERA

- Installati 3 deposimetri e centralina di qualità dell'aria in banchina
- Installata centralina di qualità dell'aria in zona Fiera (ricettore)
- Centralina meteo in banchina (Limite attività polverose: vel. vento sui 10 min <30 km/h)
- Utilizzo sistemi di aspirazione per attività a caldo (saldatura - taglio ossiacetilenico)



GESTIONE RIFIUTI

- **Mappatura e caratterizzazione** delle differenti tipologie di materiali
- **Separazione delle differenti tipologie di materiali** (legno, vetro, plastica, ingombranti, RAEE, metalli, cavi elettrici, etc.)
- **Minimizzazione** delle attività di **gestione a terra** dei rifiuti, con il **confezionamento** a bordo
- **Riduzione volumetrica** in banchina del **rottame metallico** (pezzatura pronto/bocca forno)
- **Principio di prossimità** per invio a recupero / smaltimento
- **Tracciabilità** di ogni fase di gestione dei rifiuti

TABELLA RIASSUNTIVA DEI MATERIALI GESTITI

R/D	FIR Nr.	TON	%
Smaltite	879	8.120	14%
Riciclate	3.737	51.464	86%
Totale	4.616	59.584	100%



Ingombranti



Legno



Rottami metallici



RAEE



Inerti



Isolanti

GESTIONE RIFIUTI

Destinatario	Tipologia rifiuto	Totale [t]
AMBIENTHESIS SPA	Lane minerali / coibentazioni	205
AOC SRL	Rifiuti liquidi oleosi	8416
EMMEBI IMPIANTO	Metalli a recupero	459
ESPLODENTI SABINO SRL	Fuochi di segnalazione	0
EUREKO SRL	Inerti	827
Feralpi Siderurgica S.p.A.	Metalli ferrosi	32628
FERROMETAL S.R.L.	Metalli ferrosi	661
GARBARINO S.r.l.	VEICOLI ED ATTREZZATURE DI MOVIMENTAZIONE	9
GIUSEPPE SANTORO SRL	ACQUE GRIGIE	50
GRASSANO SPA	Rifiuti misti (pericolosi inviati in discarica tedesca)	5174
LODIGIANA MACERI S.R.L.	Materiali a recupero (plastica, vetro)	165
MECOMER S.r.l.	Morchie oleose	341
PISTOIAMBIENTE S.r.l.	Lane minerali / coibentazioni	69
RA.RI. Livorno s.r.l.	Morchie oleose	22
RELIGHT S.r.l.	RAEE	351
RI.ECO SRL	Materiali a recupero (carta, legno)	2409
RISORSE ECOLOGICHE S.r.l.	Rifiuti alimentari	74
SED S.R.L.	Morchie oleose	46
SERECO PIEMONTE S.p.A.	Lane minerali / coibentazioni	2108
SIDAFER 2 SRL	Metalli ferrosi e non ferrosi	4416
SO.RA.ME. S.r.l.	Metalli non ferrosi	716
TECNO AMBIENTE S.r.l.	Bombole	44
VI.BI. Elettrorecuperi S.r.l.	Metalli ferrosi e non ferrosi	397
Totale		59584

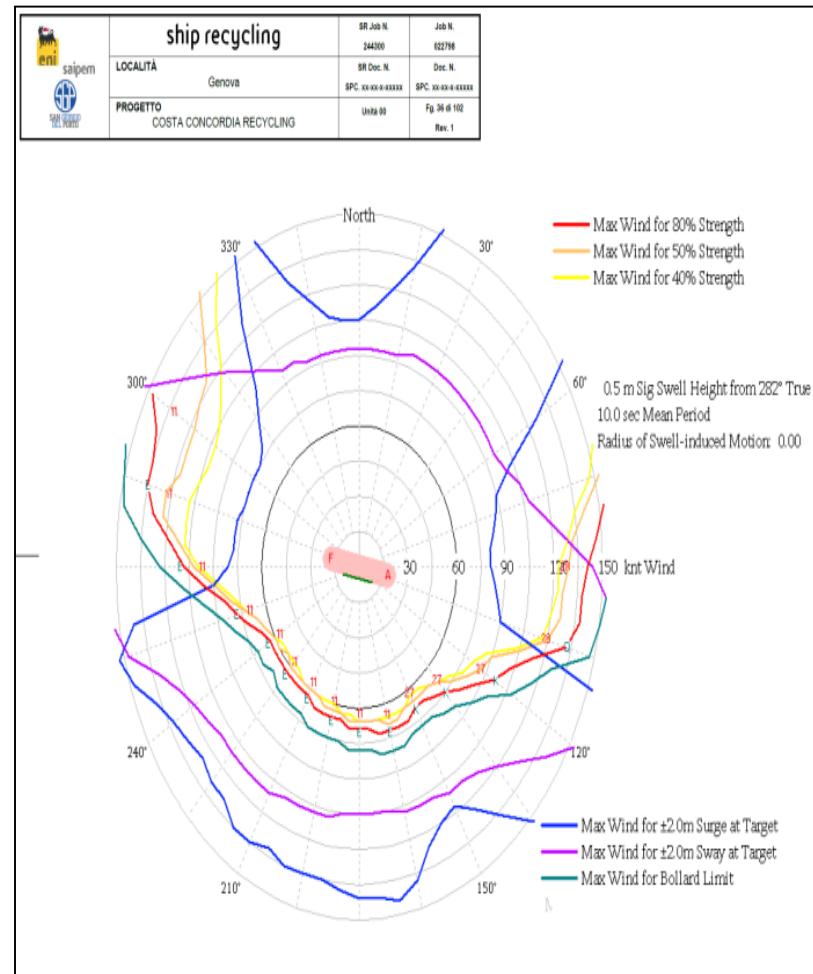
- 1. SHIP RECYCLING NEL MONDO**
- 2. QUADRO NORMATIVO E AUTORIZZATIVO**
- 3. CONCORDIA RECYCLING PROJECT**
- 4. FASI DEL PROGETTO**
- 5. SALUTE, SICUREZZA E AMBIENTE**
- 6. INGEGNERIA**
- 7. NUOVO POLO DI DEMOLIZIONI**

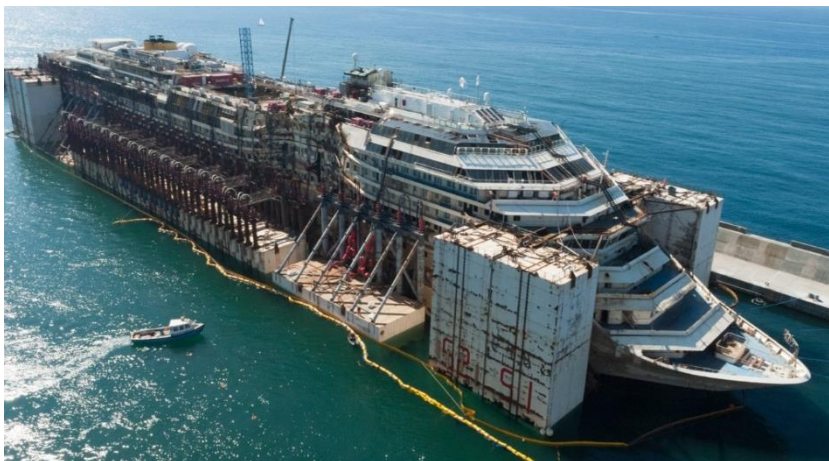
STUDI PROPEDEUTICI ALL'ORMEGGIO ED ALLESTIMENTO BANCHINA

Studio combinato vento e onda sul bacino di Voltri -Pra (OPTIMOOR – Studio Nattero)



19 Agosto 2014 ore 11:45

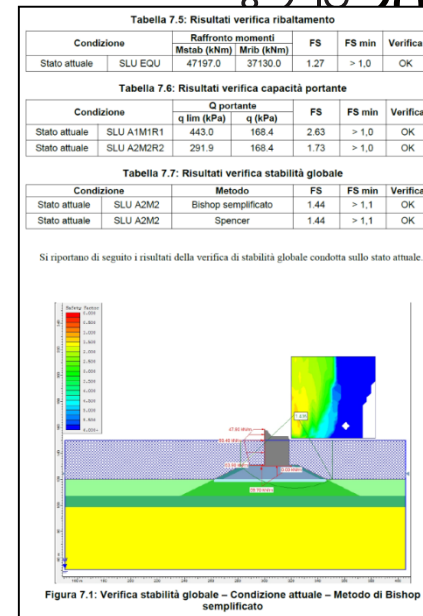




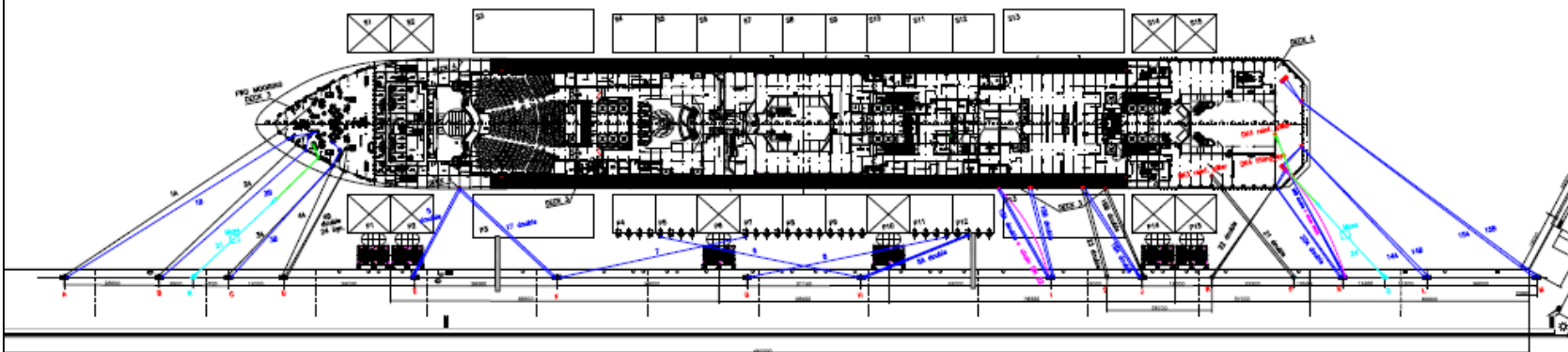
**Studio stabilità diga
(in collaborazione
con RINA)**

**Progettazione di bitte
certificate RINA ed
installazione
bitte di ormeggio.**

- 27 cavi di NYLON con SWL 49 t, 120 t e 136 t
- 3 catene DN 32 e DN 50 con MBL 85 t e 200 t
- Personale di comandata e DPA



SITUAZIONE ORMEGGIO COMPLETO PRESSO DIGA PRA'-VOLTRI



FASE 2: TRASFERIMENTO RELITTO DA PRÀ-VOLTRI A PORTO DI GENOVA

■ Piano di Trasferimento

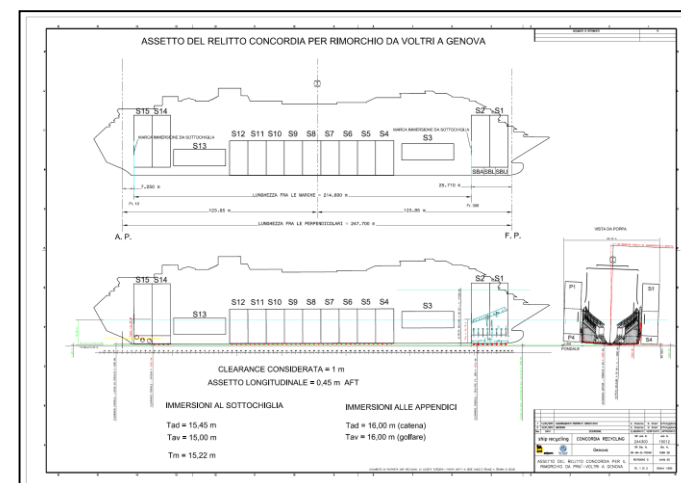
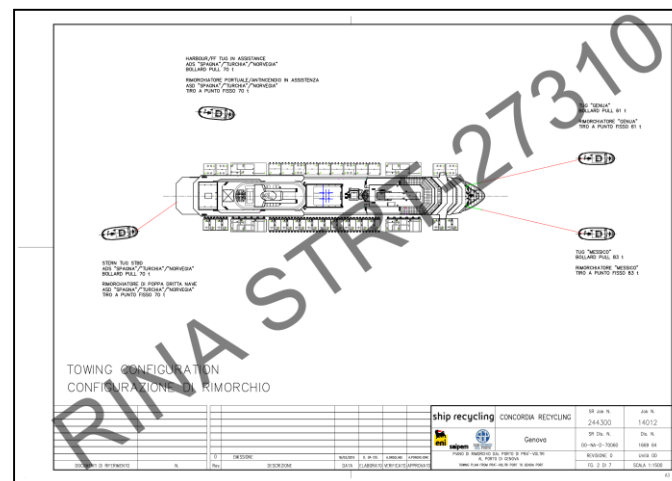
- Calcolo del tiro (Bollard Pull)
- Piano di rimorchio (Towing Plan)
- Dichiarazione RINA
- Assetto del relitto per rimorchio

■ Piano di Emergenza

- Schede di gestione emergenze
- Hazop
- Damage Stability Analysis
- Valutazione rischio incendio

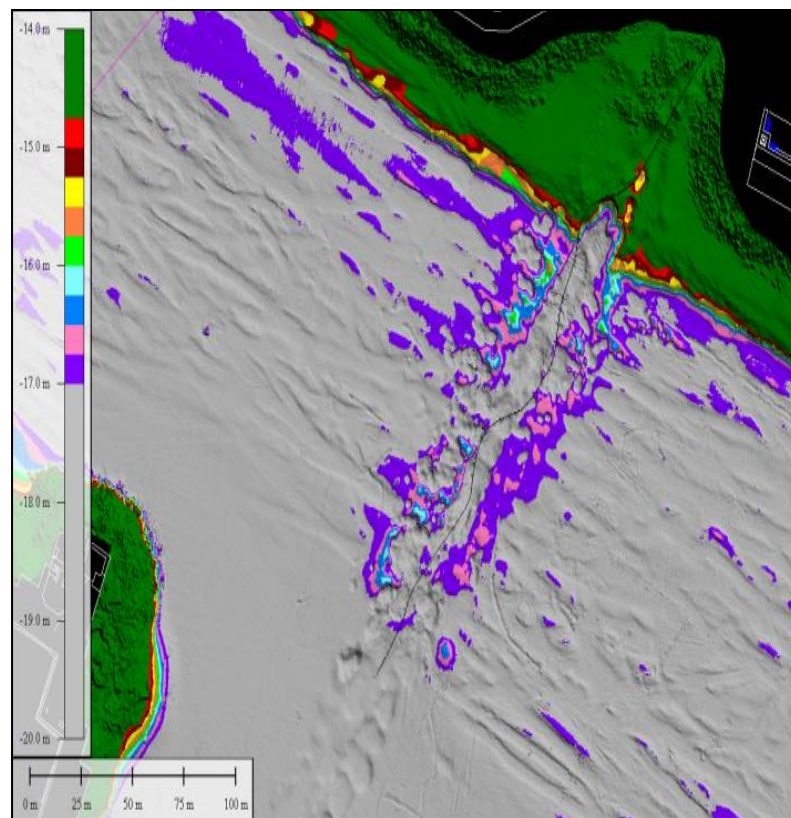
■ Piano di Prevenzione Ambientale

- Analisi di rischio ambientale
- Piano di Caretaking



STUDIO DEI FONDALI e PREVISIONI METEO

Studio della batimetria e dragaggio del fondale Condotta acquario DRAFIN SURVEY



Analisi delle condizioni meteo (NAVIMETEO)

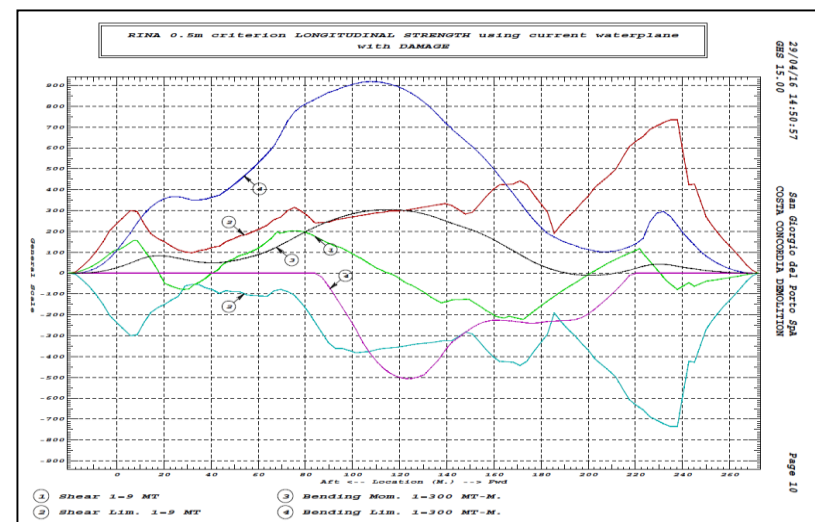
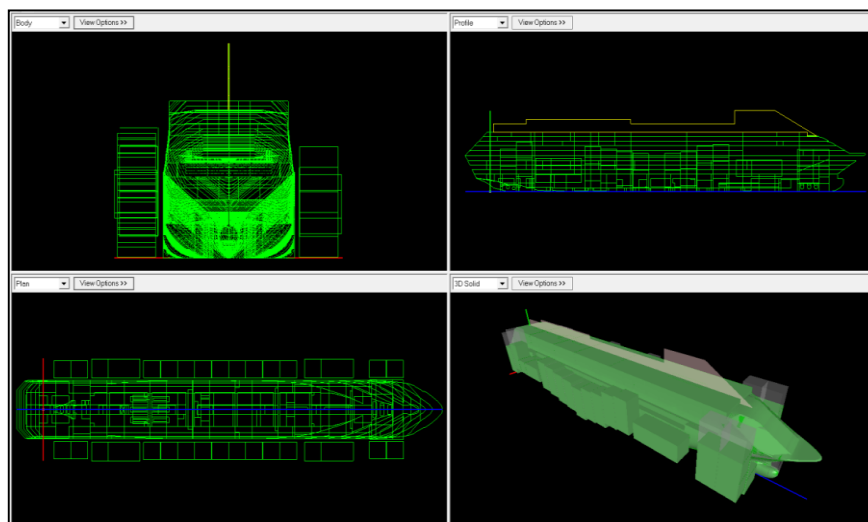


Bollettino di previsione operazione trasferimento Concordia						
Emesso: Lunedì 11/05/2015 ore 09 UTC						
Previsore: Casarino Alessandro						
Settori di previsione						
A: area porto Voltri - sbocco Val Polcevera B: Porto Genova - sbocco Val Bisagno						
						
giorno	Ore locali	soglia	vento settore A	vento settore B	stato del mare	predicib.
11.05	12-15		brezza costiera SSE 6-10 nodi	brezza costiera SE 6-10 nodi	poco mosso < 0.5m swell SSE	95 %
	15-18		brezza costiera SW 6-10 nodi	brezza costiera SSW 6-10 nodi	poco mosso < 0.5m	95 %
	18-21		brezza costiera VAR 0-4 nodi	brezza costiera VAR 0-4 nodi	poco mosso < 0.5m	95 %
	21-24		brezza costiera NNE 0-4 nodi	brezza costiera NNE 0-4 nodi	quasi calmo < 0.3m	95 %
12.05	00-03		brezza costiera N 0-4 nodi	brezza costiera N 0-4 nodi	quasi calmo < 0.3m	90 %
	03-06		brezza costiera N 3-6 nodi	brezza costiera N 3-6 nodi	quasi calmo < 0.3m	90 %
	06-09		brezza costiera N 6-10 nodi	brezza costiera N 6-10 nodi	quasi calmo < 0.3m	90 %
	09-12		brezza costiera SE 3-6 nodi	brezza costiera SE 3-6 nodi	quasi calmo < 0.3m	90 %
	12-15		brezza costiera SE 6-10 nodi	brezza costiera SE 6-10 nodi	poco mosso < 0.5m	90 %
	15-18		vento SSE 6-10 nodi	vento SE 6-10 nodi	poco mosso < 0.5m swell S	90 %
	18-21		vento SE 6-10 nodi	vento SE 6-10 nodi	poco mosso < 0.5m swell S	90 %
	21-24		vento SE 10-16 nodi	vento SE 6-10 nodi	poco mosso < 0.5m swell S	90 %
13.05	00-03		vento da N 6-10 nodi	vento da N 6-10 nodi	mosso 0.5-0.8 m SSE	85 %
	03-06		vento da NNE 6-10 nodi	vento da NNE 6-10 nodi	mosso 0.5-0.8 m SSE	85 %
	06-09		vento da SE 6-10 nodi	vento da SE 10-16 nodi	mosso 0.5-0.8 m SSE	85 %
	09-12		vento da SE 10-16 nodi	vento da SE 10-16 nodi	mosso 0.5-0.8 m SSE	85 %
	12-15		vento da SE 10-16 nodi	vento da SE 10-16 nodi	mosso 0.5-0.8 m SSE	85 %
	15-18		vento da SE 16-21 nodi	vento da SE 16-21 nodi	mosso 0.8-1.2 m SSE	85 %
	18-21		vento da SE 16-21 nodi	vento da SE 16-21 nodi	mosso 0.8-1.2 m SSE	85 %
	21-24		vento ESE 10-16 nodi ruota a N	vento SE 10-16 nodi ruota a N	mosso 0.8-1.2 m SSE	85 %
TENDENZA ULTERIORE						
Giorno 14-16: giornate perturbate con venti tesi meridionali e mare formato da SW, possibilità di temporali con colpi di vento.						
NOTE PREVISORE						
Questa notte del 12 si conferma la più indicata per la navigazione del convoglio.						
Per maggiori dettagli la Sala Operativa Navimeteo risponde 24 ore su 24 al numero +39 0185 45611						
Le informazioni Navimeteo integrano ma non sostituiscono le fonti meteorologiche ufficiali emesse dalle Autorità competenti						

SOFTWARE «GHS» (General HydroStatics)

Tramite il software **GHS** è possibile:

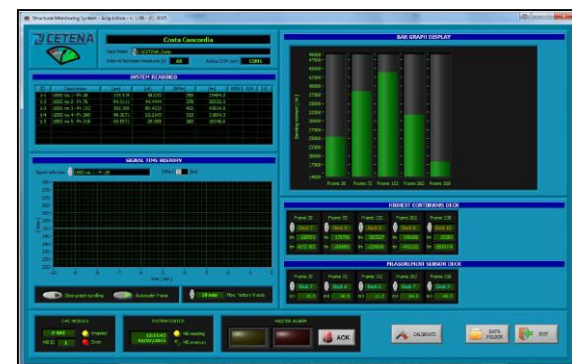
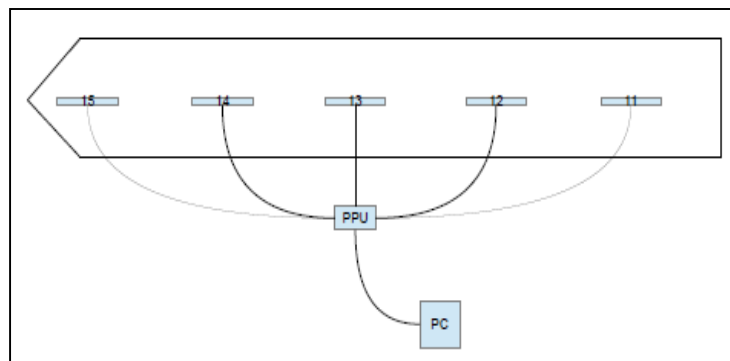
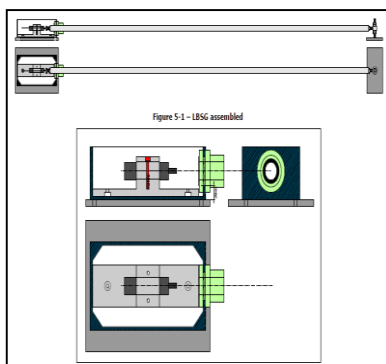
- **Monitorare la robustezza longitudinale** del relitto
- **Gestire la zavorra nei cassoni** per mantenere il relitto nell'assetto desiderato
- **Simulare diverse configurazioni del relitto** sia in termini di demolizione che di recupero spinte, per prevedere eventuali **azioni correttive** da intraprendere per mantenere le sollecitazioni entro i valori ammissibili
- **Verificare le caratteristiche idrostatiche e di stabilità** del relitto attuali e simulate



MONITORAGGIO STRUTTURALE DEL RELITTO

INSTALLAZIONE BARRE ESTENSIMETRICHE

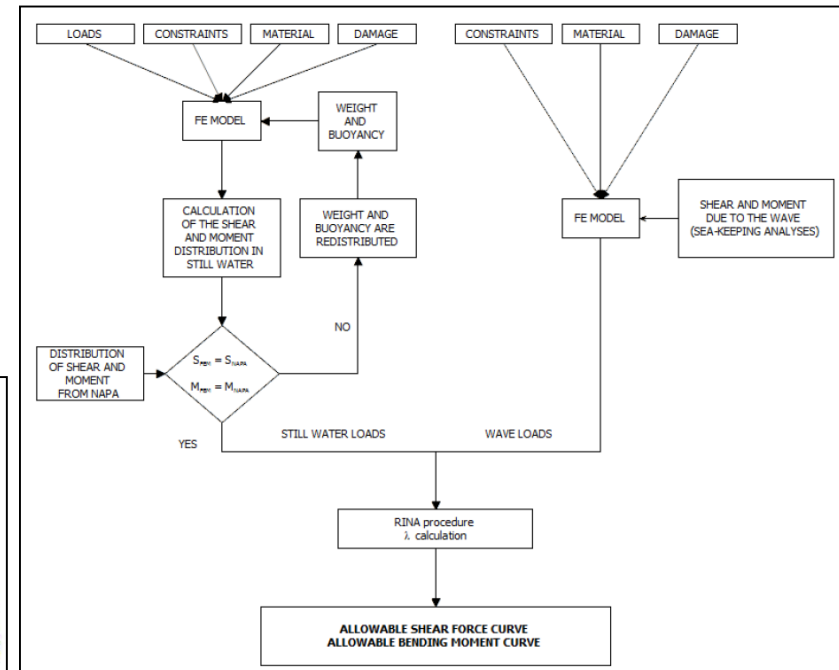
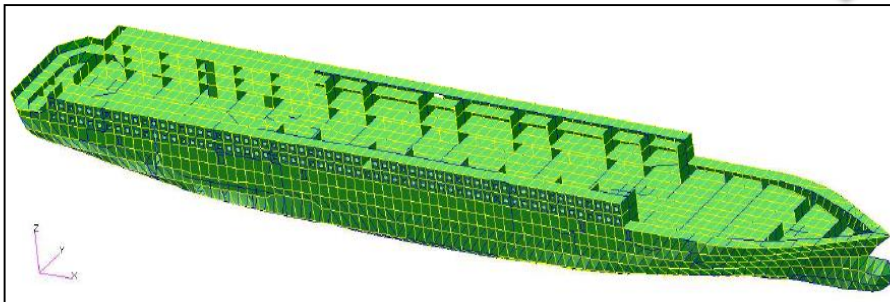
- Installazione n.5 **barre estensimetriche** a bordo:
 - Il sistema prevede n.3 **fasi di monitoraggio** ed altrettanti spostamenti dei sensori in base al grado di demolizione (Deck 7, Deck 3 e Deck 0) - **CETENA**
 - Scopo del sistema è trasdurre gli **spostamenti** rilevati dalle barre, dedurre le **sollecitazioni** generanti tali spostamenti e confrontarli con le **curve di taglio e momento** calcolate tramite software **GHS** (in modo da poter modificare distribuzione di pesi, spinte, zavorra, recupero compartimenti e casse allagate)
 - L'**interfaccia grafica** è in grado di mostrare in tempo reale il **comportamento degli estensimetri** e segnalare se gli spostamenti superano i valori di soglia attesi



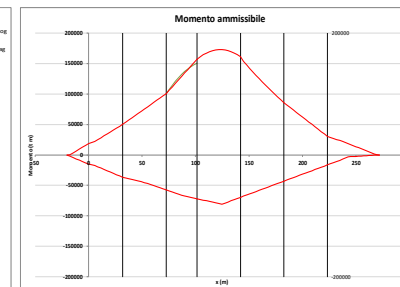
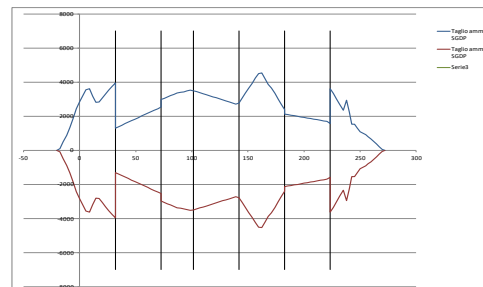
ANALISI F.E.M. SUL RELITTO

ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI LONGITUDINALI AGENTI SUL RELITTO

- **Schema logico analisi F.E.M.**
per calcolo curve ammissibili di taglio e momento ai diversi stadi di demolizione strutturale
- Vista generale del **Modello F.E.M.**



Taglio
ammissibile

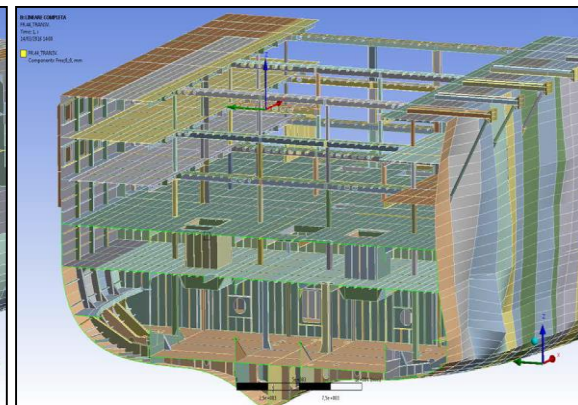
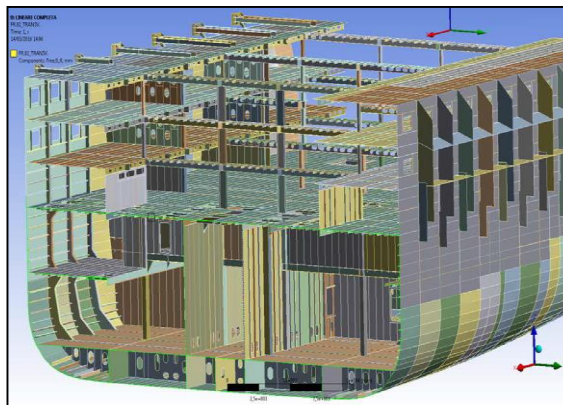
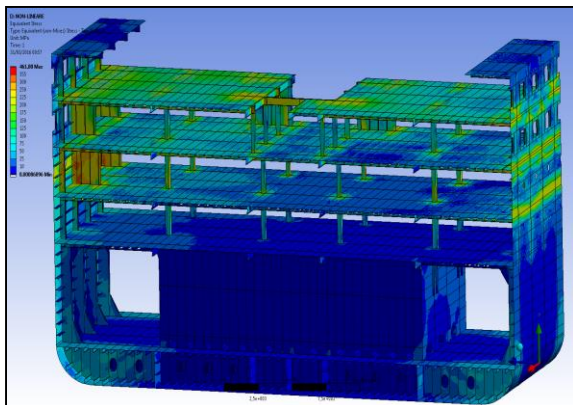
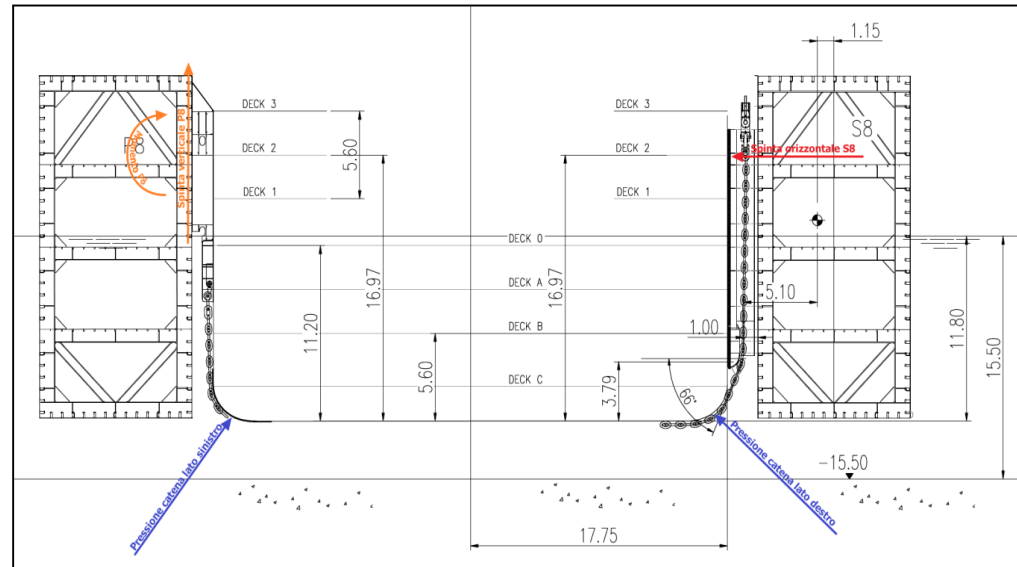


Momento
ammissibile

ANALISI F.E.M. SUL RELITTO

ANALISI FORZE TRASVERSALI TRASMESSE DAGLI SPONSON

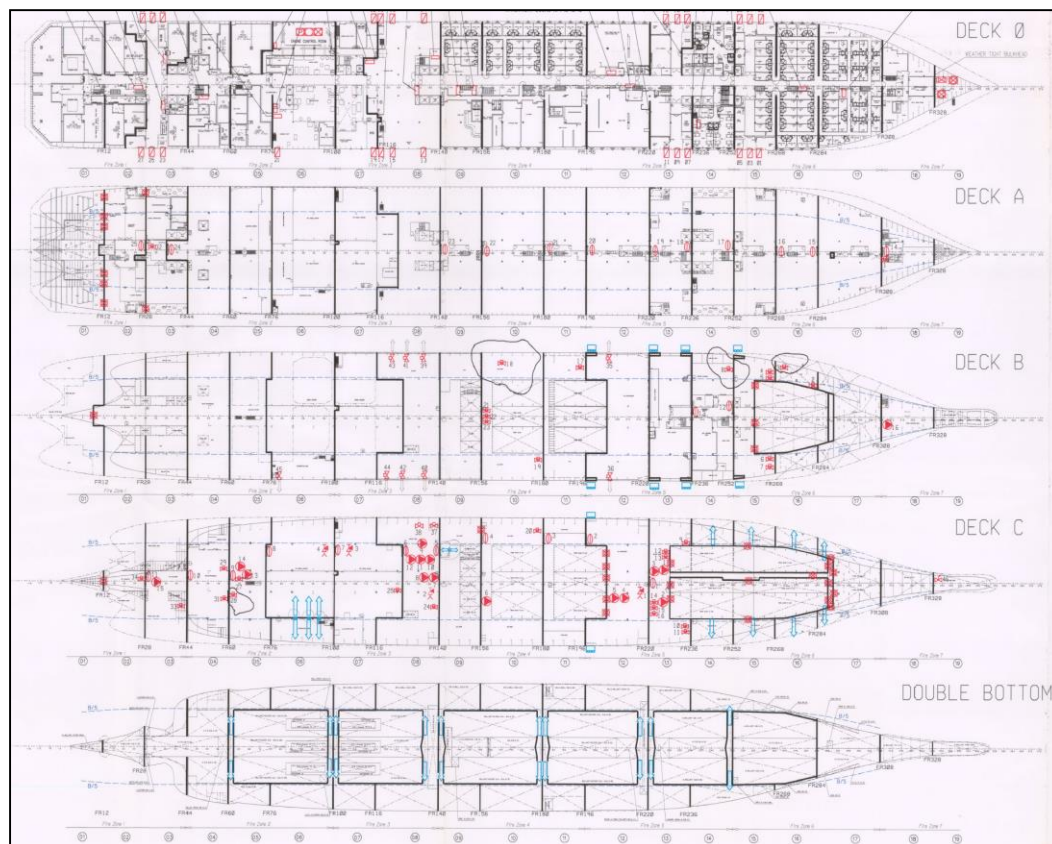
- **Schema forze** agenti sullo scafo in corrispondenza degli **sponson**
- Costruzione del **modello nave** in corrispondenza degli **sponson** (**TECON**)
- **Calcolo degli stress** sul modello nave



GALLEGGIAMENTO AUTONOMO DEL RELITTO

RECUPERO SPINTE NECESSARIE AL GALLEGGIAMENTO

- **PESO STIMATO DEL RELITTO**
(parzialmente demolito fino a Deck 0)
23.000 t
- **SPINTA PROPRIA DEL RELITTO**
(stima ad oggi) **6.000 t**
 - permeabilità degli spazi
 - aria intrappolata nei compartimenti ancora allagati sotto il ponte delle paratie (Deck 0)
- **SPINTA DA RECUPERARE**
 $23.000 \text{ t} - 6.000 \text{ t} = \mathbf{17.000 \text{ t}}$

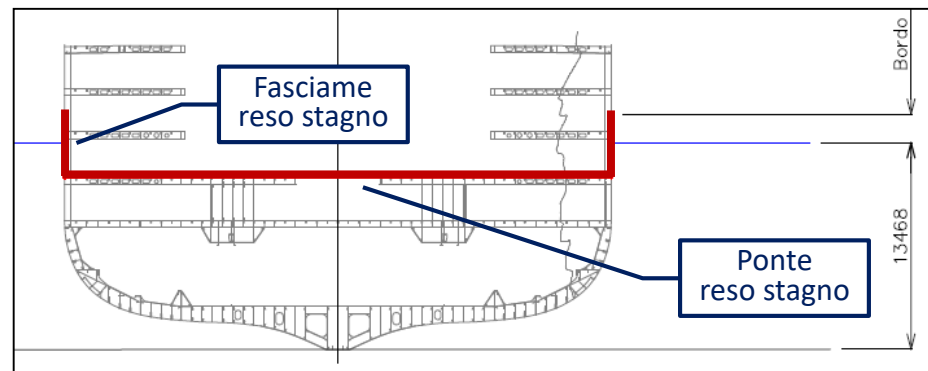
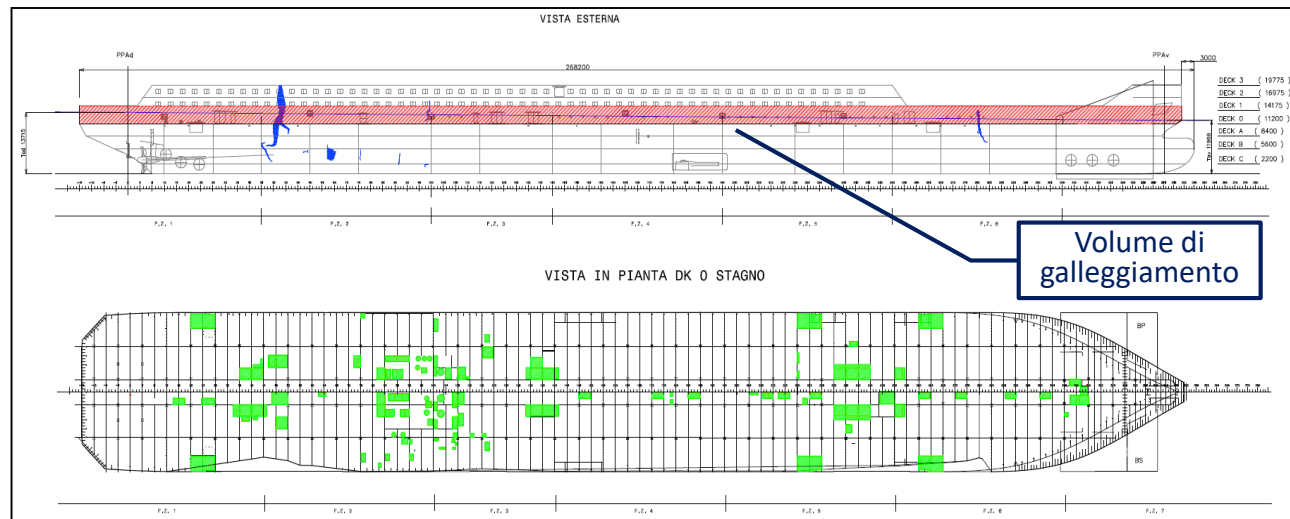


DAMAGE CONTROL PLAN

GALLEGGIAMENTO AUTONOMO DEL RELITTO

RECUPERO SPINTE NECESSARIE AL GALLEGGIAMENTO

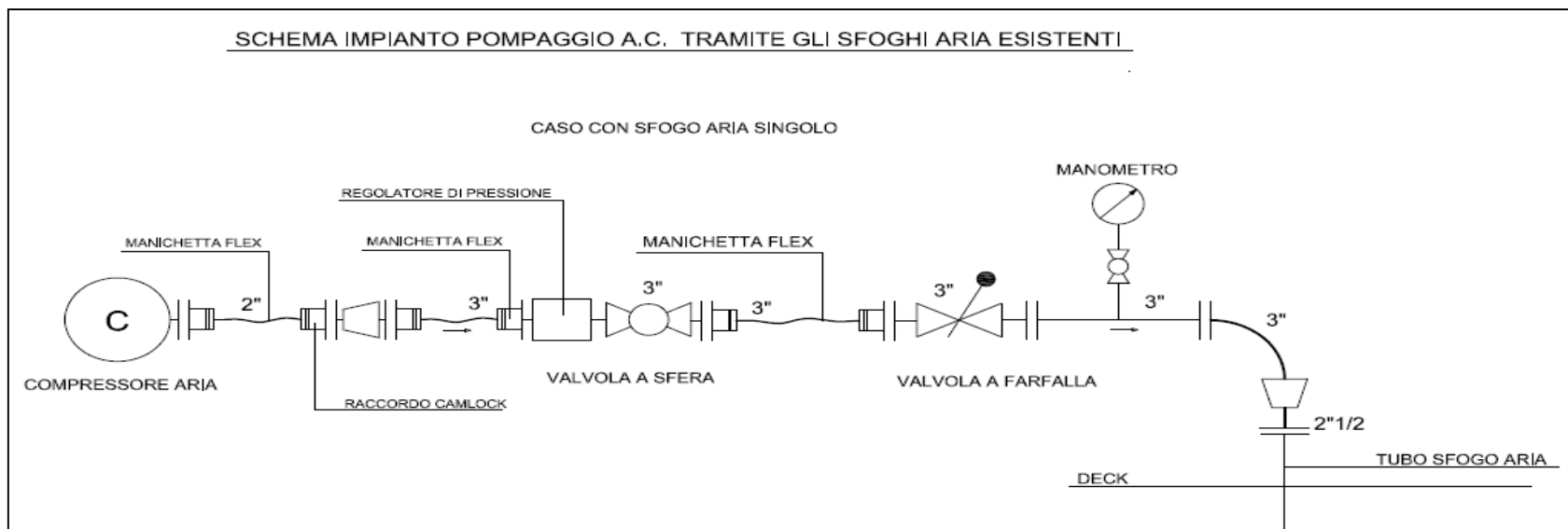
- Realizzazione di una spinta distribuita su tutta la lunghezza del relitto, tramite resa stagna del ponte delle paratie (Deck 0) e di porzioni di fianco, in modo che lo stesso possa acquisire le caratteristiche di stabilità atte al
- Galleggiamento autonomo** in vista del rimorchio in bacino, una volta rimossi tutti i cassoni di spinta laterali



GALLEGGIAMENTO AUTONOMO DEL RELITTO

RECUPERO SPINTE NECESSARIE AL GALLEGGIAMENTO

- **Svuotamento compartimenti stagni integri** per mezzo di pompe da immergere dal ponte delle paratie negli spazi da svuotare
- **Svuotamento casse integre per mezzo di aria compressa** da insufflare attraverso gli sfoghi aria delle stesse in modo da vincere il battente idrostatico sul fondo e far defluire l'acqua attraverso gli aleggii precedentemente aperti e predisposti di attacchi con valvola atti a connettere manichette di efflusso



- 1. SHIP RECYCLING NEL MONDO**
- 2. QUADRO NORMATIVO E AUTORIZZATIVO**
- 3. CONCORDIA RECYCLING PROJECT**
- 4. FASI DEL PROGETTO**
- 5. SALUTE, SICUREZZA E AMBIENTE**
- 6. INGEGNERIA**
- 7. NUOVO POLO DI DEMOLIZIONI**

Presente e...

- San Giorgio del Porto è ancora oggi titolare di **AIA per il riciclaggio navale** (ai sensi del Reg. EU 1257/2013) ed è l'unico soggetto iscritto nell'**Albo Speciale dei Demolitori Navali**. È titolare di autorizzazione ai sensi del D.M. 12/10/2017, ed è pertanto stata inserita ufficialmente nell'**Elenco Europeo dei demolitori navali** (dopo un lunghissimo iter amministrativo tutto italiano).
- Stiamo lavorando, seppur con qualche difficoltà, con gli Enti competenti (MIT e MATTM) per definire in maniera univoca le modalità di applicazione del *Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 12 ottobre 2017 - Disciplina delle procedure autorizzative per il riciclaggio delle navi*. Non è chiaro quali e quante debbano essere le autorizzazioni degli impianti.
- L'aspetto critico è se i mezzi navali destinati alla demolizione debbano essere classificati come rifiuti? *Nota: un palazzo in demolizione non è un rifiuto.*

Ministry of Infrastructure and Transport

DEPARTMENT FOR TRANSPORT, NAVIGATION, GENERAL AFFAIRS AND
PERSONNEL

DIRECTORATE GENERAL FOR PORT AUTHORITIES SUPERVISION, PORT
FACILITIES AND MARITIME AND WATERWAYS TRANSPORT

Documento di Autorizzazione ad effettuare il Riciclaggio delle Navi in conformità
con i requisiti del Regolamento (UE) n. 1257/2013 del Parlamento europeo e del
Consiglio relativo al Riciclaggio delle Navi



SAN GIORGIO
DEL PORTO



PIOMBINO INDUSTRIE
MARITTIME

...futuro



PIOMBINO INDUSTRIE
MARITTIME

Nuovo Polo per le riparazioni, costruzioni navali e per lo Ship
Recycling nel Mediterraneo



SAN GIORGIO
DEL PORTO



PIOMBINO INDUSTRIE
MARITTIME

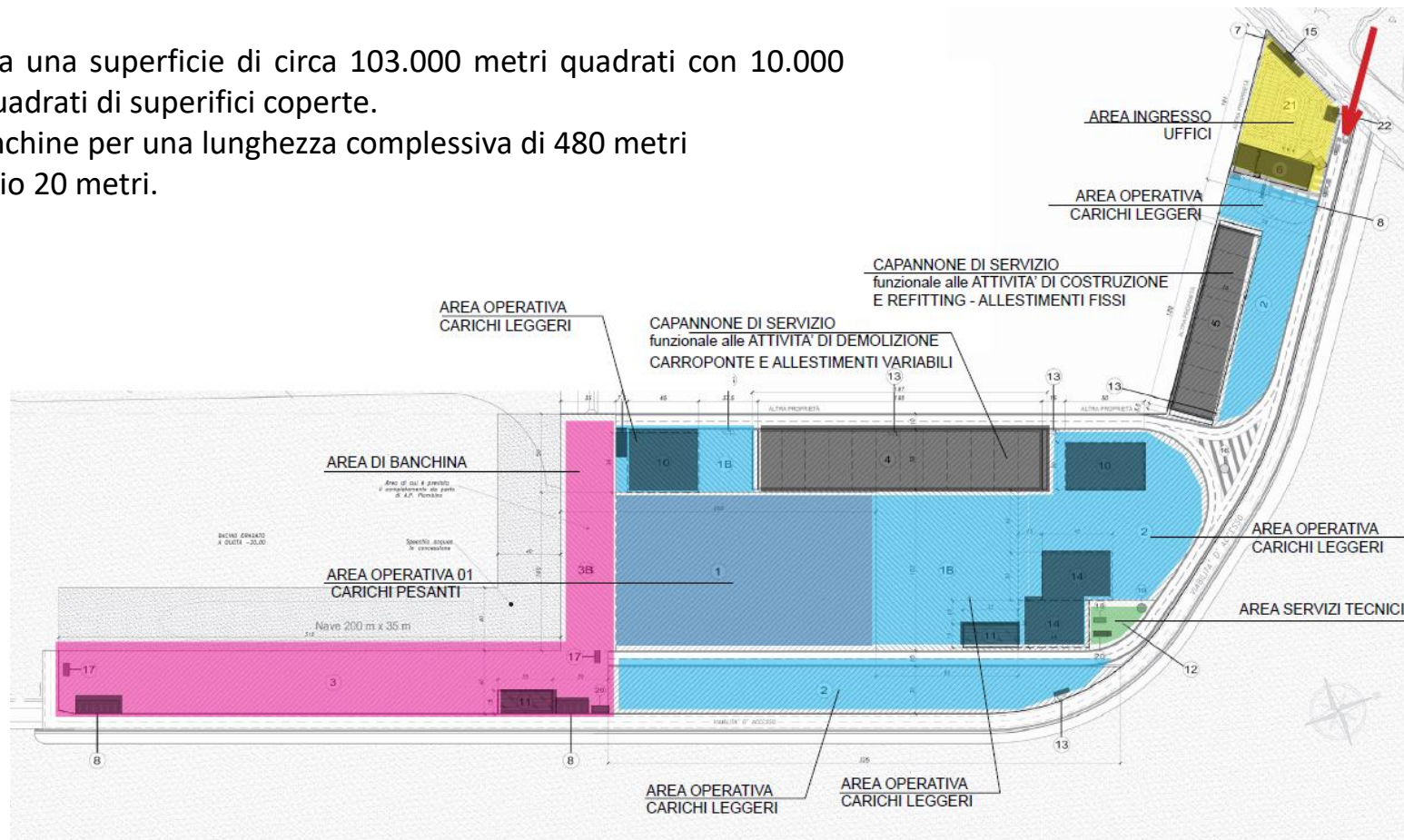
...futuro



PIOMBINO INDUSTRIE
MARITTIME

Nuovo Polo per le riparazioni, costruzioni navali e per lo Ship
Recycling nel Mediterraneo

- Il sito ha una superficie di circa 103.000 metri quadrati con 10.000 metri quadrati di superfici coperte.
- Due banchine per una lunghezza complessiva di 480 metri
- Pescaggio 20 metri.



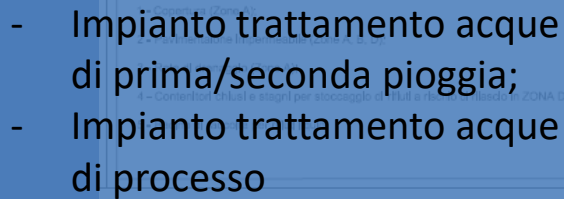
SAN GIORGIO
DEL PORTO



PIOMBINO INDUSTRIE
MARITTIME

**>Rave
nna
8-9-10
lo maggio 2019**

8.9.10 maggio 2019



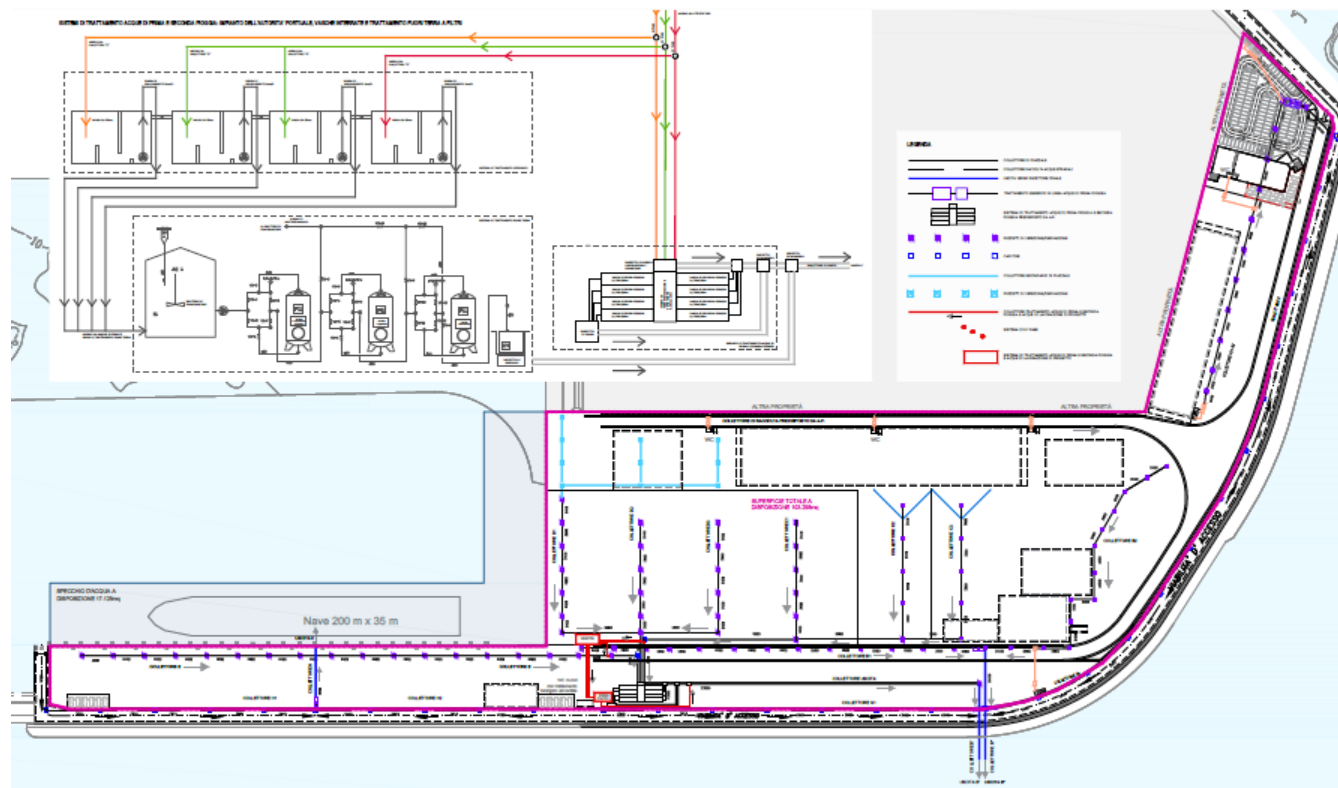
ELEMENTI PER IL DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI PER LA DEMOLIZIONE

SCARICHI

Redazione di piano di gestione delle Acque Meteoriche di Dilavamento e Acque Industriali.

Reflui presenti:

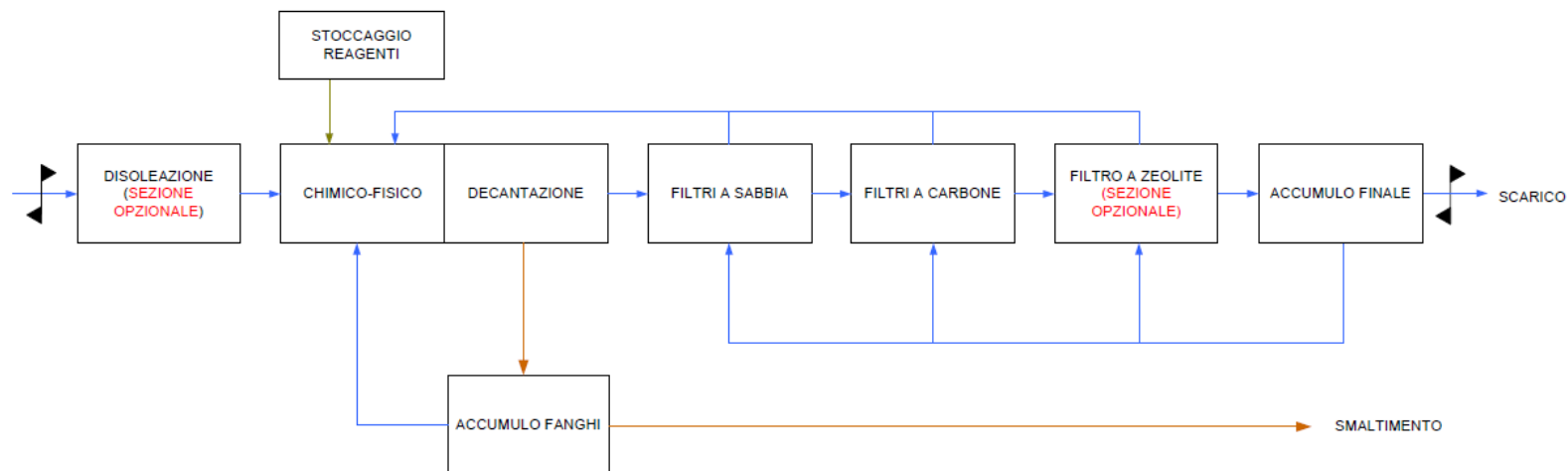
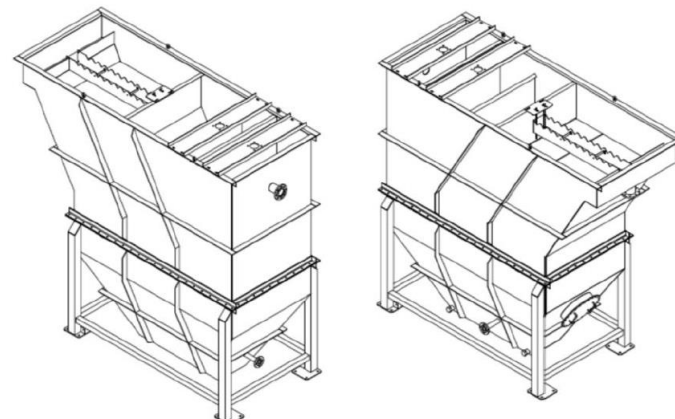
- acque meteoriche di dilavamento potenzialmente contaminate;
- acque meteoriche dilavanti non contaminate;
- acque industriali di processo;
- acque nere assimilabili a domestiche;



ELEMENTI PER IL DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI PER LA DEMOLIZIONE

Impianto di trattamento acque di processo da 5 mc/h:

- Disoleazione (OPZIONALE);
- Trattamento chimico-fisico e decantazione;
- Filtrazione su sabbia/quarzite;
- Filtrazione su carboni attivi;
- Filtrazione su zeolite; (OPZIONALE);
- Accumulo finale e scarico;
- Ispessimento e accumulo fanghi;
- Stoccaggio reagenti.





LA DEMOLIZIONE NAVALE CONTROLLATA

Grazie



SAN GIORGIO
DEL PORTO



PIOMBINO INDUSTRIE
MARITTIME

Valerio Mulas

valerio.mulas@pimyard.com

Ravenna, 10 Maggio 2019

