

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 1 di 66
---	--------------------	--	----------------------------

INDICE

3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	3
3.1	INTRODUZIONE	3
3.2	CONFIGURAZIONE DI PROGETTO DELLA PIATTAFORMA CLARA NW	8
3.3	ATTIVITA' DI DISMISSIONE DELLA PIATTAFORMA CLARA NW	11
3.3.1	Alternativa a – Piattaforma: Rimozione del Deck ed abbandono del Jacket (filosofia toppling). Sintesi delle attività previste e mezzi impiegati	13
3.3.2	Alternativa b – Piattaforma: Rimozione totale della piattaforma (Deck e Jacket) - Attività previste e mezzi impiegati	14
3.3.3	Attività propedeutiche alla dismissione della Piattaforma Clara NW	21
3.3.3.1	Sopralluoghi e ispezioni	21
3.3.3.2	Pulizia Accrescimenti Marini	22
3.3.3.3	Messa in sicurezza e bonifica degli impianti	23
3.3.3.4	Lavori di preparazione alla dismissione	24
3.3.4	Attività di taglio e rimozione della Piattaforma Clara NW	25
3.3.4.1	Sollevamento e rimozione della sovrastruttura (<i>Deck</i>)	28
3.3.4.2	Sollevamento e posa a fondo mare di una sezione del Jacket – Filosofia Toppling (Alternativa a – Piattaforma)	30
3.3.4.3	Sollevamento e rimozione della sottostruttura (<i>Jacket</i>) (Alternativa b – Piattaforma) ..	31
3.3.5	Trasporto dei materiali rimossi a terra e smantellamento del materiale rimosso	32
3.3.6	Conferimento dei materiali di risulta a terra	33
3.3.7	Verifiche di sollevamento (Noble Denton)	34
3.4	MATERIE PRIME UTILIZZATE DURANTE LE ATTIVITA' DI DISMISSIONE DELLA PIATTAFORMA CLARA NW	36
3.5	STIMA DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA, DEGLI SCARICHI IDRICI, DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI, DELLA PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI, DELLE EMISSIONI IONIZZANTI E NON PRODOTTE DURANTE LE ATTIVITA' DI DISMISSIONE DELLA PIATTAFORMA CLARA NW	36
3.5.1	Emissioni di inquinanti in atmosfera	36
3.5.2	Scarichi idrici	37
3.5.3	Produzione di reflui e rifiuti	37
3.5.4	Generazione di rumore e vibrazioni	39
3.5.5	Emissioni di radiazioni ionizzanti e non	39
3.6	CARATTERISTICHE DELLA CONDOTTA SOTTOMARINA CLARA NW-CALIPSO	40

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 2 di 66
---	---------------------------	---	-----------------------------------

3.7	ATTIVITA' DI DISMISSIONE DELLA CONDOTTA CLARA NW - CALIPSO.....	41
3.7.1	Attività propedeutiche alla dismissione della condotta Clara NW-Calipso	42
3.7.1.1	Sopralluoghi ed ispezioni della condotta	42
3.7.1.2	Pulizia e bonifica della condotta	43
3.7.1.3	Pulizia meccanica mediante flussaggio con acqua di mare	43
3.7.2	Alternativa a – Condotta: Abbandono “in situ” – Attività e mezzi	44
3.7.3	Alternativa b – Condotta: Rimozione completa – Attività e mezzi	45
3.8	MATERIE PRIME UTILIZZATE PER IL DECOMMISSIONING DELLA CONDOTTA SOTTOMARINA.....	49
3.8.1	Fasi preliminari comuni alle due alternative	49
3.8.2	Alternativa a – Condotta: Abbandono “in situ”	49
3.8.3	Alternativa b – Condotta: Rimozione completa	50
3.9	PRODUZIONE DI REFLUI, RIFIUTI DURANTE LA FASE DI DECOMMISSIONING DELLA CONDOTTA SOTTOMARINA	50
3.9.1	Fasi preliminari comuni alle due alternative	50
3.9.2	Alternativa a – Condotta: Abbandono “in situ”	50
3.9.3	Alternativa b – Condotta: Rimozione completa	52
3.10	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	53
3.11	GENERAZIONE DI RUMORE	53
3.12	SINTESI DEI TRE SCENARI DI PROGETTI RISULTANTI DALLA COMBINAZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO PER IL DECOMMISSIONING DELLA PIATTAFORMA CLARA NW E DELLA CONDOTTA CLARA NW-CALIPSO.....	54
3.13	RISCHI E POTENZIALI INCIDENTI CHE POTREBBERO AVVENIRE DURANTE LE ATTIVITÀ PREVISTE PER IL DECOMMISSIONING DELLA PIATTAFORMA CLARA NW E DELLA CONDOTTA	61
3.13.1	Sversamenti accidentali	61
3.13.2	Incendi ed esplosioni	62
3.13.3	Collisioni di navi con la piattaforma	62
3.14	SISTEMI PER GLI INTERVENTI DI EMERGENZA	63
3.14.1	Piano di Emergenza	64
3.14.2	Piano di Emergenza Ambientale Off-shore	65
3.14.3	Esercitazioni di Emergenza	65
	BIBLIOGRAFIA	66
	SITOGRAFIA.....	66

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 3 di 66
---	--------------------	--	----------------------------

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 INTRODUZIONE

Scopo del presente capitolo è illustrare le modalità operative di dismissione (*decommissioning*) della Piattaforma CLARA NW e della relativa condotta sottomarina che la collega alla Piattaforma Calipso. Le considerazioni riportate a seguire sono basate sullo studio "**Italia Offshore Mare Adriatico-Clara NW - Studio di Fattibilità e Stima Costi Operazioni Marine di Rimozione e Decommissioning (Doc. 0122.INOF.REL.0)**" predisposto da eni S.p.A. – Construction e Commissioning, dai documenti ad uso interno e dalle specifiche eni relative al decommissioning, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Il progetto di sviluppo Clara NW è stato sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale conclusasi con l'ottenimento da parte del proponente del decreto di compatibilità ambientale DM_0000227 CLARA NW del 17-09-2014 con prescrizioni. Il presente studio è stato redatto in adempimento a quanto richiesto dalla prescrizione A4 del decreto su richiamato.ⁱ

Si specifica che, in Italia, la normativa mineraria (DPR 886/79, Disciplinare tipo per permessi di prospezione) affida all'operatore l'elaborazione di un "Piano di dismissione" contenente le modalità per il Decommissioning delle strutture in condizioni di assoluta sicurezza e tutela ambientale, obbligando l'operatore al ripristino dei luoghi. Il "Piano di dismissione" deve essere sottoposto all'approvazione delle autorità competenti (UNMIG, autorità marittime)..

Approfondimento 3.1 – Breve excursus sul quadro normativo nazionale in materia di dismissione

Regio Decreto n. 1443/1927: impone l'abbandono al termine della vita produttiva di un campo

L. 9/91 art. 2§3: Il titolare di Concessione è responsabile del ripristino ambientale al termine dello sfruttamento produttivo

DM 6 agosto 1991 art. 40: il programma lavori deve contenere le "azioni necessarie al ripristino" e deve essere all'interno della documentazione per la V.I.A.

Decreto n. 886/1979 art. 63: per le strutture offshore stabilisce che la chiusura di un pozzo deve essere autorizzata dall'UNMIG e devono essere rimosse tutte le strutture che emergono dal fondo marino

D.M. 6 Agosto 1991 art. 64: stabilisce che UNMIG ha la facoltà di imporre misure aggiuntive al programma di chiusura mineraria e ripristino

Le metodologie individuate per la realizzazione delle attività descritte a seguire fanno riferimento alle attuali disposizioni normative ed alle tecnologie attualmente disponibili nelle operazioni di decommissioning: non si esclude pertanto la possibilità che al momento effettivo della futura campagna di rimozione delle strutture, lo stato dell'arte e le tecnologie, soprattutto per quanto riguarda alcune attrezzature speciali subacquee, potrebbero essersi ulteriormente evoluti. I principi fondamentali ed i criteri generali indicati nel seguito resteranno comunque invariati.

Le alternative prese in considerazione nel presente studio per la dismissione della Piattaforma Clara NW sono le seguenti:

- **Alternativa a – Piattaforma: Rimozione del Deck, abbandono del Jacket (filosofia toppling):** tale alternativa prevede la rimozione ed il conferimento a terra del *Deck*, e

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 4 di 66</p>
---	----------------------------	---	------------------------------------

l'abbandono del *Jacket* a fondo mare con filosofia "**toppling**" (taglio, sollevamento e posa a fondo mare di una sezione parziale di *Jacket*, in maniera da ottenere un battente di acqua sgombro da strutture).

- **Alternativa b – Piattaforma: Rimozione totale della piattaforma (Deck e Jacket):** tale alternativa prevede la rimozione, il trasporto ed il conferimento a terra dell'intera installazione (*Deck* e *Jacket*).

Le alternative prese in considerazione nel presente studio per la dismissione della condotta sottomarina di collegamento tra la Piattaforma Clara NW e la Piattaforma Calipso sono le seguenti:

- **Alternativa a – Condotta: Abbandono "in situ":** tale alternativa prevede la bonifica e l'abbandono in situ della condotta, previa rimozione spools e chiusura/stabilizzazione delle estremità.
- **Alternativa b – Condotta: Rimozione completa:** tale alternativa prevede pulizia, bonifica, rimozione completa, trasporto e conferimento a terra.

Dalla combinazione delle alternative descritte si delineano i seguenti tre Scenari possibili:

- **Scenario I: Rimozione del Deck, abbandono del Jacket (filosofia toppling) e abbandono in situ della condotta**
- **Scenario II: Rimozione totale della piattaforma (Deck e Jacket) e rimozione completa delle condotta**
- **Scenario III: Rimozione totale della piattaforma (Deck e Jacket) e abbandono in situ della condotta**

Si fa presente che gli aspetti di cui si è tenuto conto nella scelta delle migliori alternative progettuali applicabili per la dismissione della condotta e della piattaforme Clara NW, sono connessi a:

- peculiarità dell'ambiente e del contesto socio-economico;
- eventuali impatti ambientali;
- salute e sicurezza;
- fattibilità tecnica.

Come specificamente richiesto dalla prescrizione di riferimento sono stati stimati anche i costi di realizzazione del progetto di dismissione e ripristino.

Nella trattazione che segue, per ciascuna alternativa relativa sia alla Piattaforma Clara NW che alla condotta sottomarina, vengono di volta in volta valutati i mezzi, la durata delle attività previste ed, eventualmente, il numero di viaggi da e per il sito di smantellamento: quanto detto perché si ritiene che l'aspetto legato all'utilizzo di mezzi navali (e di conseguenza alle emissioni di qualsiasi natura da essi generati) sia, ragionevolmente, il più impattante sulle attività di decommissioning, sia a livello progettuale che a livello ambientale.

Per rendere la descrizione delle attività di decommissioning più comprensibili saranno trattate separatamente le fasi di dismissione della Piattaforma Clara NW e quelle della condotta sottomarina che la collega alla Piattaforma Calipso: **nel paragrafo 3.12** vengono riproposte una serie di tabelle sinottiche con i tre scenari, i mezzi impiegati previsti per ciascuno di essi e la durata delle attività.

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 5 di 66</p>
---	----------------------------	---	------------------------------------

Approfondimento 3.2 – Attività di decommissioning. Cosa fanno gli altri paesi?

Sintesi delle “Guidance Notes Decommissioning of Offshore Oil and Gas Installations and Pipelines under the Petroleum Act 1998” (Anno 2011)

Le modalità di decommissioning delle installazioni petrolifere offshore adottate nella Piattaforma Continentale del Regno Unito (United Kingdom Continental Shelf - UKCS) vengono disciplinate dal Petroleum Act del 1998 (Parte IV), come modificato dalla Legge sull'Energia del 2008 (Capitolo 3 della Parte 3).

Gli obblighi internazionali del Regno Unito in relazione al decommissioning sono disciplinati principalmente dalla Convenzione OSPAR (Convention for the Protection of the Marine Environment of the North East Atlantic) del 1992 per la protezione dell'ambiente marino dell'Atlantico Nord orientale. L'Accordo sulle modalità di realizzazione del decommissioning degli impianti offshore nella aree in cui è stata adottata la convenzione è stato raggiunto in una riunione della Commissione OSPAR nel luglio 1998. L'ente di controllo in materia di rispetto del Petroleum Act 1998 è il DECC, l'autorità competente per il decommissioning nel Regno Unito (Dipartimento per l'Energia e i cambiamenti climatici). Le linee guida oggetto del presente Approfondimento sono state inizialmente predisposte nell'agosto 2000 e l'aggiornamento preso in considerazione è di Marzo 2011.

Si fa presente che la prerogativa del Governo inglese è stata quella di cercare di realizzare soluzioni per lo smantellamento che siano coerenti con gli obblighi normativi internazionali e che abbiamo in debita considerazione gli aspetti legati alla sicurezza, all'ambiente, agli aspetti economici e sociali.

L'Art. 1.3 delle linee guida Inglesi (**International Obligations**) evidenzia che le disposizioni del Governo Inglese sono del tutto congruenti con la Convenzione delle Nazioni Unite sulla Legge del Mare del 1982 a cui il Regno Unito aderì nel 1997. In particolare nell'Art. 60(3) della Convenzione si riporta che:

"Ogni installazione o struttura [nella zona economica esclusiva] che sia stata abbandonata o in disuso deve essere rimossa per garantire la sicurezza della navigazione, tenendo conto di tutte le eventuali norme internazionali generalmente accettate, emanate a tal proposito dalla competente organizzazione internazionale. Tale rimozione viene effettuata tenendo in debito conto la pesca, la protezione dell'ambiente marino, i diritti e i doveri degli altri Stati. Adeguate informazioni devono essere fornite in relazione alla profondità, posizionamento e dimensione di installazioni o strutture non del tutto rimosse".

L'Art.2 delle Linee Guida Inglesi (**Description of the Legislation**) specifica che prima di procedere con il decommissioning, bisogna predisporre un “Programma di Decommissioning” (e non “di Abbandono”) ai sensi del Petroleum Act del 1998. Il comma 2.2 specifica che il programma deve contemplare una stima dei costi, gli intervalli temporali necessari per lo svolgimento delle attività e, qualora una parte delle installazioni o della condotta debba rimanere in posto, le modalità di manutenzione. Un progetto specifico dovrà essere predisposto per la rimozione e lo smaltimento di installazioni o condotte. I contenuti del progetto di decommissioning sono specificati nella Sezione 6 dell'Allegato C delle Linee Guida Inglesi.

Il comma 2.4 specifica che le attività propedeutiche (rimozione di alcune parti dell'installazione o pulizia) devono poter essere realizzate anche prima dell'approvazione del Progetto di decommissioning.

Il Comma 2.12 sancisce che chi è responsabile per lo sviluppo ed il funzionamento di una installazione o di una condotta off-shore, sia responsabile anche del decommissioning.

L'Art. 3 precisa che la Sezione 29 del Petroleum Act prevede che la richiesta di presentazione di un programma di Decommissioning (contenente anche le informazioni sui costi) possa avvenire alla fine della vita produttiva del campo o della vita operativa delle installazioni e delle condotte così come, in certi casi, nelle prime fasi.

L'Art. 5 definisce le modalità di approvazione del Programma di Decommissioning, sottolineando che, per quanto riguarda le piattaforme, per i Topsides ed i Jacket esiste la possibilità di riutilizzarli in altri siti senza determinare la produzione di ulteriori rifiuti.

IL PROGETTO DI DECOMMISSIONING – Art. 6

Il programma di Decommissioning deve includere le informazioni relative alle modalità di gestione dei rifiuti generati dalla rimozione delle installazioni e dagli impianti presenti sul topsides (descrivendo le modalità di riutilizzo, riciclaggio o smaltimento a terra).

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 6 di 66</p>
---	----------------------------	---	------------------------------------

Nella gestione dei rifiuti, in termini di sostenibilità, il primo passo da intraprendere è la minimizzazione della produzione degli stessi.

Si precisa che la Convenzione OSPAR riconosce come prioritario il riutilizzo di un impianto tra le diverse opzioni del Decommissioning. La scelta della opzione migliore da adottare è affrontata in termini di impatti ambientali nell'ambito di una Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

L'IMPATTO DELLA CONVENZIONE OSPAR 98/3

Dopo aver recepito i contenuti della Convenzione OSPAR, il governo del Regno Unito ha sancito il divieto di abbandono a mare degli impianti off-shore o di parti di essi (a partire dal 9 Febbraio 1999, data in cui è entrata in vigore la Convenzione). Eventuali eccezioni possono essere valutate per la rimozione di impianti in calcestruzzo di grandi dimensioni (con peso superiore a 10 ton), mentre è ribadita la necessità di rimuovere tutti gli impianti in acciaio e qualsiasi ancoraggio-base in cemento che possa costituire un ostacolo per la navigazione o la pesca, o altri usi legittimi della risorsa marina.

IL DECOMMISSIONING DELLE CONDOTTE

Per il decommissioning delle condotte installate nell'ambito della Piattaforma Continentale del Regno Unito (UKCS) sono previste varie alternative:

- La necessità di rimozione viene stabilita caso per caso;
- In ogni caso la rimozione parziale o totale deve essere eseguita in modo tale da non causare alcun effetto negativo sull'ambiente marino.
- La scelta di abbandonare *in situ* una condotta dovrà tener conto del probabile deterioramento del materiale e degli effetti sull'ambiente marino.
- Il criterio di scelta deve tener conto anche degli usi antropici (traffico marittimi, pesca, ecc...) della risorsa marina.

ABBANDONO "IN SITU"

In linea generale le seguenti condotte (comprese le linee per il pigging e gli ombelicali) possono essere abbandonate *in-situ*:

- Le condotte molto interrato o ricoperte da una spessa coltre di sedimenti costituite da materiali particolarmente resistenti;
- Le condotte che non sono state sepolte o ricoperte da sedimenti in fase di varo, ma che si prevede che in un tempo ragionevole sprofonderanno nei sedimenti del fondale;
- Le condotte che pur non essendo sepolte o ricoperte da sedimenti, a seguito di un'attenta valutazione, non è consigliabile rimuovere.

RIMOZIONE

Tutte le tubazioni di piccolo diametro, tra cui gli ombelicali, che non siano né ricoperte da sedimenti né sepolte, di norma dovrebbero essere rimosse completamente.

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 7 di 66</p>
---	----------------------------	---	------------------------------------

Approfondimento 3.3 – Caratteristiche dei principali mezzi navali utilizzati

Durante le attività di decommissioning, una serie di mezzi navali svolgerà attività di supporto per il trasporto di componenti impiantistiche, la realizzazione delle attività, l'approvvigionamento di materie prime, lo smaltimento di rifiuti, il trasporto di personale, oltre che per attività di controllo.

A tale scopo, durante il periodo di svolgimento delle operazioni di decommissioning, nelle acque limitrofe all'area delle operazioni e lungo i corridoi di navigazione che portano alla costa italiana, saranno presenti una serie di mezzi, fra cui i principali sono riportati di seguito.

Si ribadisce che, in ogni caso, tutti i mezzi navali che verranno utilizzati sono dotati di idoneo certificato internazionale per la prevenzione dell'inquinamento da olio minerale (IOPP) e sono muniti di tenute meccaniche che impediscono qualsiasi fuoriuscita di acque oleose di sentina.

Con riferimento a quanto descritto nel seguito si precisa che i mezzi che verranno effettivamente utilizzati al momento della dismissione saranno della stessa tipologia di quelli indicati ma non necessariamente gli stessi.

HLV - Nave Gru Saipem 3000

Dimensioni

- **Lunghezza: 162 m**
- **Larghezza: 38 m**
- **Profondità: 9 m**
- **Tonnellaggio totale: 20.639 t**

Si tratta di un mezzo con caratteristiche tali da poter essere utilizzato anche in condizioni marine avverse. La gru principale è dotata di una fondazione propria integrata in una nuova struttura su cui sono installate n.2 eliche (da circa 4500 kW ciascuna) azimutali retrattili utili per la propulsione e per il posizionamento dinamico.

Le strutture presenti sono in grado di ospitare un equipaggio di 211 persone e contemplano anche locali ricreativi.

È dotata anche di un eliporto

La velocità di crociera è pari a circa 8 kn e la potenza totale a 22 MW, di cui:

- n.2 x 5.550 kW CaterpillarMAK 12CM32
- N.2 x 3.200 kW Mitsubishi MAN
- N. 2x 2.250 kW Bergen.

Il generatore di emergenza ha una potenza di 350 kW/440 V, 60 Hz.

È dotato di una duplice classificazione: ABS (classi A1-AMS, DPS-3, ACCU, CRC) e DNV (X1A1 DYNPOS AUTRO E0 HELDK – ERN 99.99.93).



DLV SEMINOLE per posa condotte

Dimensioni:

- **Lunghezza: 135.61 m**
- **Larghezza: 30.5 m**
- **Profondità: 9 m**



• **Tonnellaggio totale: 13.232 t**

Si tratta di un mezzo navale per acque poco profonde piuttosto versatile. Le strutture presenti sono in grado di ospitare un equipaggio di 250 persone e contengono anche locali ricreativi. È dotata di elideck (dimensioni 22.2 m x 22.2 m).

La velocità di crociera è pari a circa 10 kts ed è dotata di:

- N.4 Motori Pielstick da 1560 kW (1200 RPM)
- N.4 Generatori elettrici CEM da 1480 kW (5500 V - 60 Hz – 1194 RPM)
- N.4 Motori per la propulsione CEM da 1440 kW (5500 V - 60 Hz – 1194 RPM)
- N.1 Motore Kamewa da 588 kW – 892 RPM

Dal 2011 (anno della riconversione) È inoltre, conforme ai severi requisiti IMO e SPS (Special Purpose Ship) Safety.



3.2 CONFIGURAZIONE DI PROGETTO DELLA PIATTAFORMA CLARA NW

La Piattaforma "Clara NW", attualmente in procinto di essere installata, sarà posizionata ad una profondità d'acqua di 75.9 m e sarà composta da una sottostruttura (*Jacket*) **reticolare in acciaio a 4 gambe**, fissata al fondo mare e sporgente al di sopra di esso, e da una sovrastruttura (*Deck*).

Ciascun palo che costituisce il *Jacket*, realizzato in una sola sezione, sarà infisso nel terreno con un battipalo subacqueo e cementato all'interno dello *sleeves*. E' pertanto richiesto il sistema di cementazione che comprende le linee e i *packers* di contenimento del *grouting*.

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 9 di 66</p>
---	----------------------------	---	------------------------------------

Il *Jacket* ospiterà i *conductors* (tubi guida), i *casing* ed i *risers* (risalite) di collegamento.

Le principali dimensioni del *Jacket* sono riportate in **Tabella 3-1**.

Tabella 3-1: principali dimensioni del <i>Jacket</i> della Piattaforma Clara NW	
Punti schema posizionati ad elevazione	+7.50 m e -77.0 m.
Dimensioni ad elevazione +7.50 m	circa 8.0 x 8.0 m
Dimensioni ad elevazione -77.0 m	circa 19,68 m x 31,375 m

Una stima preliminare dei pesi della struttura del *Jacket* è di circa 1580 ton.

In **Figura 3-1** è riportato un tipico di *Jacket* a 4 gambe con *sleeves*, analogo a quello che sarà utilizzato per la Piattaforma Clara NW.

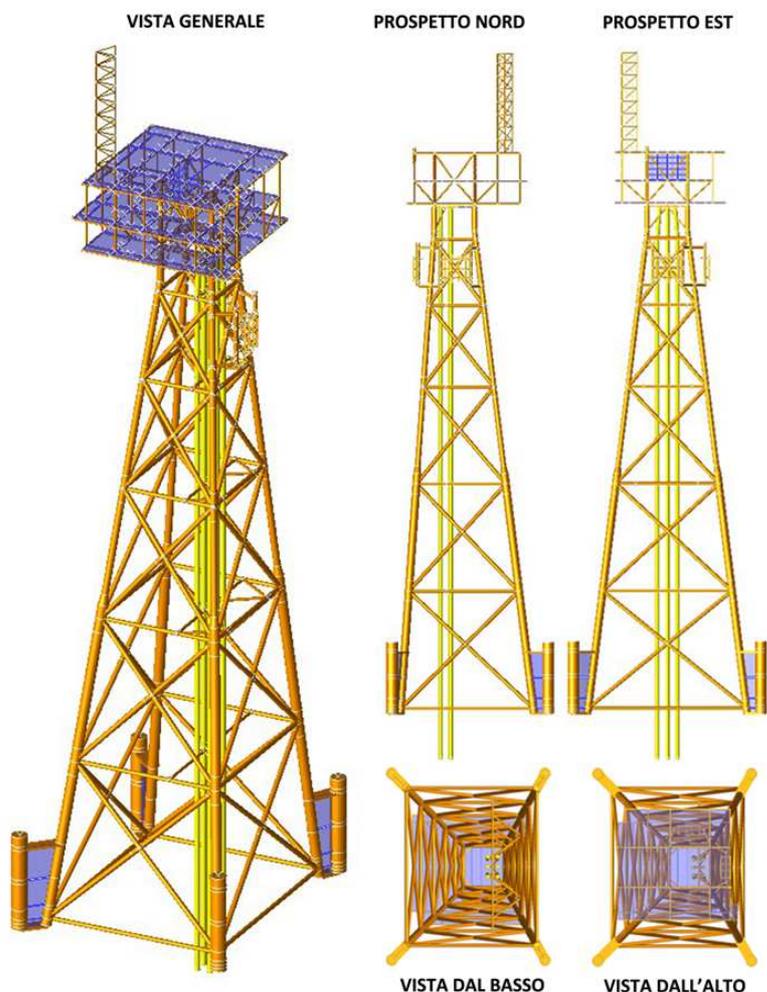


Figura 3-1: tipico di un *Jacket* a 4 gambe con *sleeves*

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 10 di 66
---	---------------------------	--	-----------------------------

La struttura della Piattaforma Clara NW prevede un *Deck* integrato nel *Jacket* (per mezzo di un modulo di transizione) costituito da una struttura reticolare in acciaio su 3 livelli in grado di accogliere tutti gli impianti minimi indispensabili per le attività di estrazione e produzione, ottimizzati allo scopo di ridurre il numero di apparecchiature presenti ed i consumi energetici globali. Saranno, inoltre, presenti, le apparecchiature di processo e servizio necessarie per il funzionamento della piattaforma. Al livello del modulo di transizione è previsto il posizionamento del serbatoio raccolta drenaggi e relativa passerella di servizio.

Il *Deck* sarà costituita da una zona attracco (imbarcadero) e dai seguenti tre livelli:

- *Lower Deck*;
- *Cellar Deck*;
- *Weather Deck*.

L'altezza e le dimensioni previste per i vari piani che costituiscono la Piattaforma Clara NW sono riepilogate in **Tabella 3-2**.

Tabella 3-2: caratteristiche della sovra-struttura (<i>Deck</i>)		
	Elevazione Top of Steel (T.O.S.) (m)	Dimensioni (m)
Imbarcadero	2.00	-
<i>Lower Deck</i>	12.00	20.5 x 22
<i>Cellar Deck</i>	16.50	26 x 22
<i>Weather Deck</i>	22.00	23 x 21

La piattaforma sarà caratterizzata da unità di processo e servizi adatti al funzionamento per un impianto che non prevede il presidio permanente del personale a bordo; pertanto sul *Deck* non sarà predisposto né il modulo alloggi né l'eliporto e sarà ubicato il telecontrollo dalla Centrale di Falconara. Il personale sarà presente in piattaforma solo per la normale attività di manutenzione. Un mezzo navale sarà ormeggiato all'imbarcadero della piattaforma durante tutta la permanenza del personale a bordo.

La piattaforma sarà dotata di tutte le unità di processo e di servizio necessarie per estrarre il gas naturale, separarlo dall'acqua di strato ed inviarlo alla Piattaforma Calipso.

La configurazione finale per la messa in produzione prevede per Clara NW:

- 4 pozzi in doppio completamento (per un totale di n. 8 stringhe di produzione);
- 2 slot riservati come "spare";
- sistema di separazione gas / acqua di strato composto da 8 separatori;
- sistema di trattamento acqua di strato per lo scarico a mare;
- invio del gas in singola fase con condotta da 12" alla piattaforma esistente Calipso, distante circa 13 km;

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 11 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

- generazione energia elettrica indipendente (microturbine);
- sistema di iniezione glicole per inibizione formazione idrati;
- *utilities* di servizio (gas combustibile, gasolio, aria strumenti, ecc.).

Il progetto prevede l'ubicazione dell'unità di separazione gas a bordo della Piattaforma Clara NW e l'utilizzo di utilities indipendenti.

L'unità di separazione di Clara NW prevede un separatore per ogni singola stringa di produzione e il sistema di iniezione glicole per inibizione idrati, posizionato a valle della separazione sulla corrente gassosa in uscita dai separatori. L'acqua di processo separata sarà trattata e scaricata in mare, a seguito di autorizzazione MATTM.

Una stima preliminare dei pesi della sola struttura del *Deck&Wellhead* è di circa **956 ton**.

3.3 ATTIVITA' DI DISMISSIONE DELLA PIATTAFORMA CLARA NW

Prima di proseguire con la trattazione, è opportuno precisare che la rimozione di una piattaforma si inserisce solitamente nel contesto più ampio di una "campagna di rimozione" di più piattaforme che abbiano terminato la loro vita produttiva. Ciò è dovuto essenzialmente al fatto che l'impegno dei mezzi navali e tutta la catena delle operazioni di smantellamento, trasporto, rottamazione e smaltimento dei materiali, comporta un notevole sforzo economico e gestionale che può trovare un beneficio se affrontato per un numero maggiore di piattaforme.

Al termine dell'attività produttiva (della durata stimata di circa 25 anni), la Piattaforma Clara NW sarà dismessa secondo le modalità descritte di seguito.

Le operazioni riguardanti il decommissioning della piattaforma saranno successive alla chiusura mineraria dei pozzi: si specifica, infatti, che le operazioni marine oggetto del presente studio non trattano la chiusura mineraria dei pozzi e la relativa rimozione dei *conductors*, che rientrano in una fase operativa precedente allo smantellamento della struttura.

Le alternative prese in considerazione nel presente studio per la dismissione della Piattaforma Clara NW sono le seguenti:

- **Alternativa a – Piattaforma: Rimozione del Deck, abbandono del Jacket (filosofia toppling):** tale alternativa prevede la rimozione ed il conferimento a terra del *Deck*, e l'abbandono del *jacket* a fondo mare con filosofia "**toppling**" (taglio, sollevamento e posa a fondo mare di una sezione parziale di *jacket*, in maniera da ottenere un battente di acqua sgombro da strutture).
- **Alternativa b – Piattaforma: Rimozione totale della piattaforma (Deck e Jacket):** tale alternativa prevede la rimozione, il trasporto ed il conferimento a terra dell'intera installazione (*Deck* e *Jacket*).

Si precisa sin da ora che, dal punto di vista del risultato finale, per "Rimozione totale della piattaforma" si intende il taglio e l'asportazione totale di tutte le strutture esistenti fuori e dentro l'acqua, fino alla profondità di tre metri sotto il fondale marino. La parte rimanente dei pali e dei tubi guida infissa nel fondale resterà in loco e potrà comunque essere rilevata con speciali strumenti magnetici od ultrasonici.

In ogni caso, per quanto riportato a seguire, le attività comprendono la pulizia e la bonifica delle apparecchiature e del piping installati sul *Deck* e il conferimento dei relativi liquidi esausti.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 12 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

Dal punto di vista macroscopico le operazioni offshore di rimozione della Piattaforma Clara NW possono essere suddivise nelle seguenti fasi principali:

- Attività di taglio del *Deck e del Jacket*: previsto in entrambe le alternative;
- Sollevamento e rimozione della Sovrastruttura (*Deck*) e dei monotubolari: previsto in entrambe le alternative
- Sollevamento e posa a fondo mare di una sezione del *Jacket*: previsti nell'**Alternativa a – Piattaforma**;
- Sollevamento e rimozione del *Jacket*: previsti nell'**Alternativa b – Piattaforma**;
- Trasporto dei materiali rimossi a terra: previsto per entrambe le alternative (con uno sforzo ed una movimentazione di materiali differenti a seconda delle alternative).

Dal punto di vista macroscopico le attività sulla terraferma connesse alle attività di rimozione della Piattaforma Clara NW si dividono in due fasi principali:

- Smantellamento: previsto per entrambe le alternative, in entità diverse a seconda o meno dell'abbandono del *Jacket*.
- Conferimenti dei materiali di risulta: previsto per entrambe le alternative, in entità diverse a seconda o meno dell'abbandono del *Jacket*.

A titolo esemplificativo ed indicativo, di seguito, prima di proseguire con la trattazione, si riporta la tabella riassuntiva delle "quantità" coinvolte nelle fasi di decommissioning della Piattaforma Clara NW (**Tabella 3-3**).

Tabella 3-3: Pesì e volumi coinvolti nelle attività di decommissioning della Piattaforma Clara NW		
Peso apparecchiature da bonificare (t)	55.4	Peso meccanico a vuoto dei soli oggetti da bonificare
Peso altre apparecchiature e attrezzature (t)	221.1	Peso delle attrezzature elettriche+strumentazione+sicurezza+elementi di sollevamento+apparecchiature meccaniche non da bonificare
Peso totale attrezzature e apparecchiature(t): 276.5		
Peso <i>Deck</i> (t)	342.0	
Peso strutture / ponti (t)	133.5	
Peso complessivo strutture (t) 475.5		
Peso piping (t)	196.2	A vuoto
Volume equipment da bonificare (m ³)	99.7	Volume delle sole apparecchiature da bonificare
Peso piping da tagliare (ton)	55.6	Peso delle sole tubazioni
Volume piping da bonificare(m ³)	19.1	Volume delle sole tubazioni
Peso jacket acciaio (t)	1333.5	Comprende il peso del <i>jacket</i> e della parte di palo di fondazione che sarà rimossa
Peso jacket cemento (t)	78.1	

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 13 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

Nei paragrafi successivi, dopo la descrizione delle macroattività previste per ciascuna delle alternative considerate, vengono dapprima approfondite le attività propedeutiche alla dismissione della Piattaforma Clara NW ed a seguire le attività previste per le due alternative individuate.

3.3.1 Alternativa a – Piattaforma: Rimozione del Deck ed abbandono del Jacket (filosofia toppling). Sintesi delle attività previste e mezzi impiegati

Le principali attività contemplate nell'**Alternativa a - Piattaforma** sono le seguenti:

- **Rimozione e trasporto a terra del Deck-Wellhead:** prevede:
 - taglio delle gambe tra *Jacket* e *wellhead* (circa el.+8.5m),
 - sollevamento dal *Jacket*,
 - posa su pontone di trasporto,
 - trasporto a terra
 - scarico del *Deck* sulla banchina del cantiere di smaltimento.
- **Toppling del Jacket:** prevede:
 - taglio del *Jacket* in corrispondenza del frame orizzontale (el.-38m),
 - sollevamento e posa su fondo mare della sezione chiusa di *Jacket* così generata (in prossimità della porzione di *Jacket* rimasta sul fondo).

Questa operazione consente di ottenere un battente di acqua sgombro da strutture di circa 26m.

Mezzi e durata delle operazioni per le attività previste dall' Alternativa a - Piattaforma

Mezzi: Le classi di mezzi navali di rimozione e gli equipaggiamenti previsti saranno i seguenti:

- **N.1 HLV - Nave Gru Saipem 3000 o similare (*) + flotta navale**, con propri mezzi ed equipaggiamenti per la rimozione
- **N.1 Deep Survey vessel con R.O.V. (Remotely –Operated –Vehicle)**, di supporto alle attività e Diving Support Vessel
- **N. 1 Supply vessel**, di supporto alle attività
- **N. 1 Crew Boat** per il trasporto dell'equipaggio

I mezzi navali di trasporto per saranno i seguenti:

- **N.1 Pontoni di trasporto** classe 300'x90'
- **N.1 Rimorchiatori** 70/80 ton di tiro (*Bollard Pull*)
- **N.1 Tanker Vessel**, per l'eventuale trasporto di fluidi

Equipaggiamenti:

- **Equipaggiamento per immersione profonda (Deep Diving System)** e sommozzatori
- **N.4 Sistemi di Taglio tipo a Getto Abrasivo** più *back-up*, per taglio diagonali
- **N.4 Sistemi di Taglio tipo Cavo Diamantato** più *back-up*, per taglio piantane

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 14 di 66
---	---------------------------	--	-----------------------------

Mezzi e durata delle operazioni per le attività previste dall' <i>Alternativa a - Piattaforma</i>
<p>Durata: Per le fasi di Mob/Demob sono previste le seguenti durate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HLV - Nave Gru + Spread, Deep Survey vessel, Supply vessel, Rimorchiatore per ancore, Crew Boat: 6 gg (3 gg di mobilitazione + 3 gg di demobilitazione) • Pontone di trasporto: 10 gg (5 gg di mobilitazione + 5 gg di demobilitazione) • Rimorchiatore: 6 gg (3 gg di mobilitazione + 3 gg di demobilitazione) • Tanker Vessel: 6 gg (3 gg di mobilitazione + 3 gg di demobilitazione) <p>Il tempo di trasporto dal porto di origine al sito di rimozione offshore e dal sito offshore verso il cantiere di demolizione sulla terraferma è stato ipotizzato pari a 4 gg totali di navigazione, considerando di coprire un massimo raggio di navigazione di circa 240 Miglia Nautiche (velocità di transito del convoglio di 5kn).</p> <p>Per le attività di decommissioning sono previste le seguenti tempistiche di permanenza dei mezzi sul sito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HLV - Nave Gru + Spread, Deep Survey vessel, Supply vessel, Rimorchiatore per ancore, Crew Boat: 16,25 gg (3 gg di mobilitazione + 3 gg di demobilitazione) • Pontone di trasporto: 16 gg (5 gg di lavori preparatori + 6 gg di operazioni al sito di rimozione) • Rimorchiatore: 6 gg (operazioni al sito di rimozione) • Tanker Vessel: il tempo necessario al carico dei reflui <p>(*) Per una descrizione sintetica della HLV - Nave Gru Saimpem è possibile far riferimento all'Approfondimento 3.4 del presente capitolo</p>

3.3.2 Alternativa b – Piattaforma: Rimozione totale della piattaforma (Deck e Jacket) - Attività previste e mezzi impiegati

Le principali attività contemplate nell'**Alternativa b – Piattaforma** sono le seguenti:

- **Rimozione e trasporto a terra del Deck-Wellhead (attività analoga a quella descritta per la Alternativa a – Piattaforma)**
- **Rimozione completa del Jacket** (fino a tre metri sotto il fondo mare) e **trasporto a terra del Jacket**: prevede:
 - Rimozione del Jacket in sezioni chiuse generate dal taglio della struttura in corrispondenza di frames orizzontali (el.-21 m, el.-56 m),
 - rimozione della porzione di Jacket dai -56 m fino a fondo mare (el.-75.9 m) mediante taglio dei pali di fondazione 3 m sotto il fondo mare (el.-78.9 m),
 - sollevamento, posa su pontone di trasporto,
 - trasporto a terra e scarico delle sezioni di Jacket sulla banchina del cantiere di smaltimento.

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 15 di 66</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------

Considerata la classe di mezzo navale di rimozione considerata, si considera di rimuovere il *Jacket* in due sezioni chiuse più quattro elementi strutturali (sleeve-palo di fondazione-piantana), relativi alla porzione di *Jacket* compresa tra el-56 m ed il fondo mare.

Mezzi e durata delle operazioni per le attività previste dall'Alternativa b - Piattaforma

Mezzi: Le classi di mezzi navali di rimozione e gli equipaggiamenti previsti saranno i seguenti:

- **N.1 HLV - Nave Gru Saipem 3000 o similare (*) + flotta navale**, con propri mezzi ed equipaggiamenti per la rimozione
- **N.1 Deep Survey vessel con R.O.V. (Remotely –Operated –Vehicle)**, di supporto alle attività e Diving Support Vessel
- **N. 1 Supply vessel**, di supporto alle attività
- **N. 1 Crew Boat** per il trasporto dell'equipaggio

I mezzi navali di trasporto per saranno i seguenti:

- **N.2 Pontoni di trasporto** classe 300'x90'
- **N.2 Rimorchiatori** 70/80 ton di tiro (*Bollard Pull*)
- **N.1 Tanker Vessel**, per l'eventuale trasporto di fluidi

Equipaggiamenti:

- Equipaggiamento per immersione profonda (*Deep Diving System*) e sommozzatori
- **N.4 Sistemi di Taglio** tipo a Getto Abrasivo più back-up, per taglio diagonali
- **N.4 Sistemi di Taglio** tipo a Getto Abrasivo più back-up, per taglio interno dei pali di fondazione
- **N.4 Sistemi di Taglio** tipo Cavo Diamantato più back-up, per taglio piantane.

Durata: Per le fasi di Mob/Demob sono previste le seguenti durate:

- HLV - Nave Gru + Spread, Deep Survey vessel, Supply vessel, Rimorchiatore per ancore, Crew Boat: **6 gg** (3 gg di mobilitazione + 3 gg di demobilitazione)
- Pontone di trasporto: **10 gg** (5 gg di mobilitazione + 5 gg di demobilitazione)
- Rimorchiatore: **6 gg** (3 gg di mobilitazione + 3 gg di demobilitazione)
- Tanker Vessel: **6 gg** (3 gg di mobilitazione + 3 gg di demobilitazione)

Il tempo di trasporto dal porto di origine al sito di rimozione offshore e dal sito offshore verso il cantiere di demolizione sulla terraferma terra è stato ipotizzato pari a **4 gg** totali di navigazione, considerando di coprire un massimo raggio di navigazione di circa 240 Miglia Nautiche (velocità di transito del convoglio di 5kn).

Per le attività di decommissioning sono previste le seguenti tempistiche di permanenza dei mezzi sul sito:

- HLV - Nave Gru + Spread, Deep Survey vessel, Supply vessel, Rimorchiatore per ancore, Crew Boat: **41 gg** circa
- Pontone di trasporto: **34 gg** (10 gg di lavori preparatori + 24 gg di operazioni al sito di rimozione)
- Rimorchiatore: **24 gg** (operazioni al sito di rimozione)
- Tanker Vessel: il tempo necessario al carico dei reflui i

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 16 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

Mezzi e durata delle operazioni per le attività previste dall' *Alternativa b - Piattaforma*

(*) Per una descrizione sintetica della HLV - Nave Gru Saimpem è possibile far riferimento all'**Approfondimento 3.4** del presente capitolo

Approfondimento 3.4 - Coesistenza tra idrocarburi ed ambiente in Italia: il caso del Relitto della Piattaforma Paguro. Volano per progetti futuri? Quali altri utilizzi possono essere prevedibili per le piattaforme giunte alla fine dell'attività produttiva?

In alternativa alla rimozione totale, il riutilizzo di alcune piattaforme offshore dismesse potrebbe costituire una importante risorsa per attività ecocompatibili e con importanti ritorni per la collettività quali:

- **Attività produttive** (es. maricoltura o sfruttamento energie rinnovabili – offshore wind-farm)
- **Attività ambientali** (monitoraggi ambientali, controllo del traffico marittimo, etc)
- **Applicazioni scientifico/ecologiche** (artificial reefs, hot spots di biodiversità e ripopolamento ittico al riparo dalle reti dei pescatori e paradiso sommerso per il turismo subacqueo, naturalistico e sportivo)
- **Usi turistici/ricreativi** (strutture alberghiere - Temporary Islands, attività legate al turismo subacqueo e alla pesca)

A questo proposito, uno studio condotto di recente dal RIE per conto di Assomineraria, intitolato "**Coesistenza tra Idrocarburi e Agricoltura, Pesca e Turismo in Italia - Proposte per un Piano di Azione Congiunto tra Idrocarburi e Territorio (2013)**", ha evidenziato che l'avvio di forme di collaborazione siano strumenti indispensabili per una coesistenza pacifica e proficua tra mondo O&G e contesto territoriale in cui le attività petrolifere si inseriscono.

Un caso emblematico di sinergia tra attività petrolifere e contesto turistico potrebbe essere fornito dal caso della Piattaforma Paguro_ che per una tragica fatalità, è diventato il volano per un potenziale progetto di conservazione, tutela e valorizzazione degli habitat marini. La piattaforma affondò il 28 settembre 1965 e, con l'affondamento, attorno alla struttura metanifera è velocemente esplosa una nuova vita.

Secondo quanto riportato nell'articolo **Creazione di Parchi Marini Subacquei in Adriatico – Protezione della biodiversità marina adriatica ed aumento della fruibilità turistica marina costiera regionale realizzata attraverso la creazione di oasi sottomarine artificiale mediante l'affondamento pianificato di Piattaforme estrattive off-shore in dismissione** (redatto dal Dr. Luca Vignoli e dal Dr. Simone Mazzoni e disponibile sul link (<http://nuke.lucavignoli.it/ParchiMariniArtificialiinAdriatico/tabid/473/Default.aspx>)), nella zona più alta del relitto (da -9 a -12 m) le strutture metalliche sono interamente ricoperte da mitili (*Mitilus Galloprovincialis*), ostriche (*Ostrea Edulis*) ed altri organismi sessili (Tunicati, Poriferi, Briozoi, Policheti e Celenterati). Gli invertebrati mobili più presenti sono Echinodermi, Olotulidi ed Asteroidi; abbondantissimi gli Ofiuridi. Fra i crostacei si segnala l'Astice (*Homarus Gammarus*), la cicala di mare (*Scyllarus arctus*) e alcune varietà di granchi. I pesci sono quelli tipici dei fondali rocciosi, difficilmente riconoscibili in altre parti dell'Adriatico nord-Occidentale: Corvine (*Sciaena Umbra*), Occhiate (*Oblada Melanura*), Mormore (*Lithognathus Mornyrus*), scorfani neri (*Scorpaena Porcus*), Spigole (*Dicentrarchus Labrax*) e Gronghi (*Conger Conger*). Sul Fondale fangoso attorno al relitto vive una rigogliosa fauna: numerosi esemplari di *Pinna Pectinata*, molti Celenterati, Asteroidi ed Ofiuridi.

Una incredibile vita ha, dunque colonizzato le strutture, offrendo, a detta degli esperti, spettacoli di impareggiabile bellezza e fascino oltre che notevoli spunti di interesse alla ricerca ed alla comunità scientifica. L'intervento è stato pienamente condiviso anche da Legambiente.

L'area è stata sin da subito sottoposta a conservazione, tutela e valorizzazione; è stata vietata qualsiasi attività di pesca sportiva e professionale e sono state autorizzate solo immersioni sportive e didattiche nonché, ovviamente, quelle dedicate alla ricerca scientifica (oggi è considerato un sito di rilevante interesse conservazionistico per la presenza di specie animali e vegetali rare nell'Adriatico Nord-Occidentale).

Negli anni nel sito è stata dapprima istituita una Zona di Tutela Biologica (con notevole impegno e coinvolgimento anche della stessa eni) ed oggi è un Sito di Importanza Comunitaria, istituito il 10 febbraio

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 17 di 66</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------

2010 (SIC "Relitto della Piattaforma Paguro").

Il caso del Paguro ha fatto da volano ad altre iniziative aventi come obiettivo la protezione e la tutela della biodiversità marina dell'Adriatico, nonché l'aumento della fruibilità turistica marina della costiera regionale. Particolare interesse è stato posto alla possibilità di realizzare aree di oasi marine artificiali mediante l'affondamento pianificato di piattaforme estrattive off-shore da dismettere.

Nel documento redatto dal Dott. Vignoli si prospetta la possibilità di realizzare nuove zone naturalistiche sommerse nel Mare Adriatico finalizzate alla tutela ed al ripopolamento biologico marino e fruibili al turismo subacqueo, naturalistico e balneare della costa adriatica Emiliano- Romagnola: il punto di vista non sicuramente quello dello smaltimento semplificato delle piattaforme Offshore, bensì quello della creazione ex-novo di oasi naturalistiche marine di ripopolamento biologico, fruibili turisticamente attraverso il riutilizzo delle piattaforme offshore in dismissione.

Il progetto, particolarmente ambizioso, prevedeva la possibilità di proseguire l'affondamento programmatico di tutte le piattaforme off-shore in dismissione (di tutto il profilo Adriatico, partendo da Trieste sino a Vasto) creando una lunga serie di hot-spot naturalistici di "nursery" (zona di tutela e ripopolamento) interdette alla pesca. Il collegamento ecologico dei vari Hot Spot creerebbe un vero e proprio corridoi ecologico marino e consentirebbe di definire una vera e propria metodologia standardizzata di studio esportabile in tutta Italia. I vantaggi di un tale progetto sarebbero inestimabili:

- Creazione *ex-novo* di aree marine di nursery e ripopolamento ittico
- Creazione *ex-novo* di siti auto-protetti dalla pesca
- Creazione *ex-novo* di una rete ecologica marina
- Tutela, protezione ed aumento della biodiversità marina
- Aumento dell'estensione territoriale di aree di pregio naturalistico e conseguente aumento dell'estensione territoriale delle aree naturalistiche fruibili turisticamente
- Aumento della fruibilità turistica del Mare Adriatico, soprattutto per le attività di immersione subacquea.

In questo senso, come specificato nell'articolo, un relitto di piattaforma con le sue irregolarità, creerebbe una miriade di microambienti diversi che favoriscono la colonizzazione di molteplici specie diverse grazie a:

- diverse profondità della colonna d'acqua
- diverso orientamento della luce solare
- anfratti di diverse dimensioni
- diversi materiali del substrato.

Un altro esempio di riconversione e riutilizzo sostenibile a scopi scientifici delle piattaforme offshore da dismettere è rappresentato dalla Piattaforma "Acqua Alta" del CNR Venezia (**Figura 1**), installata nel gennaio del 1970 al largo del golfo di Venezia. La piattaforma, costituita da una torre sormontata da un modulo laboratorio, con struttura simile ad una piattaforma petrolifera, è stata infissa al fondale fino ad una quota di -22 m (il fondale circostante è di -16 m s.l.m.)



Figura 1: Progetto “Grand Vent Project”

Deve far riflettere che un tale progetto sia ipotizzabile solo nella consapevolezza che le attività di ricerca e produzione di idrocarburi a mare, se svolti con scrupolo, attenzione e sensibilità ambientale (così come garantiscono le tecnologie e gli standard adottati puntualmente da eni), non determinano affatto un deterioramento irreversibile degli ecosistemi e della qualità dell'ambiente marino ma possono, altresì, rappresentare una potenzialità per la riscoperta e la valorizzazione dell'ambiente acquatico nel quale si inseriscono.

La dismissione o la riconversione di piattaforme giunte a fine produzione è, materia di studio da parte del mondo industriale e della ricerca. La vita media in generale delle piattaforme oscilla tra i 20 e i 40 anni, dopo i quali si pone la questione dello smaltimento di una considerevole quantità di materiali.

Il ripristino o la riconversione di una piattaforma, sottoposta agli adeguati interventi di bonifica e riqualificazione, permetterebbe di immaginare nuovi usi per le strutture esistenti.

E' importante sottolineare che si tratta di attività imprenditoriali che potrebbero avere inizio solo successivamente alla rinuncia, da parte dell'operatore (eni), della concessione.

In questo senso è utile ricordare ciò che avviene a livello Internazionale, ad esempio nel Golfo del Messico, dove una Piattaforma offshore è stata riconvertita nel 1995 per finalità legate alla piscicoltura. Analogo discorso per il TexasII GMIT (Gulf Marine Institute of Technology) che ha ottenuto il permesso di utilizzare 4 piattaforme off-shore (10 miglia a largo di Port O'Connor, Texas, larga 72 ft) per la ricerca e lo sviluppo di attività di piscicoltura off-shore (cfr. **Figura 2**).



Figura 2: Piattaforma riconvertita nell'ambito della piscicoltura



Un possibile utilizzo delle piattaforme, sempre nel campo della maricoltura, potrebbe essere rappresentato dal supporto per gabbie galleggianti o sommerse (**Figura 3**) o come terminale per campi eolici marini deputati alla produzione di energia elettrica (**Figura 4**) (Thanet Offshore Wind Farm costa orientale Gran Bretagna 100 turbine da 300 MW).

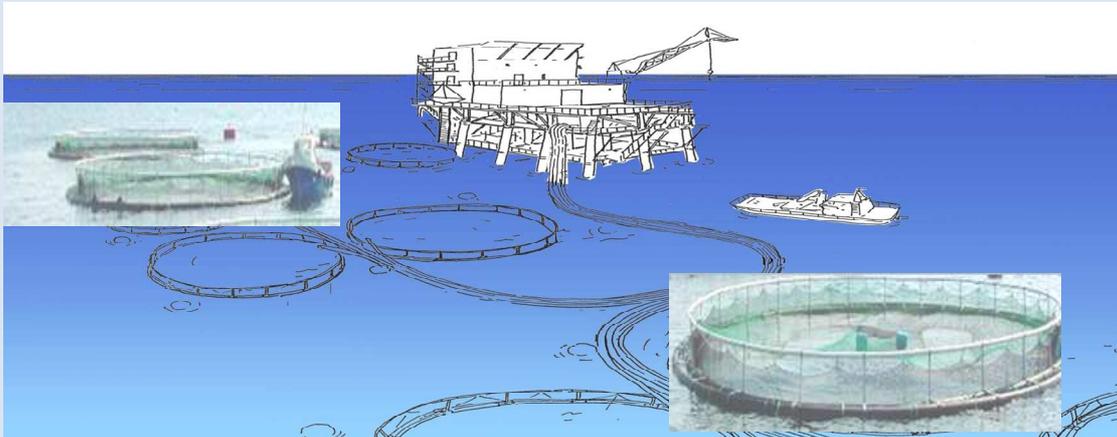


Figura 3: Progetto di riutilizzo di una piattaforma come supporto per gabbie galleggianti

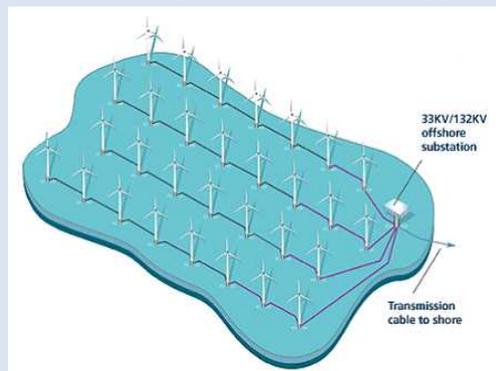


Figura 4: Progetto di riutilizzo di una piattaforma nell'ambito di campi eolici marini

Nel 2005, in Louisiana, nell'ambito del Progetto "Grand Vent Project", su una piattaforma off-shore dismessa è stata sviluppata una centrale eolica fino a 50 MW mediante l'installazione di turbine eoliche su piattaforme a 4 o 8 gambe ed è attualmente in corso di valutazione la possibilità di riutilizzare le pipelines per i collegamenti (**Figura 5**).

In campo tecnologico, a supporto delle telecomunicazioni, una piattaforma potrebbe diventare il nodo di un network che, mediante tecnologia wireless consenta di garantire un'ampia e continua connessione (terra-mare-terra) per l'accesso a servizi di varia natura (safety, security, environment, business) o ospitare una stazione remota di un sistema di controllo del traffico marittimo (**Figura 6** - Draugen (North Sea - SHELL) World's Largest VTS) utile per:

- Sorveglianza di zone costiere, porti, fiumi
- Integrazione in iniziative più ampie (es. Vessel Traffic System nazionale)
- Monitoraggio traffico navale presso installazioni offshore.

Riconversione e riutilizzo sostenibile, attenzione all'ambiente, creatività applicata al business: sono tutti elementi capaci di fornire una testimonianza innovativa al dibattito sul riutilizzo delle piattaforme offshore e, più in generale, sulla riconversione delle infrastrutture industriali giunte al termine del loro ciclo produttivo.



Figura 5: Progetto “Grand Vent Project”



Figura 6: Piattaforma utilizzata come stazione remota di un sistema di controllo del traffico marittimo

Si coglie l'occasione per segnalare un articolo, pubblicato sul Quotidiano di Sicilia, che riporta gli esiti di uno Studio condotto dal Team di ricerca dell'Occidental College di Los Angeles in relazione alla maggiore abbondanza di fauna ittica in prossimità delle installazioni minerarie a mare (piattaforme). Secondo questo studio, che ha analizzato i dati raccolti tra il 2005 ed il 2011 su 16 piattaforme minerarie e 7 scogliere rocciose, i pesci sono 27 volte più produttivi vicino agli impianti rispetto alle scogliere naturali poste al largo dalla costa: la produttività stimata, in prossimità delle piattaforme, oscillerebbe tra 105 e 887 grammi al metro quadrato di fondale, a fronte di un valore massimo di produttività ittica di 74,2 grammi per metro quadrato di fondale marino riscontrato sull'isola polinesiana di Moorea (considerata il più produttivo degli habitat naturali analizzati).

Secondo gli esperti, i pesci proliferano grazie all'enorme superficie sottomarina degli impianti minerari che, estendendosi con una elevata complessità tridimensionale lungo l'intera colonna d'acqua, supportano una comunità di invertebrati; questi ultimi, insieme alle risorse galleggianti come il plancton, costituiscono la base della catena alimentare, a supporto dei pesci associati con la piattaforma. I dati confermerebbero, pertanto, la potenziale importanza di strutture artificiali nel migliorare gli habitat naturali e dimostrerebbero che l'abbandono di piattaforme sul posto, se fatto correttamente da un punto di vista ambientale, può determinare benefici per l'ambiente marino, sovente minacciato dalla pesca invasiva e dall'inquinamento.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 21 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

3.3.3 Attività propedeutiche alla dismissione della Piattaforma Clara NW

Al fine di permettere le previste attività di smantellamento della Piattaforma Clara NW, si renderanno necessarie le seguenti attività offshore propedeutiche:

- Sopralluoghi e ispezioni
- Pulizia Accrescimenti Marini
- Messa in sicurezza e bonifica impianti
- Lavori di preparazione alla dismissione

3.3.3.1 Sopralluoghi e ispezioni

Prima dell'avvio delle attività di dismissione (Pre removal) sarà effettuato un sopralluogo sulla piattaforma al fine di verificare le reali condizioni:

- dei pozzi e delle relative strutture sottomarine
- della sovrastruttura
- dei tubolari
- dei pali di fondazione.

In particolare, per quanto riguarda le strutture sottomarine si farà ricorso all'impiego di sommozzatori o R.O.V. (*Remote Operated Vehicle*) (**Figura 3-2**) (mentre per verificare lo stato della sovrastruttura saranno realizzati dei sopralluoghi sulla Piattaforma Clara NW. Durante il sopralluogo saranno dettagliatamente verificati le installazioni (di produzione, elettriche, meccaniche, ecc.), le strutture di supporto, i materiali (cemento, acciaio, alluminio, plastica, materiali compositi, ecc.) e le eventuali sostanze presenti sulla sovrastruttura e, dunque, oggetto di decommissioning.

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 22 di 66</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------



Figura 3-2: Esempio di R.O.V.

Una ulteriore ispezione di verifica sarà realizzata alla fine delle attività di decommissioning (Post removal) per accertare che non siano rimasti frammenti e relitti che possano interferire con le attività di pesca o di navigazione (in genere l'ispezione interessa un'area di raggio pari a 500 m attorno all'area precedentemente occupata dalla installazione rimossa).

Gli esiti dei sopralluoghi, in entrambe le fasi, saranno riportati in un report di dettaglio.

Mezzi e durata delle operazioni previste per sopralluoghi ed ispezioni della Piattaforma Clara NW

Mezzi: N.1 Deep Survey vessel con R.O.V. (Remotely –Operated –Vehicle), di supporto alle attività

Durata: Le attività previste per i sopralluoghi e le ispezioni avranno una durata complessiva di **2 gg** (Pre e Post removal) cui si aggiungono i tempi del MOB/DEMOB dei mezzi navali, per ciascuna fase (Pre e Post removal) pari a circa **6 gg** totali.

3.3.3.2 Pulizia Accrescimenti Marini

L'accrescimento marino (alghe, mitili, ecc.) che avrà verosimilmente colonizzato i monotubolari durante la vita operativa della Piattaforma Clara NW sarà completamente rimosso dagli stessi prima di eseguire i tagli subacquei. I residui delle attività di pulizia, la cui prevalenza è costituita da mitili, se di adeguata grandezza, rimangono in carico all'appaltatore che provvederà ad inviarli al processo di stabulazione e, successivamente, ad immetterli nel mercato ittico.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 23 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

Questa attività è particolarmente importante per la sola “**Alternativa b – Piattaforma**”, in quanto, in caso di abbandono a mare, chiaramente non è richiesta la pulizia dell’intera sottostruttura ma solo dell’area di taglio che sarà effettuata durante la rimozione offshore.

Mezzi e durata delle operazioni per la Pulizia degli accrescimenti marini
<p>Mezzi: N.1 <i>Deep Survey vessel con R.O.V. (Remotely –Operated –Vehicle)</i>, di supporto alle attività</p> <p>Durata: Le attività previste per le operazioni di pulizia degli accrescimenti marini avranno una durata complessiva di 1 gg per l'Alternativa a - Piattaforma e 6 gg per l'Alternativa b - Piattaforma cui si aggiungono i tempi del MOB/DEMOB dei mezzi navali pari a circa 6 gg totali.</p>

3.3.3.3 Messa in sicurezza e bonifica degli impianti

Prima di procedere alle vere e proprie operazioni di rimozione, a bordo della Piattaforma Clara NW verranno svolte delle attività preliminari di messa in sicurezza e bonifica, atte ad evitare qualsiasi pericolo di inquinamento del mare durante le fasi successive.

Successivamente alla chiusura mineraria dei pozzi,, si provvederà alla messa in sicurezza delle installazioni, all’isolamento elettrico e meccanico delle apparecchiature, alla depressurizzazione e al drenaggio delle linee.

In particolare, prima dell’arrivo al sito offshore dei mezzi navali deputati alle operazioni di rimozione della sovrastruttura (*Deck*), tutti gli equipaggiamenti, i macchinari e le tubazioni presenti dovranno essere depressurizzati, bonificati e resi privi di liquidi.

Lo spiazzamento dei fluidi residui e il lavaggio sarà effettuato per mezzo di acqua e/o vapore e laddove si rendesse necessario l’utilizzo di appositi prodotti chimici per la realizzazione delle attività previste, la tipologia di prodotto da utilizzare in questa fase verrà definita al momento di eseguire le attività in campo: poiché i prodotti specifici sono sottoposti a continue miglie da un punto di vista ambientale è, infatti, probabile che tra 20 anni ci siano formulazioni diverse ed più idonee ad essere utilizzate nel contesto marino rispetto a quelle attuali (a titolo indicativo nell’Appendice 1 al presente Studio di Fattibilità, viene allegata la Scheda di Sicurezza del Prodotto ECOREMOVER, attualmente utilizzato per attività di questo tipo di attività svolte in onshore). La tipologia di prodotto che si intende utilizzare verrà definita anche sulla base di analisi chimiche specifiche volte ad indagare il contenuto delle condotte in questione.

Per quanto concerne la gestione di tali prodotti, indicativamente lo stoccaggio del grosso del quantitativo verrà fatto sui mezzi di supporto alle operazioni, dove verranno sistemate anche le pompe che dovranno garantire la pressione di flussaggio. Il materiale che serve per la pulizia degli impianti di bordo, verrà sistemato sulla piattaforma.

In ogni caso; le operazioni, condotte in un contesto offshore richiederanno il supporto di un mezzo navale idoneo per lo stoccaggio dei liquidi di bonifica da conferire a terra e per il trasporto degli stessi, o, a seconda dei quantitativi di appositi contenitori rimovibili (bonze) adeguati per la raccolta.

In questa fase sarà posta estrema attenzione a qualunque forma di inquinamento che possa avvenire nell’ambiente in cui ci si appresta ad eseguire i lavori in oggetto, prevedendoli durante la fase di ingegneria. In nessun caso sarà generata la perdita in mare dei prodotti di lavaggio. A tal proposito sulla piattaforma saranno ubicate delle bonze (contenitori per il trasporto offshore di reflui da bonifica).

Alla fine delle attività di bonifica, saranno asportati anche tutti i liquidi eventualmente ancora presenti a bordo, prodotti di processo oppure le sostanze necessarie al processo stesso, che potenzialmente

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 24 di 66
---	---------------------------	---	---

potrebbero essere inquinanti (glicole, olio e lubrificanti per organi metallici, prodotti della separazione, drenaggi di piattaforma, eventuali prodotti chimici). Tutte le sostanze saranno rimosse evitando accuratamente eventuali sversamenti, verranno smaltiti a terra secondo le procedure previste dalla normativa vigente in materia.

Una volta eliminati i liquidi e verificato il contenuto delle linee e delle apparecchiature (fase "post-attività di pulizia"), si procederà ad isolare le diverse unità di impianto, quali serbatoi e tubazioni, mediante sigillatura delle estremità delle tubazioni: le tecniche previste sono di diverso tipo e vanno dalla cieatura delle linee per mezzo di tappi meccanici all'iniezione di schiume che solidificandosi creano un tappo all'interno delle tubazioni stesse.

Si procederà, in fase di bonifica dell'impianto, all'inertizzazione fino alla certificazione "Gas Free", in modo da eliminare il rischio di formazione di miscela esplosiva per la presenza di gas.

Nell'esecuzione dei lavori, ci si atterrà a tutte le leggi e norme vigenti in materia di salvaguardia dell'ambiente.

A titolo indicativo, si fa presente che i volumi delle attrezzature da bonificare saranno pari a circa **99,7 m³** a cui si aggiungono ulteriori **19,09 m³** derivanti dalle tubazioni.

Mezzi e durata delle operazioni per la messa in sicurezza e la bonifica della Piattaforma Clara NW
<p><u>Mezzi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • N. 1 Supply vessel, di supporto alle attività • N.1 Tanker Vessel, per l'eventuale trasporto di fluidi <p><u>Durata:</u> Le attività previste per la messa in sicurezza della Piattaforma Clara NW avranno una durata complessiva di 7 gg cui si aggiungono i tempi del MOB/DEMOB dei mezzi navali pari a circa 3 gg totali.</p>

3.3.3.4 Lavori di preparazione alla dismissione

Le attività riportate a seguire rientrano nei lavori di preparazione che possono essere completati prima dell'arrivo dei mezzi navali di rimozione in prossimità della Piattaforma Clara NW e prevedono:

- Rimozione di tutti i componenti/equipaggiamenti non previsti durante la rimozione del *Deck*;
- Preparazione delle quattro gambe in corrispondenza della linea di taglio-disconnessione tra sovrastruttura (*Deck*) e sottostruttura (*Jacket*): consiste nella pulizia totale dei punti di taglio, nella marcatura degli stessi e nell'allestimento dei piani di lavoro necessari per lo svolgimento delle attività, così da dover tagliare, durante la campagna di rimozione offshore, le sole gambe di collegamento *Deck-Jacket*;
- Taglio-disconnessione dal *Deck* e collegamento alla sommità del *Jacket* di *riser* e *caisson*.
- Inserimento di eventuali elementi di rinforzo strutturale;
- Ispezione dei punti di sollevamento del *Deck* e re-installazione, se necessario.

Per quanto concerne quest'ultimo aspetto, si specifica che, al fine di ridurre i tempi per le operazioni di rimozione Offshore (laddove è richiesto l'utilizzo della nave gru), saranno preinstallati, sulle sovrastrutture e sulla parte emersa delle monotubolari, opportuni punti di sollevamento nelle posizioni predefinite

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 25 di 66
---	---------------------------	--	-----------------------------

dall'ingegneria. Anche nel caso di utilizzo di equipaggiamenti di sollevamento aggiuntivi (e.g. clampe sui monotubolari), questi saranno installati prima dell'arrivo della nave gru.

Nel solo caso dell'applicazione della filosofia di *Toppling (Alternativa a – Piattaforma)*, le attività di preparazione previste specifiche alla dismissione del *Jacket* saranno più circoscritte e prevedranno:

- Installazione bitte di sollevamento della sezione di *Jacket* (el. +6.00 m) ed ispezione saldature;
- Taglio e rimozione anodi ed elementi di riser in corrispondenza della linea di taglio a quota -41m;
- Pulizia diagonali e piantane in corrispondenza della linea di taglio -41m.

Nel solo caso della rimozione completa (*Alternativa b –Piattaforma*), le attività di preparazione previste specifiche alla dismissione del *Jacket* prevedranno:

- Installazione bitte di sollevamento della sezione di *Jacket* (el. +6.00 m) ed ispezione saldature;
- Rimozione risers;
- Taglio e rimozione anodi ed elementi di riser in corrispondenza della linea di taglio a quota -24m e -59m;
- Pulizia diagonali e piantane in corrispondenza della linea di taglio -24m e -59m

Durante queste attività verrà utilizzata la gru di piattaforma alimentata con il generatore di emergenza presente a bordo della piattaforma stessa.

Mezzi e durata dei lavori di preparazione alla dismissione della Piattaforma Clara NW
<p><u>Mezzi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • N. 1 Supply vessel, di supporto alle attività <p><u>Durata:</u> Le attività previste per i lavori di preparazione alla dismissione della Piattaforma Clara NW avranno una durata complessiva di 4 gg (1 gg per il Deck e 3 gg per il Jacket) per l'Alternativa a – Piattaforma e 6 gg (1 gg per il Deck e 5 gg per il Jacket) per l'Alternativa b-Piattaforma.</p>

3.3.4 Attività di taglio e rimozione della Piattaforma Clara NW

Terminate le attività preliminari si procederà con l'allestimento del Cantiere (*Yard*), ovvero di una base (comprensiva di un servizio di guardiania) dove verranno trasportate le piattaforme a seguito delle operazioni di taglio e rimozione della Piattaforma Clara NW.

A seguire vengono riportate le indicazioni generali per le attività di taglio degli elementi strutturali: per la realizzazione delle operazioni descritte, laddove prevista la necessità di ricorrere alla tecnica di immersione, sarà indispensabile l'impiego di sommozzatori con adeguata formazione ed attrezzatura.

Si precisa che le modalità operative con cui i tagli vengono eseguiti sono notevolmente differenti a seconda dell'ambiente in cui si deve operare ed a seconda delle attrezzature impiegate. In linea generale, si prevede l'esecuzione di tagli preliminari con messa in sicurezza mediante clampe bullonate.

In generale, durante le attività di decommissioning di una piattaforma gli elementi strutturali oggetto di taglio sono rappresentati da:

- pali di fondazione;
- tubi guida dei pozzi,

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 26 di 66</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------

- tutti gli elementi monotubolari in acciaio infissi nel fondale.

I tagli vengono di solito eseguiti dopo aver comunque applicato delle clampe di rinforzo provvisorie per ripristinare la continuità delle colonne fino al momento finale del sollevamento del *Deck* e per mettere in sicurezza le strutture da tagliare: durante la fase di taglio le strutture dovranno essere sempre in sicurezza per garantire la conduzione delle operazioni senza alcun pericolo per persone e cose.

Per quanto riguarda l'attrezzatura impiegata per eseguire i tagli, benché le tecnologie attuali offrano svariate possibilità le tecniche attualmente più impiegate sono quelle del taglio con macchina a getto abrasivo ed a cavo diamantato.

Nel caso del taglio a Getto Abrasivo, sono le particelle abrasive che, in aggiunta al flusso del getto d'acqua ad elevatissima pressione, causano il taglio del materiale.

Nel caso di taglio a cavo diamantato, la macchina è composta da due parti collegate fra di loro, una delle quali può muoversi ruotando sull'altra. Il corpo inferiore della macchina viene fissato sul tubo da tagliare (esempio palo oppure tubo guida) mentre la parte superiore è costituita da una serie di pulegge che sostengono un cavo flessibile diamantato che lavora come una cinghia di trasmissione. La potenza per mettere in rotazione le pulegge e di conseguenza il cavo diamantato è di tipo idraulico ed è fornita da un motore posto sul mezzo navale di appoggio. Un ombelicale collega la macchina da taglio al suddetto e trasporta il fluido in pressione. Il tubo viene quindi tagliato dal progressivo movimento del cavo diamantato. (cfr. **Figura 3-3**).

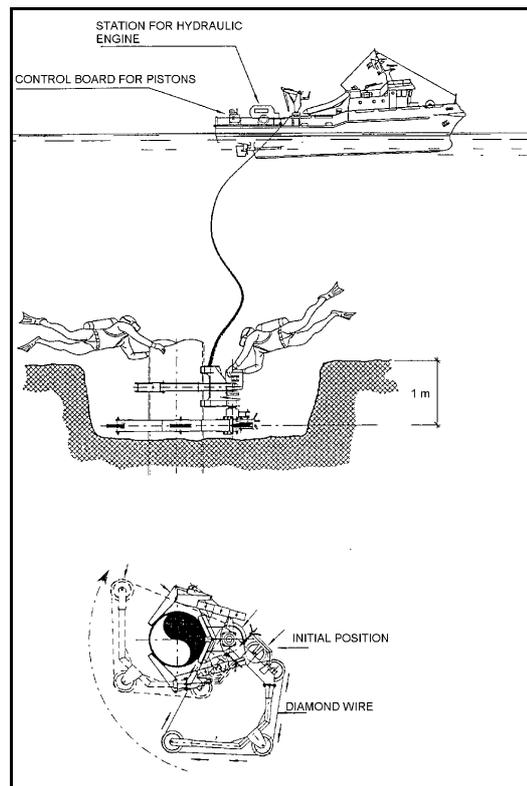


Figura 3-3: taglio con macchina a cavo diamantato

In ogni caso, per ogni tubo, la durata indicativa dell'operazione di taglio è di qualche ora, in relazione alle caratteristiche meccaniche dell'acciaio da tagliare.

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 27 di 66</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------

Per il *Jacket*, in caso di **Alternativa a – Piattaforma**, la linea di taglio sarà in corrispondenza della profondità di -41 m. Per il taglio saranno messi in posa dapprima N.4 sistemi di taglio tipo “getto abrasivo” sui diagonali alla quota individuata ed a seguire lo stesso procedimento sarà ripetuto sui rimanenti quattro diagonali posti alla stessa quota.

A seguito dei tagli saranno recuperati i sistemi utilizzati (tipo “Getto abrasivo”) e saranno messi in posa N.4 sistemi di taglio a cavo diamantato sulle quattro piantane (sempre alla quota di -41 m).

Per il *Jacket*, in caso di **Alternativa b – Piattaforma** i tagli sono previsti a tre quote differenti (-24 m, -59 m, -78.9 m) realizzati in fasi successive come descritto a seguire:

- Rimozione della prima sezione di *Jacket* **fino a quota di -24 m**: prevede:
 - Posa di N.4 sistemi di taglio tipo “Getto abrasivo” sui diagonali alla quota approssimativa di -24 m;
 - Taglio diagonali a quota -24 m;
 - Recupero dei sistemi di taglio tipo “Getto Abrasivo” e posa di N.4 sistemi di taglio a cavo diamantato sulle quattro piantane a quota -24 m;
 - Taglio piantane a quota -24 m;
 - Collegamento braghe di sollevamento al *Jacket*;
 - Sollevamento e posa su pontone di trasporto della prima sezione di *Jacket*;
 - Recupero dei sistemi di taglio a cavo diamantato.
- Rimozione della seconda sezione di *Jacket* **fino a quota -59 m**, con le stesse modalità descritte per la prima sezione;
- Rimozione della sezione di *Jacket* **tra -59 e -78.9 m** (3 m sotto il fondale marino) in quattro elementi verticali sleeve-palo di fondazione-piantana; prevede:
 - Taglio e rimozione anodi in corrispondenza delle linee di taglio diagonali
 - Pulizia diagonali in corrispondenza delle linee di taglio
 - Pulizia top pali di fondazione e mud mats
 - Posa N.4 sistemi di taglio tipo “getto abrasivo” sui diagonali di una faccia tra le quote -59 m e -75.9 m;
 - Riposizionamento sistemi di taglio, taglio, sollevamento e posa su pontone dei rimanenti 3 elementi di diagonali delle altre facce del *Jacket*;
 - Riposizionamento n. 4 sistemi di taglio tipo “getto abrasivo” sui quattro diagonali alla quota -74.5
 - Taglio diagonali
 - Recupero dei sistemi di taglio tipo “getto abrasivo” e posa n. 4 sistemi di taglio tipo *internal cut abrasive jet* sul top dei quattro pali di fondazione
 - Taglio dei pali di fondazione 3 m sotto il fondale marino
 - Recupero dei sistemi di taglio *internal cut*

Al fine di ottenere il taglio alla quota di 3 m sotto il fondo mare, sarà preventivamente scavata una piccola fossa attorno all'elemento da tagliare: all'interno della fossa saranno eventualmente rimossi i relitti che potrebbero rappresentare un ostacolo ai lavori. All'interno della fossa scavata viene posta la macchina di

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 28 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

taglio (cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Dopo la rimozione della piattaforma la fossa si ricoprirà in maniera naturale nel giro di pochi giorni per l'azione delle correnti.

L'unico mezzo navale necessario per le suddette operazioni è quello di appoggio dei sommozzatori dotato dell'impianto di saturazione.

Mezzi e durata delle operazioni per le attività di taglio per la rimozione del <i>Deck</i> della Piattaforma Clara NW
<u>Mezzi:</u> N.1 <i>Survey Vessel</i> di supporto alle attività ed ai sommozzatori
<u>Durata:</u> Le attività previste per il taglio del <i>Deck</i> della Piattaforma Clara NW avranno una durata complessiva di 1 gg.

Mezzi e durata delle operazioni per le attività di taglio per la rimozione del <i>Jacket</i> della Piattaforma Clara NW
<u>Mezzi:</u> N.1 <i>Survey Vessel</i> di supporto alle attività ed ai sommozzatori
<u>Durata:</u> Le attività previste per il taglio del <i>Jacket</i> della Piattaforma Clara NW avranno una durata complessiva di 4,25 gg per <i>l'Alternativa a – Piattaforma</i> e 21,5 gg per <i>l'Alternativa b – Piattaforma</i>

3.3.4.1 Sollevamento e rimozione della sovrastruttura (*Deck*)

Dopo il taglio si effettuerà il collegamento delle braghe di sollevamento, il sollevamento del *Deck* e la posa sul pontone di trasporto.

Le procedure di taglio e la sequenza delle operazioni successive costituiscono l'oggetto di un vero e proprio progetto comprensivo anche di calcoli strutturali, atti ad assicurare in ogni momento la sicurezza statica delle strutture. Lo stesso vale per le procedure di sollevamento, rizzaggio sulla bettolina e trasporto.

I mezzi navali che si impiegano per le operazioni sono solitamente dello stesso genere di quelli usati per le operazioni di installazione, ossia pontoni dotati di gru di notevole capacità. Possono, tuttavia, essere impiegati anche mezzi di capacità inferiore procedendo per fasi successive, sezionando la piattaforma in un numero maggiore di pezzi.

La rimozione del *Deck* in un unico pezzo consente di ridurre il tempo delle operazioni in mare, nonostante possa comportare disagi nella fase di scarico del pezzo sulla banchina a terra dove si richiede una gru di notevoli dimensioni.

Al contrario, l'impiego a mare di pontoni di capacità e potenza inferiore comporta un numero maggiore di sezionamenti della piattaforma ma consente un trasporto per mare più agevole ed un minor lavoro per le operazioni di rottamazione a terra.

In funzione delle caratteristiche dei mezzi di sollevamento, pertanto, la sovrastruttura sarà rimossa completamente mediante un unico sollevamento oppure mediante sollevamento di più sezioni (**Figura 3-4**).

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 29 di 66</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------



Figura 3-4: sollevamento di un Deck

Nel caso di impiego di un pontone della stessa taglia di quelli solitamente impiegati per l'installazione a mare della piattaforma caratterizzati da una capacità di sollevamento superiore alle 500 t (come ipotizzato nell'ambito della presente relazione), è preferibile disconnettere il *Deck* dalla struttura a livello della base delle colonne e procedere al sollevamento completo della struttura con un'operazione simile a quella eseguita per il montaggio a mare. In tal caso la struttura è in grado di essere sollevata senza la necessità di rinforzi strutturali.

Una volta sollevato, il *Deck* viene depositato su un pontone di trasporto, adeguatamente rizzato per metterlo in sicurezza e quindi trasportato a terra.

Diversamente, nel caso di impiego di un pontone con più limitate capacità di sollevamento, bisogna prevedere una durata più lunga dei lavori a mare a causa del maggior numero di sezionamenti richiesti. Le parti sezionate di volta in volta vengono agganciate e sollevate dalla gru per essere depositate sulla coperta del pontone. In tal caso le singole parti di struttura dovranno essere verificate a sollevamento ed opportunamente rinforzate.

Mezzi e durata delle operazioni per il sollevamento e rimozione del Deck della Piattaforma Clara NW

Mezzi:

- **N.1 HLV - Nave Gru Saipem 3000 o similare** + flotta navale, con propri mezzi ed equipaggiamenti per la rimozione
- **N. 1 Supply vessel**, di supporto alle attività
- **N. 1 Rimorchiatore** per ancore (eventuale)
- **N. 1 Crew Boat** per il trasporto dell'equipaggio
- **N.1 Pontoni di trasporto** classe 300'x90'
- **N.1 Rimorchiatori** 70/80 ton di tiro (*Bollard Pull*)

Durata: Le attività previste per il sollevamento del *Deck* della Piattaforma Clara NW avranno una durata complessiva di **1,5 gg** per entrambe le alternative

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 31 di 66</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------

3.3.4.3 Sollevamento e rimozione della sottostruttura (*Jacket*) (Alternativa b – Piattaforma)

Nel caso dell'*Alternativa b – Piattaforma*, il criterio generale in termini di numero di sollevamenti richiesti in relazione alla taglia del pontone e la sequenza delle operazioni sono simili a quelli descritti per il *Deck*, ovvero esecuzione di tagli preliminari con messa in sicurezza mediante clampe bullonate e successivo sollevamento delle strutture con una gru (cfr. **Figura 3-6**).

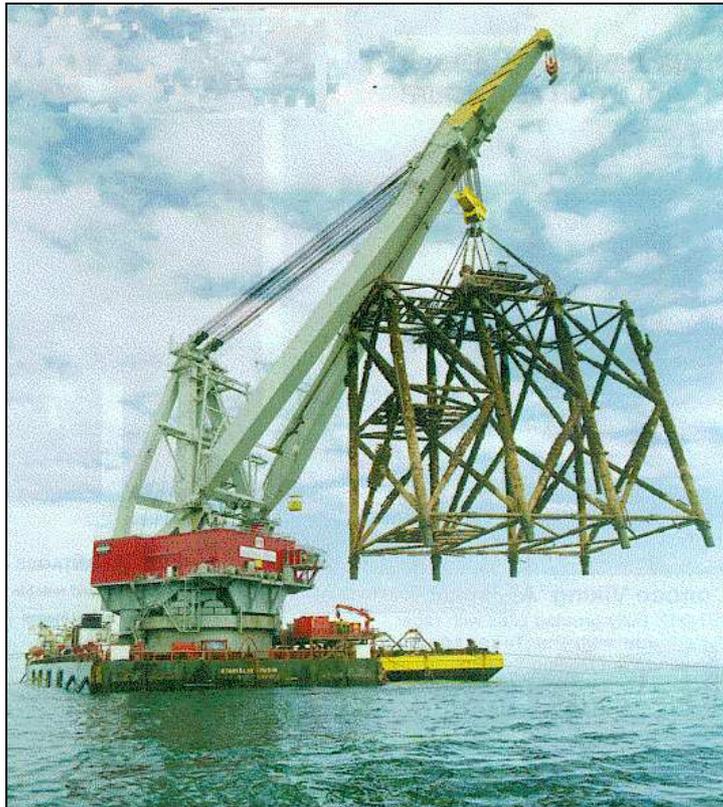


Figura 3-6: sollevamento completo di un *Jacket*

In particolare, il *Jacket* sarà rimosso completamente in tre fasi successive, come descritto a seguire:

- Rimozione della prima sezione di *Jacket* **fino a quota di -24 m**, seguito da sollevamento e posa su pontone di trasporto della prima sezione di *Jacket*. Prevede:
 - Collegamento braghe di sollevamento al *Jacket*;
 - Collegamento, sollevamento e posa su pontone di trasporto della prima sezione di *Jacket*;
 - Recupero sistemi di taglio a cavo diamantato.
- Rimozione della seconda sezione di *Jacket* **fino a quota -59 m**, con le stesse modalità descritte per la prima sezione;
- Rimozione della sezione di *Jacket* **tra -59 e -78.9 m** (3 m sotto il fondale marino) in quattro elementi verticali sleeve-palo di fondazione-piantana. Prevede:
 - Collegamento braghe di sollevamento al primo elemento *sleeve-palo* di fondazione-piantana

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 32 di 66</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------

- Collegamento, sollevamento e posa su pontone di trasporto del primo elemento *sleeve*-palo di fondazione-piantana;
- Collegamento, sollevamento e posa su pontone degli altri tre elementi *sleeve*-palo di fondazione-piantana.

Come specificato, la rimozione del *Jacket* nel caso della Piattaforma Clara NW verrà eseguita fino ad ottenere la completa pulizia del fondale marino.

<p align="center">Mezzi e durata delle operazioni per il sollevamento e la rimozione del <i>Jacket</i> (Alternativa b – Piattaforma) della Piattaforma Clara NW</p>
<p><u>Mezzi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • N.1 HLV - Nave Gru Saipem 3000 o similare + flotta navale, con propri mezzi ed equipaggiamenti per la rimozione • N. 1 Supply vessel, di supporto alle attività • N. 1 Rimorchiatore per ancore (eventuale) • N. 1 Crew Boat per il trasporto dell'equipaggio • N.2 Pontoni di trasporto classe 300'x90' • N.2 Rimorchiatori 70/80 ton di tiro (<i>Bollard Pull</i>) <p><u>Durata:</u> Le attività previste per il sollevamento e la rimozione completa del <i>Jacket</i> della Piattaforma Clara NW avranno una durata complessiva di circa 7 gg.</p>

3.3.5 Trasporto dei materiali rimossi a terra e smantellamento del materiale rimosso

Le sezioni di piattaforma rimosse verranno trasportate fino alla banchina per mezzo di un pontone di trasporto classe 300'X90' (cfr. **Figura 3-7**) e di due rimorchiatori 70/80 tons BP per poi essere scaricati a terra ed affidati ad un'impresa di rottamazione specializzata che provvederà ad eseguire la demolizione fino a ridurre i materiali alle dimensioni di rottami.



 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 33 di 66</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------



Figura 3-7: Alcune immagini relative al trasporto delle strutture rimosse

Mezzi e durata delle operazioni per il trasporto e lo smantellamento del materiale rimosso
<p><u>Mezzi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • N.2 Pontoni di trasporto classe 300'x90' • N.2 Rimorchiatori 70/80 ton di tiro (<i>Bollard Pull</i>) <p><u>Durata:</u> Le attività previste per il trasporto del materiale rimosso a terra avranno una durata complessiva di 2 gg per l'Alternativa a – Piattaforma e 8 gg per l'Alternativa b – Piattaforma e a cui si aggiungono le attività di Mob/Demob (pari a 10 gg). Le operazioni di taglio, rizzaggio e scarico avranno una durata di 7 gg.</p>

3.3.6 Conferimento dei materiali di risulta a terra

Tutti i materiali di risulta, derivanti dalle attività di bonifica e smantellamento, verranno raccolti in apposite aree, separati per tipologia per poi essere gestiti in conformità alla normativa vigente. A seguito dei risultati verranno quindi conferiti tramite autotreni (con carico utile di 28-30 t, nel caso di materiale solido, e di 15 t, nel caso di materiale liquido) a recapiti autorizzati per il recupero e/o il trattamento, nel rispetto degli adempimenti previsti dalla normativa vigente.

Tutti i materiali ferrosi puliti verranno trasportati alle fonderie, mentre quelli potenzialmente inquinati verranno affidati ad imprese idonee a trattare i rifiuti speciali. I materiali non ferrosi (ad esempio cemento, pareti coibentate con lana di roccia, vetri, legno ecc.) verranno conferiti in idonei impianti di smaltimento.

<p>Mezzi e numero di viaggi previsti per le operazioni per il conferimento dei materiali di risulta</p>
--

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 34 di 66</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------

Mezzi: autotreni (con carico utile di **28-30 t**, nel caso di materiale solido, e di **15 t**, nel caso di materiale liquido)

Numero di viaggi: n.16 Viaggi per entrambe le alternative e per il trasporto dei solidi sono previsti **34 Viaggi** per l'**Alternativa a – Piattaforma** e **82 Viaggi** per l'**Alternativa b – Piattaforma**

3.3.7 Verifiche di sollevamento (Noble Denton)

Benché non si tratti di un impianto di perforazione, tuttavia, per motivi cautelativi sono state eseguite verifiche di sollevamento per entrambe le alternative, in accordo alle normative del *Noble Denton* (cfr. **Tabella 3-4**).

In particolare:

- Per il calcolo del massimo raggio è stato considerato 1 metro di *envelop* baricentrico rispetto al centro geometrico dei punti di sollevamento;
- Tutte le elevazioni sono riferite al livello del mare;
- Le caratteristiche operative della gru sono quelle del mezzo Saipem 3000;
- I pesi delle strutture alla rimozione sono stati stimati come riportato a seguire (**Tabella 3-5**).

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data	Doc. SICS 197/Presc	Capitolo 3
	Marzo 2015	Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Pag. 35 di 66

Tabella 3-4: Verifiche di sollevamento

	Peso (t)	Peso braghe soll. (t)	DAF	Massimo Sbraccio Richiesto (m)	Capacità gru al massimo sbraccio (t)	Carico Dinamico al Gancio (t)	Capacità Residua (%)	Altezza al Gancio Richiesta (m)	Altezza Disponibile (m)	Sketch (n)
Deck-WHM	956	47,8	122	36,7	1700	1095	35	37,5	81	1
Sez. di Jacket (toppling)	566	39.6	1,2	33,5	1720	661	61	43	81	2
Sez.1 di Jacket	414	20.7	1,25	36,7	1700	494	71	50	80	3
Sez.2 di Jacket	350	17.5	1,25	36,7	1700	418	74	71	80	4
Sez. Palo-Sleeve-Piantana (n.4)	177 x 4	8.9	1,25	62	370	211	43	/	/	5

Tabella 3-5: stima preliminare dei pesi delle strutture

Installazione		Peso (t)
DECK	<i>Deck</i>	897
	Modulo Wellhead	59
	TOTALE	956
JACKET	ALTERNATIVA A – PIATTAFORMA	
	Totale sezione da rimuovere (comprensivo di accrescimenti marini e contingency al 10%)	566
	ALTERNATIVA B – PIATTAFORMA	
	Totale Sezione da rimuovere fino a -24 m (comprensivo di accrescimenti marini e contingency al 10%)	414
	Totale Sezione da rimuovere fino a da -24 a --59 m (comprensivo di accrescimenti marini e contingency al 10%)	350
	Totale Sezione da rimuovere fino a da -59 a –78,9 m (comprensivo di accrescimenti marini e contingency al 10%)	498
	Pali fino a -3 m sotto il fondale e cemento	301
TOTALE	800	

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 36 di 66</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------

3.4 MATERIE PRIME UTILIZZATE DURANTE LE ATTIVITA' DI DISMISSIONE DELLA PIATTAFORMA CLARA NW

Durante le attività di messa in sicurezza e bonifica degli impianti sono previste operazioni di svuotamento e bonifica delle tubazioni. Lo spiazzamento dei fluidi residui e il lavaggio sarà effettuato per mezzo di acqua e/o vapore.

Le uniche materie prime necessarie per questa fase saranno costituite da:

- carburante utilizzato per il funzionamento dei mezzi navali di appoggio e il funzionamento delle eventuali motopompe (in luogo delle elettropompe) per il pompaggio dell'acqua nelle linee;
- eventuali additivi chimici utilizzati durante la fase di pulizia e bonifica delle installazioni.

Durante le fasi di decommissioning della Piattaforma Clara NW le materie prime utilizzate saranno costituite principalmente nel carburante consumato dalle imbarcazioni e dai mezzi meccanici in mare e a terra utilizzati nelle operazioni di taglio, recupero e trasporto della condotta fino ai centri di smaltimento autorizzati.

3.5 STIMA DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA, DEGLI SCARICHI IDRICI, DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI, DELLA PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI, DELLE EMISSIONI IONIZZANTI E NON PRODOTTE DURANTE LE ATTIVITA' DI DISMISSIONE DELLA PIATTAFORMA CLARA NW

3.5.1 Emissioni di inquinanti in atmosfera

Durante le fasi preliminari per il decommissioning della Piattaforma Clara NW, le emissioni in atmosfera potranno essere generate principalmente dai motori dei mezzi navali di supporto (*Deep Survey vessel, Supply vessel, tanker vessel*).

Infine, possibili fonti di emissioni diffuse di Composti Organici Volatili (COV) saranno legate ai dispositivi di contenimento (serbatoi, vasche di calma, ecc.) che comporranno il sistema di trattamento delle acque reflue originate durante la bonifica delle tubazioni e/o che saranno utilizzati per il deposito temporaneo dei rifiuti prodotti.

Durante la fase di decommissioning della Piattaforma Clara NW, le emissioni in atmosfera potranno essere generate principalmente dagli impianti di generazione di potenza installati sulla nave gru, sul pontone e dai motori dei mezzi navali di supporto, quali il rimorchiatore e le eventuali *supply vessel*, etc.

Sono prevedibili, inoltre, emissioni legate alle operazioni di taglio: le emissioni saranno quantitativamente superiori per l'**Alternativa b – Piattaforma** che prevede la rimozione totale.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 37 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

3.5.2 Scarichi idrici

Durante la fase di decommissioning delle strutture di produzione e della condotta gli unici scarichi idrici a mare sono rappresentati dagli scarichi dei reflui civili da parte dei mezzi navali di supporto alle operazioni che registrano presenza di personale a bordo per tutta la durata delle attività (indicativamente 120 persone sulla Nave Gru tipo Saipem 3000, ulteriori 30 persone per il diving system e circa 12 persone per ogni rimorchiatore).

3.5.3 Produzione di reflui e rifiuti

Le modalità di gestione dei rifiuti prodotti dovrà essere valutata in funzione delle condizioni logistiche, e dovrà essere effettuata con lo scopo di:

- massimizzare il recupero della frazione idrocarburica proveniente dalle attività di bonifica;
- ottimizzare la gestione delle acque reflue;
- minimizzare la produzione di rifiuti da avviare presso centri esterni.

Indicativamente, in relazione alla tipologia di attività da effettuare, è possibile stimare, in via preliminare, i quantitativi di reflui e rifiuti prodotti durante le attività preliminari di bonifica degli impianti (**Tabella 3-6**). Le quantità reali di reflui da trattare e rifiuti da smaltire dipenderanno, tuttavia, sia dalle condizioni iniziali degli impianti, sia dalla necessità di raggiungere particolari obiettivi di pulizia prefissati.

Tabella 3-6: stima preliminare dei fluidi prodotti durante la bonifica degli impianti			
Volume apparecchiature (m ³)	Peso piping da tagliare (ton)	Volume piping da bonificare (m ³)	Liquidi di bonifica
99,7	56	19,1	237,6

Sarà realizzata un'opportuna area di deposito temporaneo in cui raggruppare i rifiuti prodotti per tipologia durante le attività di bonifica prima di inviarli ad opportuno smaltimento/recupero.

Durante la fase di decommissioning i rifiuti prodotti saranno costituiti principalmente da:

- rifiuti di tipo solido assimilabili agli urbani (latte, cartoni, legno, stracci ecc.)
- rifiuti costituiti dai liquidi ancora presenti a bordo della piattaforma che potenzialmente potrebbero essere inquinanti (glicole, drenaggi di piattaforma, ecc.)
- rifiuti generati dalle attività di smantellamento delle Sovrastrutture (*Deck*, apparecchiature e piping) e del *Jacket* (in quantità variabili a seconda dell'Alternativa prescelta) e demolizione delle apparecchiature e tubazioni della topside (rivestimenti e pannelli in plastica, rivestimenti isolanti, materiali ferrosi, acciaio, alluminio, rame, cemento, vetro, legno, cavi elettrici ecc.).

In linea generale, per quanto riguarda il *Jacket*, ed, in particolare per l'**Alternativa b – Piattaforma**, il materiale risultante sarà costituito principalmente da acciaio e cemento.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 38 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

Tutti i rifiuti solidi e liquidi, compresi i rifiuti solidi assimilabili agli urbani, verranno raccolti separatamente in base alle loro caratteristiche peculiari, come stabilito dalla normativa vigente e trasportati a terra a mezzo *supply-vessel* per il successivo smaltimento in impianti autorizzati.

La scelta dell'alternativa, naturalmente, risulterà determinante in merito alle quantità di materiali da conferire; l'**Alternativa a – Piattaforma** (Filosofia *Toppling*) infatti, prevedendo l'abbandono a mare del *Jacket*, riduce ampiamente la quantità di materiali.

Alla luce dei dati disponibili si stimano le seguenti quantità di materiale rimosso (cfr. **Tabella 3-7** e **Tabella 3-8**): le quantità stimate per apparecchiature, piping e strutture si riferiscono alla condizione a vuoto dopo le operazioni di cleaning e bonifica.

Tabella 3-7: stima delle quantità di materiali prodotti durante le operazioni di rimozione della Piattaforma Clara NW – Alternativa a – Piattaforma	
Origine materiali	Quantità stimata (t)
<i>Deck</i>	342,0
Apparecchiature	276,5
Piping	196,2
Strutture	133,5
Totale	948,2

Tabella 3-8: stima delle quantità di materiali prodotti durante le operazioni di rimozione della Piattaforma Clara NW – Alternativa b – Piattaforma		
Origine materiali	Quantità stimata (t)	
<i>Jacket</i>	1411,6	di cui: 1333,5 t di acciaio 78,1 t di cemento
<i>Deck</i>	342,0	
Apparecchiature	276,5	
Piping	196, 2	
Strutture	133,5	
Totale	2359.8	

In particolare, le sezioni di piattaforma rimosse verranno trasportate fino alla banchina per poi essere scaricate a terra ed affidate ad un'impresa di rottamazione specializzata che provvederà ad eseguire la demolizione fino a ridurre i materiali alle dimensioni di rottami. Tutti i materiali ferrosi puliti verranno trasportati alle fonderie, mentre quelli potenzialmente inquinati verranno affidati ad imprese idonee a trattare i rifiuti speciali. I materiali non ferrosi (ad esempio cemento, pareti coibentate con lana di roccia, vetri, legno ecc.) verranno conferiti in idonei impianti di recupero e/o smaltimento.

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 39 di 66</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------

Le attività in progetto, inoltre, saranno effettuate con l'ausilio di mezzi navali di supporto che genereranno scarichi di "liquami civili" (acque nere) rappresentati dagli scarichi dei lavandini, WC e docce, cambusa, ecc.. Tali acque saranno scaricate in mare, previo trattamento, mediante impianto di triturazione e disinfezione omologato, in conformità con quanto stabilito dalle Leggi 662/80 e s.m.i. e L. 438/82 e s.m.i., che recepiscono le disposizioni contenute nell'Annex IV della Convenzione Marpol.

3.5.4 Generazione di rumore e vibrazioni

Durante la fase di decommissioning delle strutture di produzione, le principali emissioni sonore saranno connesse principalmente al funzionamento dei motori dei mezzi navali impiegati per le attività di demolizione e delle attrezzature di sollevamento (gru) oltre che alle stesse attività di demolizione delle strutture della piattaforma (*Jacket* e *Deck*).

Si precisa comunque che le attività verranno svolte in mare aperto, a circa **45 km** dalla costa marchigiana, lontane quindi da recettori sensibili.

Durante le attività di decommissioning, le principali sorgenti di rumore e vibrazioni saranno riconducibili soprattutto alla presenza di differenti mezzi navali di supporto:

- **N.1 HLV - Nave Gru Saipem 3000 o similare**
- **N.1 Deep Survey vessel con R.O.V. (Remotely –Operated –Vehicle)**, di supporto alle attività
- **N. 1 Supply vessel**, di supporto alle attività
- **N. 1 Rimorchiatore** per ancore
- **N. 1 Crew Boat** per il trasporto dell'equipaggio
- **N.2 Rimorchiatori** 70/80 ton di tiro (*Bollard Pull*)
- **N.1 Tanker Vessel**, per l'eventuale trasporto di fluidi.

Ulteriori emissioni sonore saranno dovute al movimento delle navi che trasportano i materiali demoliti dall'area di progetto al porto prescelto (che, sarà scelto a fronte di appalto ma per le simulazioni oggetto del presente documento possiamo individuare sulla costa romagnola, nei pressi di Ravenna).

3.5.5 Emissioni di radiazioni ionizzanti e non

Durante la fase di decommissioning delle strutture di produzione non è prevista l'emissione di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

Solo nel caso in cui si rendesse necessario il ricorso al taglio ossiacetilenico potrebbe eventualmente prevedersi la generazione di emissioni di radiazioni non ionizzanti. In questo caso specifico le radiazioni non ionizzanti vanno distinte a seconda della lunghezza d'onda in ultravioletto, luce visibile e raggi infrarossi. Le attività di taglio saranno, in ogni caso, eseguite in conformità alla normativa vigente ed effettuate da personale qualificato dotato degli opportuni dispositivi di protezione individuale. Inoltre, saranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente circostante. Ciononostante, nel Capitolo 5 saranno, per completezza analizzati gli eventuali impatti generati da eventuali emissioni di radiazioni non ionizzanti.

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 40 di 66</p>
--	----------------------------	---	-------------------------------------

3.6 CARATTERISTICHE DELLA CONDOTTA SOTTOMARINA CLARA NW-CALIPSO

Il gas prodotto sulla Piattaforma Clara NW sarà inviato alla Piattaforma Calipso in singola fase per mezzo di una condotta sottomarina da 12", lunga circa 13 km. La condotta, procedendo in direzione Nord-Ovest da Clara NW a Calipso, si svilupperà lungo un fondale con profondità variabili tra 75 a circa 77 m.

I tubi in acciaio saranno di qualità rispondente a quanto prescritto dal DM 17/04/2008.

La condotta sarà rivestita sulla superficie esterna con polietilene o poliuretano spesso circa 3 mm, per limitare il pericolo della corrosione. Inoltre, sempre per ridurre il rischio della corrosione esterna, la tubazione sarà protetta mediante anodi sacrificali di una lega di alluminio-zinco-indio a bracciale, posti ad intervalli regolari di circa 100 m.

Inoltre, la linea sarà rivestita mediante calcestruzzo avente lo spessore di circa 40 mm con lo scopo di appesantirla per conferirle stabilità sul fondo del mare nei confronti dei carichi idrodinamici di corrente e onde.

Le risalite sulla Piattaforma Clara NW e sulla piattaforma di ricevimento Calipso saranno realizzate impiegando le stesse tubazioni della condotta sottomarina, rivestite con resina poliuretana spessa 20 mm, molto resistente contro gli urti ed inattaccabile dagli agenti atmosferici e marini.

Le risalite saranno fissate alle gambe delle piattaforme per mezzo di clampe metalliche imbullonate.

La condotta è prevista non interrata in quanto, al fine di minimizzare l'impatto ambientale, si è preferito prevedere l'appesantimento della linea posata sul fondo del mare evitando l'operazione di scavo per l'interro della stessa. In ogni caso, nel corso della vita produttiva, la condotta affonderà naturalmente e verrà ricoperta dai sedimenti del fondo marino.

La condotta avrà le seguenti caratteristiche riportate in **Tabella 3-9**.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 41 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

Tabella 3-9: caratteristiche della condotta sottomarina Clara NW-Calipso	
Coordinate Clara NW (centro pozzi)	14°01'23.862" E – 43°48'07.723" N
Coordinate Calipso (centro piattaforma)	13°51'48.989" E – 43°49'36.390" N
Fondale	Fra 75 e 77 m
Diametro nominale	12"
Diametro esterno	costante pari a 323,9 mm
Lunghezza	13.08 Km
Lunghezza media della singola barra	12.2 m
Diametro	323.9mm
Spessore	14.3mm
Spessore Cemento di appesantimento	50mm
Peso Cemento di appesantimento	182kg/m
Peso Tubo in acqua	141.4kg/m
Lunghezza approssimativa Expansion Loop da 12" su Clara NW	36m
Lunghezza approssimativa Expansion Loop da 12" su Calipso	26m
Pressione di progetto	118 bar

3.7 ATTIVITA' DI DISMISSIONE DELLA CONDOTTA CLARA NW - CALIPSO

Condizione fondamentale perché una struttura/tubazione possa essere abbandonata in sito è che non si determini alcun potenziale pregiudizio alla navigazione o a qualsiasi altra attività in mare. Resta peraltro inteso che la proprietà della tubazione (o altra installazione) abbandonata in sito ne conserva comunque la responsabilità per un tempo illimitato.

A seguito della cessazione dell'attività produttiva, le alternative prevedibili per la dismissione sono le seguenti:

- **Alternativa a – Condotta: Abbandono "in situ"**: tale alternativa prevede la bonifica e l'abbandono in situ della condotta, previa rimozione spools e chiusura/stabilizzazione delle estremità.
- **Alternativa b – Condotta: Rimozione completa**: tale alternativa prevede pulizia, bonifica, rimozione completa, trasporto e conferimento a terra.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 42 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

Dal punto di vista macroscopico le operazioni offshore di dismissione della condotta Clara NW-Calipso possono essere suddivise nelle seguenti fasi principali:

- Attività propedeutiche alla dismissione della condotta (Sopralluoghi ed ispezioni, Pulizia e bonifica della condotta);
- Abbandono della condotta (per l'**Alternativa a – Condotta**);
- Rimozione della condotta (per l'**Alternativa b – Condotta**).

Dal punto di vista macroscopico le attività sulla terraferma connesse alle attività di rimozione della condotta consistiranno nella gestione dei materiali di risulta e dei rifiuti e nel conferimento degli stessi presso siti idonei ed autorizzati.

Nei paragrafi successivi vengono descritte dapprima le attività propedeutiche alla dismissione della condotta Clara NW-Calipso ed a seguire le macroattività previste per ciascuna delle due alternative individuate.

3.7.1 Attività propedeutiche alla dismissione della condotta Clara NW-Calipso

Al fine di permettere le previste attività di dismissione della Condotta Clara NW-Calipso, qualsiasi sia l'Alternativa prescelta, si renderanno necessarie le seguenti attività offshore propedeutiche:

- Sopralluoghi ed ispezioni della condotta
- Pulizia e Bonifica della condotta

Una volta raggiunti gli obiettivi di pulizia, la condotta potrà essere rimossa (**Alternativa a – Condotta**), oppure, in caso di abbandono in sito (**Alternativa b – Condotta**), sarà riempita con acqua di mare (*filling*) e si procederà alla chiusura finale (*plugging*).

3.7.1.1 Sopralluoghi ed ispezioni della condotta

Prima delle attività di bonifica e al completamento delle attività di abbandono/rimozione della linea è previsto un *survey* per la verifica dello stato della condotta (o, successivamente alle attività, del fondo mare a valle della rimozione). Le modalità e le finalità delle ispezioni sono le stesse già riportate in precedenza: in particolare, l'ispezione *post-removal* interesseranno un corridoio di almeno 100 m lungo il tracciato della condotta.

La velocità media con la quale sarà condotto il *survey* sarà pari circa ad 1 kn e le attività saranno svolte durante i periodi diurni.

Mezzi e durata delle operazioni previste per sopralluoghi ed ispezioni della condotta
<p>Mezzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • N.1 Deep Survey vessel con R.O.V. (Remotely –Operated –Vehicle), di supporto alle attività • N. 1 Supply vessel, di supporto alle attività <p>Durata: Il transito di andata e ritorno dei mezzi dalle piattaforme al porto di origine avrà una durata complessiva di 4 gg, cui si aggiungono ulteriori 2 gg totali di Mob/Demob.</p> <p>L'operazione di survey avrà una durata complessiva di 8h</p>

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 43 di 66
---	---------------------------	--	-----------------------------

3.7.1.2 Pulizia e bonifica della condotta

L'iter operativo standard, relativo alla dismissione della condotta, prevede una fase preliminare di pulizia impiantistica, caratterizzato dallo svuotamento e dal lavaggio delle linee di trasporto dei fluidi. Tale fase è comune a tutti i casi di dismissione di condotta, indipendentemente dalla gestione finale prescelta per le condotte (rimozione, abbandono in sito), ed ha l'obiettivo di conseguire idonee condizioni di sicurezza per l'esecuzione delle fasi successive del decommissioning e di rimuovere dalle condotte tutte le possibili matrici contaminanti.

Nello specifico, la tipologia e la sequenza delle operazioni di bonifica della condotta sottomarina, saranno effettuate considerando le condizioni della condotta in oggetto e le caratteristiche dei fluidi trasportati, secondo procedure volte a:

- massimizzare gli standard di sicurezza e di protezione dell'ambiente;
- sfruttare al meglio la configurazione impiantistica attuale;
- ottimizzare i tempi delle operazioni di bonifica;
- gestire i materiali di risulta in conformità alla normativa vigente.

Lo spiazzamento e il recupero del prodotto presente nelle condotte avverrà durante le prime fasi di pulizia delle linee mediante lo svuotamento attraverso il flussaggio diretto delle linee. Tutti i fluidi di lavaggio saranno raccolti in appositi serbatoi evitando qualsiasi sversamento in mare nel rispetto dei dettami normativi vigenti.

3.7.1.3 Pulizia meccanica mediante flussaggio con acqua di mare

Il prodotto residuo ed eventuali ulteriori residui idrocarburici rimasti nella condotta sottomarina verranno rimossi mediante il flussaggio con acqua di mare (che potrà essere additivata con idonei detergenti e disperdenti). Si fa presente che la tipologia di prodotto da utilizzare in questa fase verrà definita durante la progettazione definitiva e comunque prima di eseguire le attività in campo. In considerazione del fatto che i prodotti specifici sono sottoposti a continue migliorie da un punto di vista ambientale è probabile che tra 20 anni ci siano formulazioni diverse e più idonee ad essere utilizzate nel contesto marino rispetto a quelle attuali (a titolo indicativo nell'Appendice 1 al presente Studio di Fattibilità, viene allegata la Scheda di Sicurezza del Prodotto ECOREMOVER, che è stato utilizzato per attività di questo tipo su condotte onshore).

Per il pompaggio dell'acqua di mare (fluido di spinta) nelle condotte si provvederà ad installare elettropompe sommerse all'interno del riser già presenti

Per tutta la durata delle attività di flussaggio si prevede la presenza di n. 2 mezzi navali di supporto alle bonifiche (1 su Clara NW e 1 su Calipso). Si tratta di due *tanker*, di cui uno dotato di serbatoi per gli additivi di bonifica e di *skid* di pompaggio, che esegue il flussaggio da Clara NW verso Calipso e l'altro dotato di serbatoi per la raccolta dei liquidi di bonifica che riceve i reflui di bonifica. Una volta che i due *tanker* saranno arrivati sul sito sarà eseguita la connessione delle manichette su Clara NW e su Calipso.

Inoltre, dalla piattaforma di partenza saranno installate due motopompe temporanee per pompare un prodotto usato per la pulizia delle condotte da dismettere.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 44 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

Ad oggi, si prevedono due cicli di bonifica (di durata indicativa pari a circa 8h) ed il volume dei reflui generati si prevede saranno pari a due volte il volume della linea.

La procedura di flussaggio dovrà essere effettuata anche al termine delle operazioni di pulizia meccanica, per poter rimuovere i residui finali e ottenere un grado di pulizia delle condotte tale da consentire le successive operazioni di preparazione all'abbandono in sito o di rimozione della condotta.

L'acqua marina utilizzata per il flussaggio sarà eventualmente additivata con prodotti quali detergenti/disperdenti in funzione degli esiti delle operazioni di pulizia. Il prelievo dell'acqua marina e il pompaggio nelle condotte verrà effettuato mediante l'installazione di elettropompe sommerse all'interno del *riser* presente sulla Piattaforma Clara NW. Nel caso la pressione non risultasse sufficiente per eseguire le operazioni, in associazione alle elettropompe saranno utilizzate delle motopompe.

Nella previsione di predisporre un sistema di ricircolo volto a minimizzare il consumo di acque, dovrà essere monitorata anche la qualità dell'acqua in ingresso al sistema, al fine di ottimizzare l'efficacia dei lavaggi stessi.

Mezzi e durata delle operazioni previste per la pulizia e la bonifica
<p>Mezzi: N. 2 Tanker Vessel per tutta la durata della bonifica, in prossimità delle Piattaforme.</p> <p>Durata: Le attività di flussaggio avranno una durata complessiva pari a circa 4 gg (considerati dalla connessione delle manichette alla disconnessione delle stesse). Il <i>mob/demob</i> avrà una durata complessiva di 6 gg.</p>

3.7.2 **Alternativa a – Condotta: Abbandono “in situ” – Attività e mezzi**

L'**Alternativa a – Condotta** prevede la procedura di abbandono in sito della condotta sottomarina, ovvero che l'intera linea venga lasciata a fondo mare, in modo da non costituire fonte di intralcio e pericolo per l'esercizio della pesca nella zona, oltre a non costituire fonte di inquinamento da idrocarburi per l'area circostante.

L'operazione di abbandono in sito prevede le seguenti fasi:

- riempimento (*filling*) della condotta con acqua di mare;
- chiusura delle estremità della condotta (*plugging*);
- abbandono in sito.

Al fine di garantire il massimo rispetto delle condizioni di sicurezza, affinché possa essere effettuata l'operazione di abbandono in sito, potrebbe essere necessario appesantire le estremità delle condotte con appositi collari in calcestruzzo o sistemi simili di ancoraggio al fondale.

Il Piano di Monitoraggio ambientale contiene anche una specifica fase post smantellamento, Il piano definisce tipologia, frequenza e modalità di esecuzione del monitoraggio ambientale, e prevede anche indagini specifiche sui sedimenti nell'area in corrispondenza della condotta abbandonata, al fine di verificare l'assenza di alterazioni all'ecosistema marino e/o di monitorare il ripristino delle condizioni ambientali pre-smantellamento.

In sintesi, le principali attività contemplate nell'**Alternativa a – Condotta** sono le seguenti:

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 45 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

- **Abbandono in situ della condotta e rimozione dei soli Expansion Loops** prevede:
 - Taglio della condotta: la condotta sarà tagliata mediante una sega a gigliottina in un punto adeguatamente lontano dalla piattaforma. Il tratto di linea compreso fra la piattaforma ed il taglio eseguito sarà rimosso e trasportato a terra per lo smaltimento. Saranno tagliati e recuperati anche i risers;
 - Rimozione mediante disconnessione dal relativo riser e dalla condotta sottomarina, sollevamento, trasporto a terra e scarico al cantiere di smaltimento dell'Expansion Loop da 12" su Clara NW;
 - Rimozione mediante disconnessione dal relativo riser e dalla condotta sottomarina, sollevamento, trasporto a terra e scarico al cantiere di smaltimento dell'Expansion Loop da 12" su Calipso.

I tratti rimanenti della condotta saranno allagati e sigillati per mezzo di un tappo clampato.

Le attività in progetto saranno supportate da diverse tipologie di mezzi navali per il trasporto di componenti impiantistiche, l'approvvigionamento di materie prime, lo smaltimento di rifiuti, il trasporto di personale, oltre ad attività di controllo.

Mezzi e durata delle operazioni previste per l'Alternativa a – Condotta
<p><u>Mezzi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • N.1 DSV (Diving Support Vessel), con proprio equipaggiamento per la rimozione degli expansion loops. • N.1 Pontone di Trasporto classe 300'x90' • N.1 Rimorchiatore 60/70 ton di tiro (Bollard Pull) <p><u>Durata:</u> Le attività avranno una durata pari a circa 8 gg Il transito di andata e ritorno dei mezzi dal porto di origine alle piattaforme avrà una durata complessiva di 6 gg (Mob/Demob).</p>

3.7.3 Alternativa b – Condotta: Rimozione completa – Attività e mezzi

L'**Alternativa b – Condotta** prevede la rimozione della condotta sottomarina da realizzarsi a seguito delle operazioni di pulizia e messa in sicurezza della stessa.

In sintesi, le principali attività contemplate nell'**Alternativa b – Condotta** sono le seguenti:

- **Rimozione completa della condotta sottomarina** che prevede:
 - Rimozione dal fondo con operazioni similari ma inverse a quella di posa, rimozione giunto saldato e taglio in giunti di tubo a bordo del mezzo navale di rimozione, trasporto a terra e scarico al cantiere di smaltimento della Condotta Sottomarina 12" (approx 13km),
 - Rimozione del materassamento dell'expansion loop su Clara NW e su Calipso,
 - Scavo e rimozione mediante disconnessione dal relativo riser e dalla condotta sottomarina,
 - Collegamento braga di sollevamento,

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 46 di 66</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------

- Sollevamento e posa sul pontone di trasporto dell Expansion Loop da 12”,
- Trasporto a terra e scarico al cantiere di smaltimento dell’Expansion Loop da 12” che era presente su Calipso e su Clara NW,
- Montaggio della testa di recupero condotta da 12” completa di grippa di recupero e messaggera su Clara NW,
- Montaggio della testa per collegamento cavo di ritenuta linea su Calipso,
- Installazione del *Dead Man Anchor* più cavo di ritegno per il recupero della linea su Calipso
- Recupero linea con verricello di abbandono – recupero,
- Trasferimento carico al tensionatore e taglio testa di recupero,
- Recupero-rimozione della condotta sottomarina (3 giunti da 12.2 m /ora),
- Trasporto a terra e scarico sulla banchina della condotta dismessa.

La rimozione della condotta marina comporterà attività sia off-shore, sia on-shore. In linea generale, per il tratto di condotta a mare, le operazioni di rimozione potrebbero essere effettuate a seguito di recupero della condotta con metodo inverso al varo (*reverse lay*), tirando la linea con cavi a bordo di un barge dotato di linea di varo: la condotta da recuperare viene tagliata in parti a bordo del mezzo utilizzato, gli spezzoni vengono stoccati e portati a terra per opportuno smaltimento.

In primo luogo sarà necessario tagliare la condotta sotto la curva del riser precedentemente rimosso dalle piattaforme a cui la condotta è collegata, mediante l’ausilio di una sega a ghigliottina. L’intera condotta sarà quindi recuperata su un vessel di supporto mediante un verricello. Una volta sul vessel, il primo giunto della linea verrà assicurato ad una opportuna catena predisposta a bordo e si attiveranno dei tensionatori per assicurare il tubo nel momento del taglio.

Il segmento di linea tagliato sarà caricato su una bettolina di supporto che provvederà al trasporto a terra dei tratti di tubi per opportuno smaltimento. La parte di pipeline sospesa tra i tensionatori e il fondo marino assumerà una classica configurazione ad “S”: la linea deformata dovrà continuamente essere monitorata per evitare eccessive tensioni e/o rotture improvvise.

Nel caso in cui le condizioni del mare non consentano l’esecuzione dei lavori, le operazioni di recupero saranno fermate e la linea sarà temporaneamente riadagiata sul fondo del mare.

In **Figura 3-8** è riportata la sequenza operativa prevista per la rimozione mediante “reverse lay”.

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 47 di 66</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------

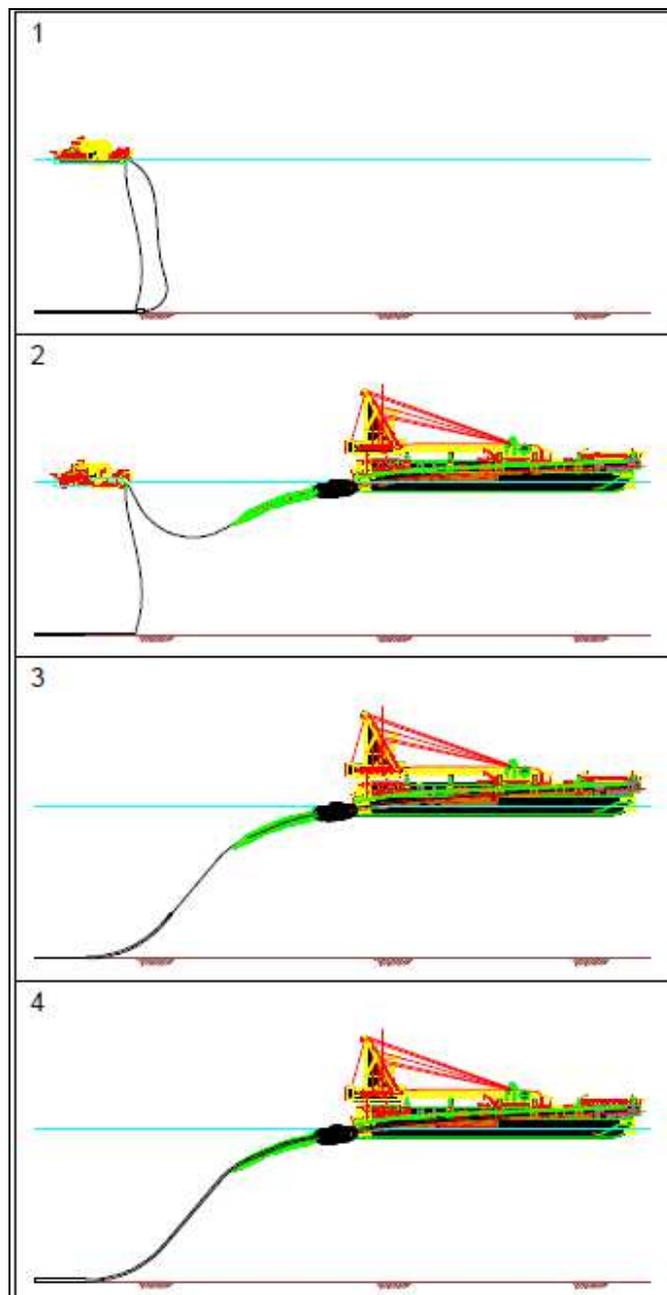


Figura 3-8: sequenza operativa del metodo di rimozione della condotta “Reverse lay”

Nel caso di condotta interrata per quasi tutta la loro lunghezza, una volta individuata nel tratto a mare, la condotta dovrà essere “sorbonata” per consentire la rimozione dello strato di sedimenti superficiali che la ricopre mediante un’apposita pompa di aspirazione.

Portate a terra le sezioni di condotta rimosse queste dovranno essere smantellate; le attività principali da eseguire sono elencate di seguito:

- Frantumazione della copertura in cemento dei tubi

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 48 di 66
---	---------------------------	--	-----------------------------

- Rimozione del rivestimento di polietilene
- Taglio delle sezioni di tubo ferroso in pezzature adeguate per il trasporto
- I materiali andranno suddivisi per tipologia di rifiuto (metalli e leghe, discarica per inerti e altro materiale non pericoloso)

Tutti i materiali di risulta, generati durante le operazioni di recupero e rimozione della condotta saranno opportunamente smaltiti presso impianti autorizzati.

Le attività in progetto saranno supportate da diverse tipologie di mezzi navali di supporto per il trasporto di componenti impiantistiche, per le attività di sorbonatura e caratterizzazione del sedimento, per le attività di taglio, recupero e trasporto a terra della condotta.

In merito alla gestione dei terreni scavati si ritiene che lo smaltimento a priori risulterebbe in contrasto con le finalità previste dall'art. 178 del D. Lgs. 152/06, ovvero non rispetterebbe i criteri di efficacia, efficienza, economicità e trasparenza. Ciò se non altro per l'avvio a smaltimento di quella quota parte di suoli per i quali potrebbe apparire dimostrata l'assenza di ogni potenziale contaminazione (ovvero il rispetto delle CSC¹).

Si ritiene che la gestione dei suoli scavati, nel rispetto di un opportuno protocollo di caratterizzazione, debba poter prevedere e garantire la possibilità di un riutilizzo in sito per i materiali che dimostrano il rispetto dei richiesti criteri. Viceversa qualora le caratteristiche ambientali/operative non ne consentano un riutilizzo in loco, i suoli scavati saranno classificati quali rifiuti ed avviati a recupero o smaltimento secondo la normativa di riferimento. Si conclude perciò che i suoli prodotti dalle attività di scavo saranno caratterizzati per valutarne il possibile riutilizzo in sito e gestiti in funzione delle loro caratteristiche analitiche in modo coerente al D. Lgs. 152/2006. In ogni caso al momento dell'esecuzione delle attività si procederà all'effettuazione di una verifica puntuale della normativa applicabile.

¹ Concentrazione Soglia di Contaminazione, cfr. Art. 240 D. Lgs. 152/2006.

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 49 di 66</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------

<p align="center">Mezzi e durata delle operazioni previste per l'Alternativa b – Condotta</p>
<p>Mezzi: Le classi di mezzi navali di rimozione e gli equipaggiamenti previsti saranno i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • N.1 Nave posatubi Seminole o similare, con propri mezzi ed equipaggiamenti (tensionatori 2x100tons), stazione di rimozione giunto saldato e stazione di taglio linea a caldo • N.1 DSV (Diving Support Vessel), con proprio equipaggiamento per la rimozione degli expansion loops <p>I mezzi navali di trasporto per saranno i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • N.2 Pontoni di trasporto classe 300'x90' • N.2 Rimorchiatori 70/80 ton di tiro (Bollard Pull) <p>Equipaggiamenti: gli equipaggiamenti previsti saranno i seguenti:</p> <p>N.4 Ultra High Pressure Water Blasting Machine più back-up per rimozione giunto saldato</p> <p>Durata: Il transito di andata e ritorno di ciascuno dei mezzi dal porto di origine alle piattaforme avrà una durata complessiva di 6 gg (Mob/Demob). Per il solo Pontone le fasi di Mob/Demob avranno una durata di circa 10 gg. Il trasporto al sito di rimozione e da questo verso il cantiere di demolizione avranno una durata stimata pari a 4 gg complessivi considerando di coprire un massimo raggio di navigazione di circa 240 Miglia Nautiche (velocità di transito del convoglio di 5kn). Le attività avranno una durata pari a circa 26 gg</p>

3.8 MATERIE PRIME UTILIZZATE PER IL DECOMMISSIONING DELLA CONDOTTA SOTTOMARINA

3.8.1 Fasi preliminari comuni alle due alternative

Durante le preliminari attività sono previste operazioni di svuotamento e pulizia delle linee mediante l'utilizzo di alcune sostanze chimiche, additate all'acqua di mare, per poter eliminare tutti i residui idrocarburici presenti nella condotta in oggetto. Altra materia prima è costituita principalmente dal carburante consumato dalle imbarcazioni e dai mezzi meccanici in mare e a terra utilizzati nelle operazioni di taglio, recupero e trasporto della condotta fino ai centri di smaltimento autorizzati.

Nello specifico, pertanto, verranno utilizzate le seguenti materie prime principali:

- Acqua marina utilizzata durante le operazioni di flussaggio;
- Eventuali detergenti/disperdenti durante il flussaggio;
- Carburante utilizzato per il funzionamento dei mezzi navali di appoggio e il funzionamento delle eventuali motopompe per il pompaggio dell'acqua marina nelle linee.

3.8.2 Alternativa a – Condotta: Abbandono “in situ”

Il riempimento delle linee sarà effettuato mediante l'utilizzo di semplice acqua di mare, al fine di garantirne la stabilità sul fondale marino ed evitare qualsiasi tipo di interferenza con il traffico marittimo presente nell'area e con le eventuali attività di pesca.

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 50 di 66</p>
---	----------------------------	---	-------------------------------------

3.8.3 Alternativa b – Condotta: Rimozione completa

Le materie prime utilizzate in questa fase consisteranno principalmente nel carburante consumato dalle imbarcazioni e dai mezzi meccanici in mare e a terra utilizzati nelle operazioni di taglio, recupero e trasporto delle condotte fino ai centri di smaltimento autorizzati.

3.9 PRODUZIONE DI REFLUI, RIFIUTI DURANTE LA FASE DI DECOMMISSIONING DELLA CONDOTTA SOTTOMARINA

3.9.1 Fasi preliminari comuni alle due alternative

Le attività in progetto saranno effettuate con l'ausilio di mezzi navali di supporto che genereranno scarichi di "liquami civili" (acque nere) rappresentati dagli scarichi dei lavandini, WC e docce, cambusa, ecc.. Tali acque saranno scaricate in mare, previo trattamento, mediante impianto di triturazione e disinfezione omologato, in conformità con quanto stabilito dalle Leggi 662/80 e s.m.i. e L. 438/82 e s.m.i., che recepiscono le disposizioni contenute nell'Annex IV della Convenzione Marpol. Inoltre, sia per la fase di pulizia preliminare delle condotte, sia per le successive alternative progettuali oggetto del presente Studio, saranno generate le tipologie di rifiuti e reflui riportate nei seguenti paragrafi, che saranno adeguatamente smaltite in idoneo recapito finale.

Durante le operazioni di pulizia della condotta da 12" tutti i fluidi prodotti durante le operazioni di:

1. pulizia meccanica mediante spazzamento del prodotto
2. flussaggio con acqua di mare,

verranno inviati in luoghi idonei per l'opportuna gestione. Si ricorda che l'eventuale ausilio di additivi sarà valutato in una fase successiva, in base agli esiti della procedura di pulizia.

Indicativamente, in relazione alla tipologia di attività da effettuare, è possibile stimare, in via preliminare, i quantitativi di prodotto spazzato, reflui e rifiuti prodotti durante le attività di bonifica. Le quantità reali di reflui da trattare e rifiuti da smaltire dipenderanno sia dalle condizioni iniziali della condotta, sia dalla necessità di raggiungere gli obiettivi di pulizia prefissati.

Nella seguente **Tabella 3-10** viene riportata la stima preliminare dei quantitativi e delle tipologie dei fluidi prodotti dalle attività di bonifica delle condotte. Nel complesso la quantità totale di fluidi da trasportare a terra sarà pari a 1981,27 ton.

3.9.2 Alternativa a – Condotta: Abbandono "in situ"

Questa alternativa progettuale prevede che l'intera condotta, una volta pulita e riempita con acqua di mare per stabilizzarla al fondale, rimanga in posto. Pertanto, il materiale rimosso è limitato ai soli *expansion loop*. Le classi di materiali prevedibili saranno i seguenti (cfr. **Tabella 3-10**).

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 51 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

Tabella 3-10: stima preliminare dei fluidi prodotti durante la bonifica della condotta in progetto
Materiali
Metalli (acciaio e anodi sacrifali)
Cemento
Polietilene di rivestimento (High Density Three Layer Polyethylene)

Di seguito la stima delle quantità da trasportare e conferire (**Tabella 3-11**).

Tabella 3-11: stima preliminare quantità materiali di risulta spool (expansion Loop)	
Da Clara NW (Lunghezza 47 m)	
Materiali	Quantitativi (kg)
Acciaio	5369
Cemento	7269
Polietilene di rivestimento	159
Anodi	201
Da Clara NW (Lunghezza 34 m)	
Materiali	Quantitativi
Acciaio	3884
Cemento	5259
Polietilene di rivestimento	115
Anodi	201

Nella tabella successiva sono riportate le stime relative al peso totale dei rifiuti da trasportare sulla terraferma nel caso dell'**Alternativa a - Condotta** (Tabella 3-12).

Tabella 3-12: stima preliminare quantità materiali di risulta spool (expansion Loop)	
Materiali	Quantitativi (t)
Metalli (Acciaio + anodi)	9,7
Cemento	12,5
Polietilene di rivestimento	0,3
Totale	22,5 tonnellate

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 52 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

Numero di viaggi previsti per il trasporto a destino dei reflui e dei rifiuti previsti per l'Alternativa a - Condotta
<u>N° Viaggi per il trasporto i materiali solidi: 1</u>
<u>N° Viaggi per il trasporto i materiali liquidi: 132 *</u>
Nota. * Nel progetto abbiamo considerato una stima di circa 15 ton/viaggio su un volume totale di reflui prodotti pari al doppio del volume geometrico della condotta stessa.

3.9.3 Alternativa b – Condotta: Rimozione completa

Durante l'attività di rimozione completa della condotta, tutti i giunti e le sezioni di condotta recuperate sull'apposita bettolina di supporto alle attività di recupero, dovranno essere opportunamente trasportate a terra per consentire lo smaltimento o il recupero differenziato dei diversi materiali. Analogamente all'**Alternativa a – Condotta**, le classi di materiali prevedibili saranno i seguenti (cfr. **Tabella 3-13**).

Tabella 3-13: stima preliminare dei rifiuti prodotti durante la bonifica della condotta
Materiali
Metalli (acciaio e anodi sacrifali)
Cemento
Polietilene di rivestimento (High Density Three Layer Polyethylene)

Alla luce dei dati disponibili, oltre ai quantitativi stimati per l'**Alternativa a – Condotta**, nel caso dell'**Alternativa b - Condotta** si stimano le seguenti quantità di materiale rimosso da trasportare su terraferma (conservativamente si è considerato il peso degli anodi sacrificali all'installazione; al momento del decommissioning questi, essendo ormai consumati, avranno un peso inferiore, l'impatto sulla quantità complessiva di materiali è trascurabile) (cfr. **Tabella 3-14**).

Tabella 3-14: stima preliminare dei rifiuti solidi prodotti durante la rimozione completa della condotta	
Materiali	Quantitativi (kg)
Acciaio	1.493.853
Cemento	2.022.766
Polietilene di rivestimento	44.248
Anodi	16.348
Totale	3.577,22 t

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 53 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

Numero di viaggi previsti per il trasporto a destino dei reflui e dei rifiuti previsti per l'Alternativa b - Condotta

N° Viaggi per il trasporto i materiali solidi: 120

N° Viaggi per il trasporto i materiali liquidi: 132 *

*Nota: * Nel progetto abbiamo considerato una stima di circa 15 ton/viaggio su un volume totale di reflui prodotti pari al doppio del volume geometrico della condotta stessa.*

3.10 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Le operazioni previste nelle alternative progettuali descritte (**Alternativa a – Piattaforma, Alternativa b – Piattaforma, Alternativa a – Condotta, Alternativa b – Condotta**) comporteranno emissioni in atmosfera dovute principalmente ai gas inquinanti emessi dagli scarichi dei mezzi navali di supporto che saranno impiegati durante le diverse fasi delle attività.

Ulteriori emissioni in atmosfera saranno generate dall'utilizzo delle motopompe installate sui *Deck* delle piattaforme al fine di immettere nella condotta acqua di mare a sufficiente pressione durante le operazioni di flussaggio della condotta.

Pertanto, l'emissione di inquinanti in atmosfera avrà un'intensità maggiore nel caso dell'alternativa progettuale legata alle attività di rimozione completa delle condotte (**Alternativa b - Condotta**), poiché, indipendentemente dalla metodologia di rimozione scelta, le attività saranno effettuate da un vessel di supporto e da una bettolina (nel caso del metodo "reverse lay") che, per tutta la durata delle attività emetteranno gas inquinanti, procedendo lungo l'intero tracciato della condotta per effettuare la rimozione e il trasporto a terra dei segmenti recuperati.

3.11 GENERAZIONE DI RUMORE

Le attività di pulizia preliminare e bonifica prevedono il passaggio di acqua marina e flussanti all'interno della condotta per poter rimuovere tutti i residui presenti al suo interno. Tale operazione genererà emissioni sonore e vibrazioni, dovute al passaggio di fluidi all'interno della condotta, di intensità paragonabili alle normali condizioni di esercizio delle condotte. Pertanto non comporteranno disturbo alla fauna marina, abituata ad un livello di rumore solitamente più elevato e generato dal traffico marittimo locale.

Durante le attività di decommissioning, le principali sorgenti di rumore e vibrazioni saranno riconducibili soprattutto alla presenza dei seguenti differenti mezzi navali di supporto:

- **N.1 Nave posatubi Seminole o similare,**
- **N.1 DSV (Diving Support Vessel).**

I mezzi navali di trasporto per saranno i seguenti:

- **N.2 Pontoni di trasporto** classe 300'x90'
- **N.2 Rimorchiatori** 70/80 ton di tiro (*Bollard Pull*)

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 54 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

Le attività di progetto prevedono inoltre per le fasi di flussaggio l'azionamento di elettropompe o motopompe da installare sulle piattaforme che producono rumore e vibrazioni in mare e quindi un localizzato e temporaneo disturbo alla fauna marina.

Inoltre relativamente alle emissioni acustiche generate dalle attività a terra, il rumore prodotto dalle stesse può essere assimilato a quello tipico di un cantiere edile di piccole dimensioni.

3.12 SINTESI DEI TRE SCENARI DI PROGETTI RISULTANTI DALLA COMBINAZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO PER IL DECOMMISSIONING DELLA PIATTAFORMA CLARA NW E DELLA CONDOTTA CLARA NW-CALIPSO

Per quanto detto in precedenza, le alternative prese in considerazione nel presente studio per la dismissione della Piattaforma Clara NW sono le seguenti:

- **Alternativa a – Piattaforma: Rimozione del Deck, abbandono del Jacket (filosofia toppling)**
- **Alternativa b – Piattaforma: Rimozione totale della piattaforma (Deck e Jacket)**

mentre le alternative prese in considerazione per la dismissione della condotta sottomarina di collegamento tra la Piattaforma Clara NW e la Piattaforma Calipso sono le seguenti:

- **Alternativa a – Condotta: Abbandono “in situ”**
- **Alternativa b – Condotta: Rimozione completa.**

Dalla combinazione delle alternative descritte è possibile delineare i seguenti tre Scenari possibili:

- **Scenario I: Rimozione del Deck, abbandono del Jacket (filosofia toppling) e “abbandono in situ” della condotta**

Lo scenario prevede la rimozione e conferimento a terra del *Deck*, e l'abbandono del *Jacket* a fondo mare con filosofia “toppling” (taglio, sollevamento e posa a fondo mare di una sezione parziale di *Jacket*, in maniera da ottenere un battente di acqua sgombro da strutture). Le attività comprendono la pulizia e la bonifica delle apparecchiature e del piping installati sul *Deck* e il conferimento dei relativi liquidi esausti. Per quanto riguarda la condotta lo scenario prevede la bonifica e l'abbandono in situ, previa rimozione spools e chiusura/stabilizzazione delle estremità.

- **Scenario II: Rimozione totale della piattaforma (Deck e Jacket) e rimozione completa delle condotte**

Lo scenario prevede la rimozione, il trasporto ed il conferimento a terra dell'intera installazione (*Deck* e *Jacket*). Le attività comprendono la pulizia e la bonifica delle apparecchiature e del piping installati sul *Deck* e il conferimento dei relativi liquidi esausti.

Per quanto riguarda la condotta lo scenario prevede pulizia, bonifica, rimozione completa, trasporto e conferimento a terra.

- **Scenario III: Rimozione totale della piattaforma (Deck e Jacket) e “abbandono in situ” della condotta**

Lo scenario prevede la rimozione, il trasporto ed il conferimento a terra dell'intera installazione (*Deck* e *Jacket*). Le attività comprendono la pulizia e la bonifica delle apparecchiature e del piping installati sul *Deck* e il conferimento dei relativi liquidi esausti. Per quanto riguarda la condotta lo scenario

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 55 di 66</p>
--	----------------------------	---	-------------------------------------

prevede la bonifica e l'abbandono in situ, previa rimozione spools e chiusura/stabilizzazione delle estremità.

Di seguito, i riportano le schedule di ciascuno dei tre scenari individuati, con il dettaglio delle tempistiche, delle fasi previste e dei mezzi coinvolti (**Figura 3-9 ÷ Figura 3-12**).

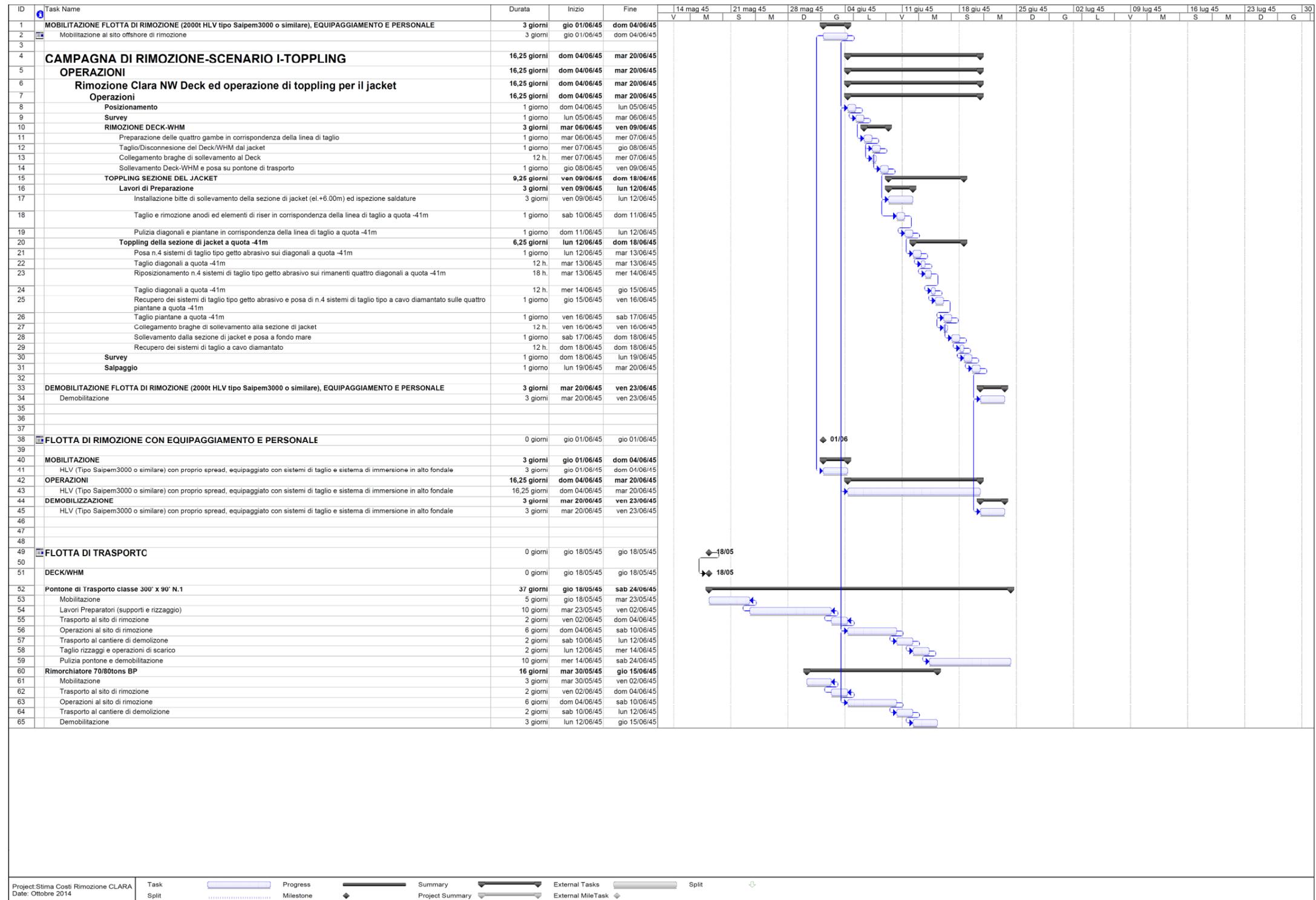
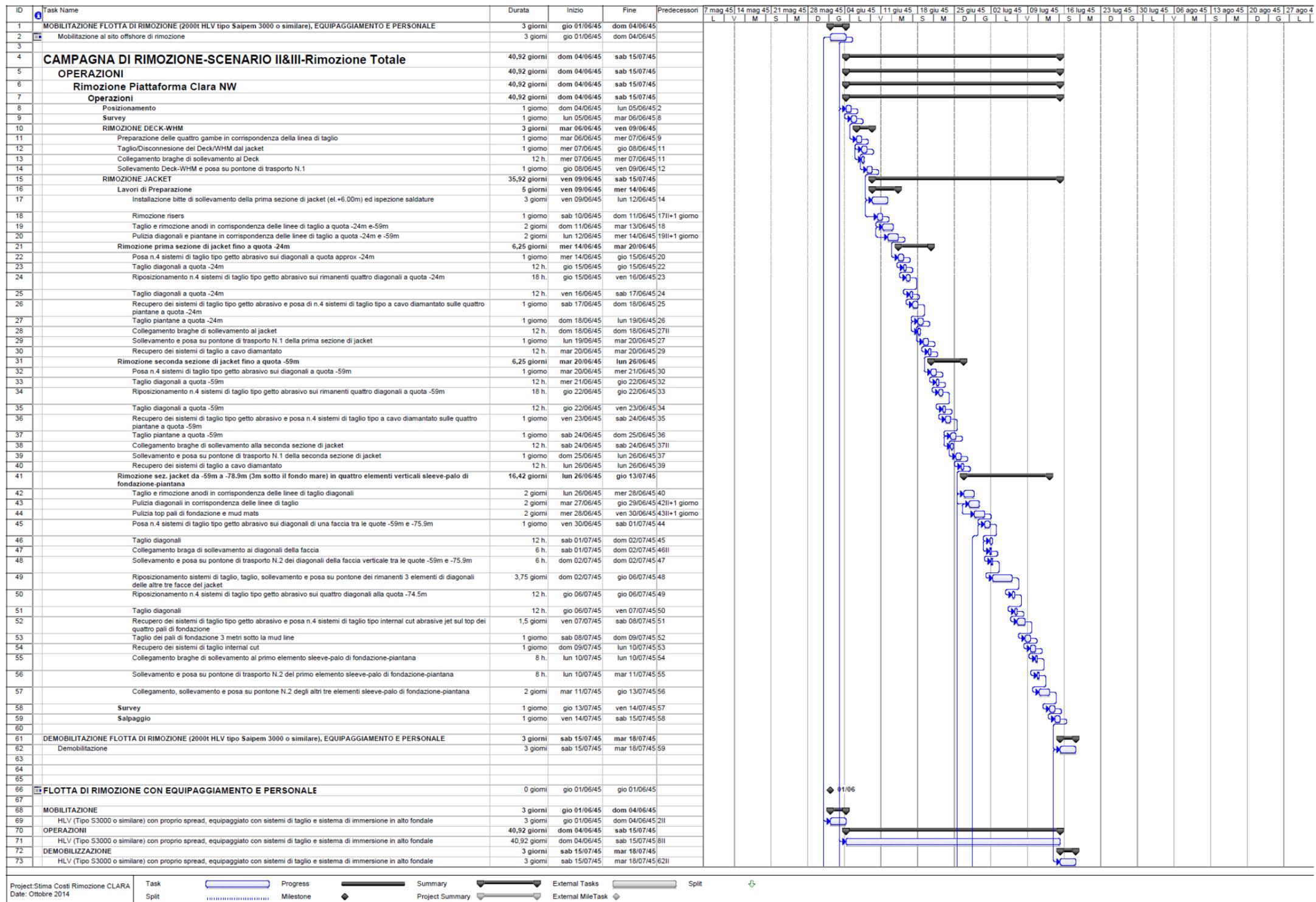


Figura 3-9: Scheda di rimozione della Piattaforma – SCENARIO I



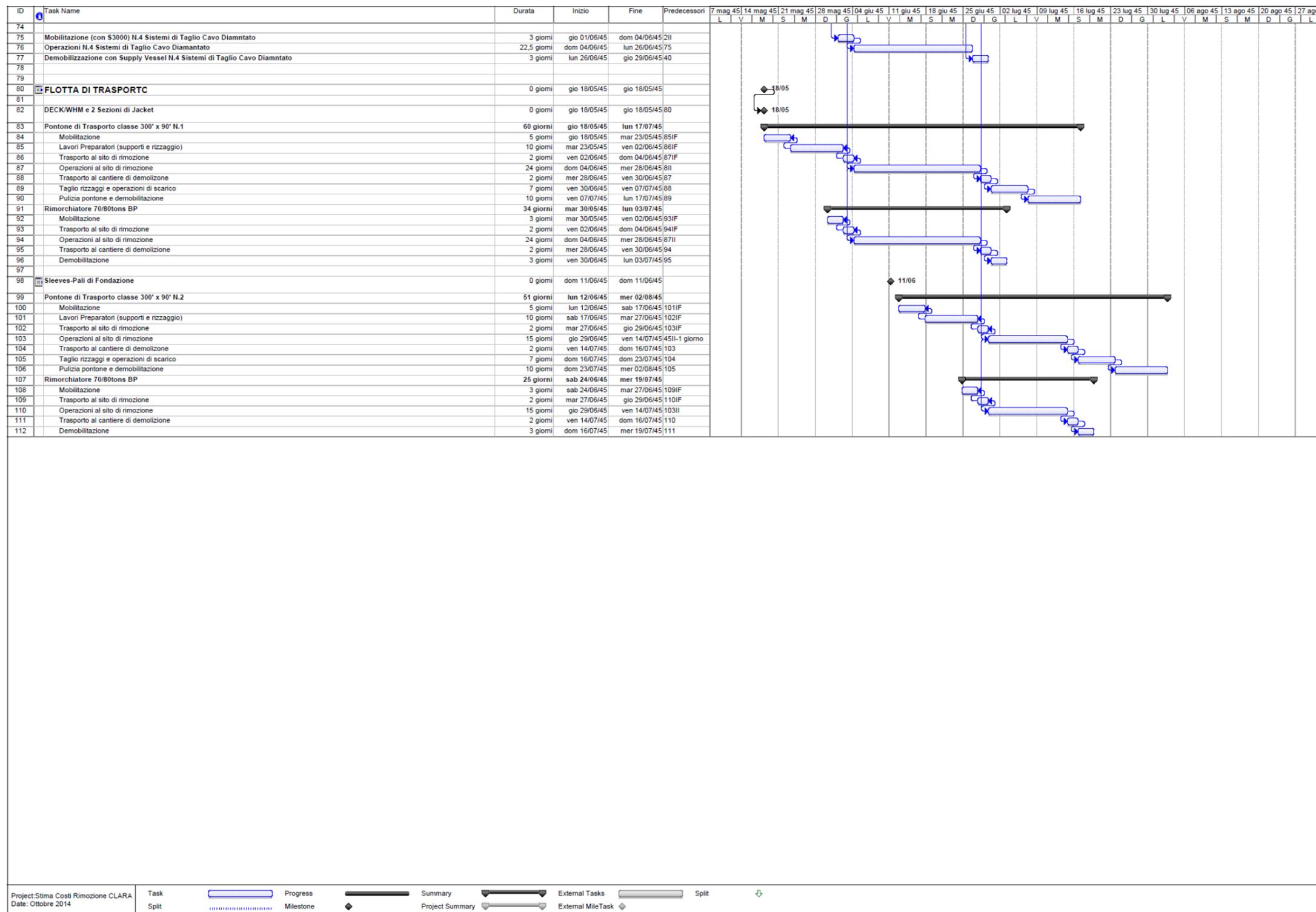


Figura 3-10: Scheda di rimozione della Piattaforma – SCENARIO II e III

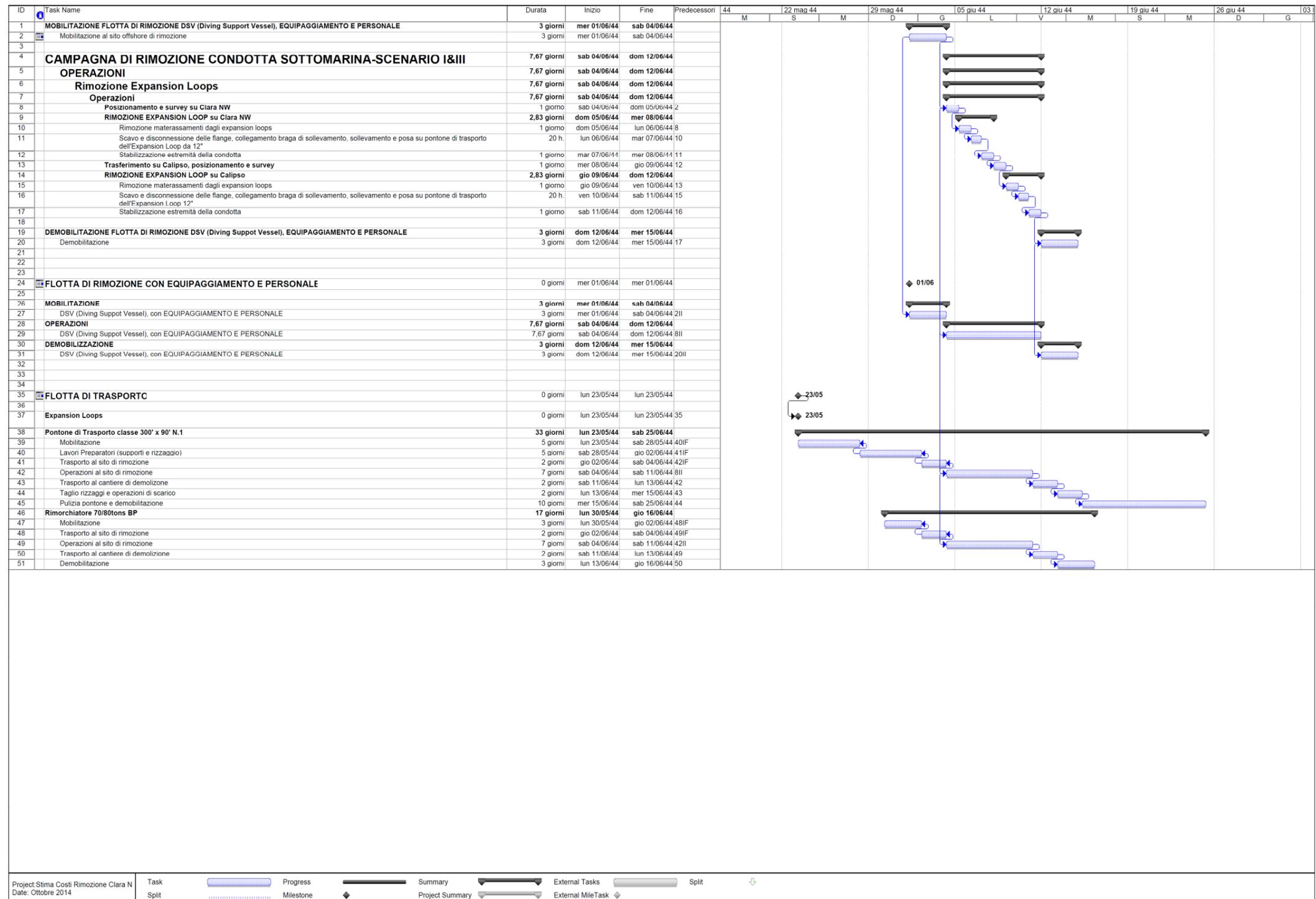


Figura 3-11: Scheda di rimozione della condotta – SCENARIO I e III

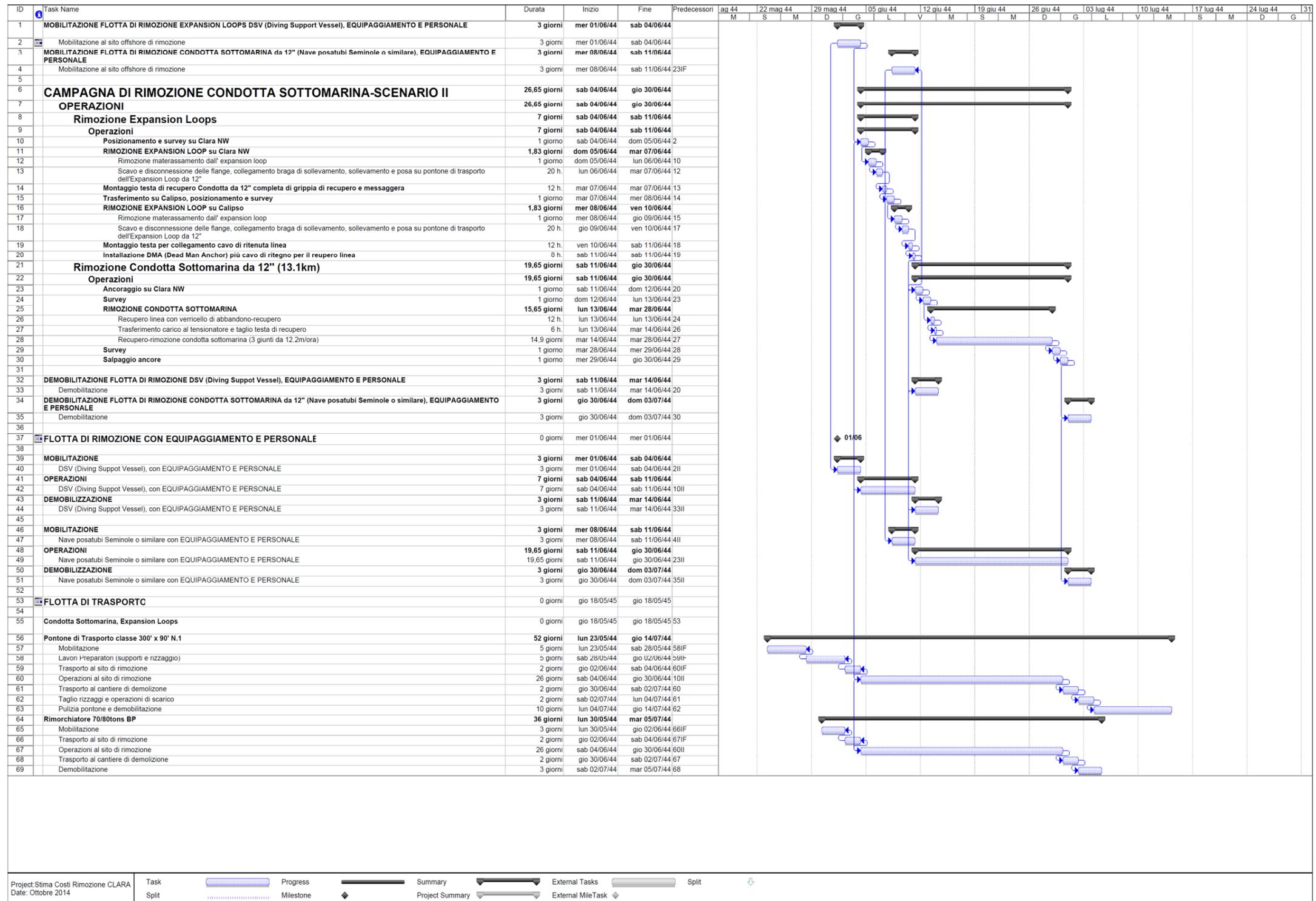


Figura 3-12: Scheda di rimozione della condotta – SCENARIO II

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 61 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

Si fa presente che, come specificato nei paragrafi precedenti, in tutte le fasi di progetto oltre ai mezzi riportati nelle schedule di ciascuno scenario, saranno presenti anche i seguenti mezzi di supporto e trasporto:

- **N.1 Deep Survey vessel**, di supporto alle attività
- **N. 1 Supply vessel**, di supporto alle attività
- **N. 1 Rimorchiatore** per ancore
- **N. 1 Crew Boat** per il trasporto dell'equipaggio
- **N.1 Tanker Vessel**, per l'eventuale trasporto di fluidi e, nel caso della rimozione completa della condotta, un **DLV Seminole** solitamente utilizzato per la posa di condotte sottomarine.

3.13 RISCHI E POTENZIALI INCIDENTI CHE POTREBBERO AVVENIRE DURANTE LE ATTIVITÀ PREVISTE PER IL DECOMMISSIONING DELLA PIATTAFORMA CLARA NW E DELLA CONDOTTA

Obiettivo generale della sicurezza è la prevenzione degli incidenti (minimizzando la frequenza di accadimento) e la mitigazione degli effetti (controllando e riducendo le conseguenze).

Tale obiettivo si raggiunge mediante l'applicazione di misure di prevenzione e di protezione, congiuntamente ad adeguati sistemi di rilevazione che integrano e completano il sistema generale di sicurezza di una installazione.

Nonostante tutte le precauzioni impiantistiche e gestionali mirate a scongiurare il verificarsi di eventi calamitosi durante l'attività, non è possibile escludere totalmente le situazioni di emergenza.

Per ridurre al minimo il livello di rischio durante le attività operative, eni spa si è dotata di procedure volte a garantire la salvaguardia e la salute dei lavoratori, la protezione dell'ambiente, dei beni della popolazione e delle proprietà aziendali.

3.13.1 Sversamenti accidentali

Rottura della condotta

La condotta sottomarina oggetto di dismissione è progettata per una vita produttiva di 25 anni e durante le fasi operative sarà sottoposta ad ispezioni per verificarne l'integrità o lo stato di conservazione. Le pressioni di esercizio saranno generalmente inferiori a quelle di progetto. In questo senso la possibilità di rottura della condotta, tranne che per eventi accidentali, può essere considerato un evento estremamente raro. In ogni caso, durante le attività di decommissioning, la condotta sarà bonificata da eventuali minime quantità di idrocarburi residui e non sono pertanto plausibili sversamenti che possano determinare impatti sull'ambiente circostante.

Rottura serbatoi

Saranno installati sui mezzi di supporto e sulla piattaforma appositi serbatoi di stoccaggio delle sostanze che verranno utilizzate durante le attività di pulizia delle tubazioni presenti sulla Piattaforma Clara NW e della condotta (solventi, detergenti e disperdenti).

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 62 di 66
---	---------------------------	---	---

Al fine di evitare versamenti accidentali dovuti ad eventuali perdite di tali serbatoi, si provvederà al posizionamento degli stessi in area sicura ed alla presenza di bacini di contenimento opportunamente dimensionati e/o vasche di raccolta che possano convogliare eventuali perdite o tracimazioni in appositi serbatoi di raccolta dei drenaggi.

3.13.2 Incendi ed esplosioni

Per evitare questo tipo di incidente, è stata prevista per l'intera procedura di decommissioning l'applicazione dei Principi di Sicurezza Intrinseca che indicano ad esempio di:

- separare aree pericolose da aree non pericolose tramite distanze adeguate e/o pareti tagliafuoco;
- minimizzare la possibilità di accumuli di gas infiammabili o nocivi garantendo un'opportuna ventilazione;
- limitare le zone che potrebbero essere coinvolte in caso d'incendio tramite pareti tagliafuoco, sistemi di rilevazione e spegnimento;
- minimizzare il rischio che eventuali rilasci di gas possano raggiungere possibili fonti d'innesco, disponendo le apparecchiature in modo da sfruttare la direzione prevalente dei venti;
- utilizzare materiali sicuri;
- ridurre le sorgenti di innesco limitando ad es. il numero di macchine a combustione interna a quelle strettamente necessarie, portandole fuori dalle aree pericolose e convogliando i fumi di combustione in zone dove essi non possono costituire fonte di innesco;
- evitare il contatto tra eventuali gas rilasciati e apparecchiature elettriche/elettroniche collocando queste ultime in locali messi sotto pressione;
- evitare contatti accidentali tra gas ed apparecchiature elettriche/elettroniche anche a basso voltaggio vietando di utilizzare piccoli apparati elettronici e apparecchi fotografici al di fuori delle aree ritenute sicure.

Inoltre, durante le fasi di flussaggio delle condotte, in prossimità delle trappole installate sulle piattaforme, saranno posizionati degli estintori carrellati a schiuma come sistemi antincendio nel caso in cui si verifichi presenza di idrocarburi e/o di sostanze infiammabile/combustibili.

Ad ogni modo l'autorizzazione alle attività sarà conferita dall'utente di controllo UNMIG, le attività verranno gestite dal DSSC (Documento di Salute e Sicurezza Coordinato) in accordo a quanto previsto dalla normativa mineraria, D. Lgs. 624/96.

3.13.3 Collisioni di navi con la piattaforma

La collisione di una nave di supporto alle operazioni con le Piattaforme Clara NW e Calipso, evento estremamente raro, può accadere in situazioni generalmente riconducibili a cattive condizioni meteo – marine o a non governo di un'imbarcazione per danni ai sistemi di manovra o per avaria ai motori.

Si ricorda comunque che, durante le attività di decommissioning, intorno alle Piattaforme e nelle aree marine sovrastanti i fondali eventualmente interessate dalla condotta sottomarina verrà stabilita una zona

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 63 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

di interdizione nella quale sarà proibito l'accesso a navi ed aerei non autorizzati. Il limite della zona di interdizione, è esteso ad un'area la cui estensione è definita dal raggio di 500 metri dalle installazioni, sarà fissato con un'ordinanza dalla Capitaneria di Porto competente.

L'ordinanza preciserà anche i divieti e le limitazioni imposte alla navigazione, all'ancoraggio e alla pesca. Ulteriori misure consistono in sistemi per la segnalazione di ostacoli alla navigazione, comprendenti luci d'ingombro, nautofoni e racon, con portata minima di 2 miglia nautiche.

3.14 SISTEMI PER GLI INTERVENTI DI EMERGENZA

Per emergenza si intende qualsiasi evento imprevisto e/o accidentale, che alteri il normale andamento lavorativo, che rappresenti un pericolo per le persone, per l'ambiente o per i beni aziendali e a cui si debba far fronte con risorse, mezzi ed attrezzature dell'installazione e, se necessario, con il supporto di terzi.

Pur adottando precauzioni impiantistiche e gestionali mirate ad assicurare lo svolgimento delle attività sicuro e scevro di rischi non è possibile escludere a priori l'evenienza di situazioni di emergenza.

Eventuali emergenze devono essere correttamente gestite in maniera da evitare una serie di conseguenze per le persone, per gli impianti e per l'ambiente.

Le passate esperienze hanno dimostrato che per la pronta soluzione dell'emergenza i seguenti fattori sono spesso determinanti:

- disponibilità di piani organizzativi;
- rapidità dell'intervento;
- specializzazione del personale coinvolto;
- reperibilità delle informazioni su disponibilità di materiali e persone;
- disponibilità di guide e raccomandazioni sulle azioni da intraprendere;
- comunicazioni rapide tra le persone coinvolte;
- esercitazioni di emergenza periodiche.

Per far fronte a queste necessità e con l'obiettivo di assicurare la corretta informazione su situazioni critiche e la conseguente attivazione di persone e mezzi necessari per organizzare, efficacemente e il più velocemente possibile, l'intervento appropriato, eni s.p.a. Distretto Centro-Settentrionale ha redatto i seguenti documenti applicabili al progetto oggetto del presente studio:

- Piano di Emergenza Generale HSE;
- Piano di Emergenza Ambientale off-shore.

L'attivazione del Piano di emergenza per eni s.p.a. Distretto Centro-Settentrionale comporta il coinvolgimento di risorse interne ed esterna all'azienda che concorrono, con diversi ruoli alla risoluzione dell'emergenza.

In considerazione delle diverse tipologie di attività e dei potenziali scenari (terra e mare) esaminati nel piano di emergenza, sono stati definiti i ruoli, i canali informativi e le varie figure aziendali coinvolte nella risoluzione dell'emergenza.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 64 di 66
---	--------------------	--	-----------------------------

3.14.1 Piano di Emergenza

Il Piano di Emergenza adottato da eni s.p.a. divisione eni spa si propone:

- la tutela dell'incolumità pubblica, della salute e della sicurezza dei lavoratori e delle comunità locali;
- la salvaguardia e la protezione dell'ambiente;
- i principi e i valori della sostenibilità ambientale;
- il miglioramento continuo della qualità nei processi, servizi e prodotti delle proprie attività e operazioni;
- di assicurare la corretta e rapida informazione su situazioni critiche;
- di attivare risorse e mezzi al fine di organizzare efficacemente, in tempi brevi, l'intervento.

Tale Piano è articolato su quattro livelli differenziati in base alla criticità delle situazioni, che a seconda dei casi prevedono un diverso coinvolgimento della Company (eni s.p.a.). L'attivazione del Piano di Emergenza scatta immediatamente dopo la constatazione dell'incidente.

Nello specifico, il Distretto Centro Settentrionale (DICS) di eni ha redatto un proprio Piano di Emergenza Generale HSE DICS applicabile, in caso di emergenza, a tutte le attività on-shore e off-shore svolte nell'area di competenza del DICS. Il Piano di Emergenza Generale HSE DICS, al fine di assicurare una corretta informazione su situazioni critiche in modo da attivare persone e mezzi necessari per organizzare l'intervento appropriato, riducendo al massimo il pericolo per le vite umane, per l'ambiente e per i beni della proprietà, codifica tre diversi livelli di gestione dell'emergenza, definiti in funzione del coinvolgimento del personale esterno all'installazione. In particolare, i tre livelli codificati sono così identificabili:

- **Livello 1:** È un'emergenza che può essere gestita dal personale del Sito con i mezzi in dotazione e con l'eventuale assistenza di Contrattisti locali e non ha impatto sull'esterno;
- **Livello 2:** È un'emergenza che il personale del Sito, con i mezzi in dotazione non è in grado di fronteggiare e pertanto necessita del supporto della struttura organizzativa DICS e se necessario della collaborazione di altre risorse della Divisione (Distretto Meridionale, EniMed). Ha potenziale impatto sull'esterno e può evolvere in un 3° Livello;
- **Livello 3:** Emergenza, che per essere gestita, necessita del supporto tecnico della Sede di San Donato (Emergency Response Coordinator) e/o di risorse esterne specializzate (o altre Compagnie). L'Emergency Response Manager richiede l'attivazione della Prefettura o di Autorità Nazionali. Ha impatto sull'esterno.

E' stato inoltre definito il livello:

- **CRISI:** evento la cui risoluzione può essere prolungata nel tempo e che ha la potenzialità di determinare gravi ripercussioni sull'integrità dell'azienda e comprometterne l'immagine e la reputazione. Viene gestita dal Comitato di Crisi eni.

In allegato al Piano di Emergenza, sono riportati i diagrammi di flusso in cui sono rappresentati i criteri generali di gestione dell'emergenza in termini di figure coinvolte e ruolo di emergenza, relativamente agli scenari individuati.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Data Marzo 2015	Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW	Capitolo 3 Pag. 65 di 66
---	---------------------------	---	---

3.14.2 Piano di Emergenza Ambientale Off-shore

eni s.p.a. Distretto Centro-Settentrionale, per affrontare eventuali perdite accidentali in mare, si è dotata di un'apposita procedura che fa parte del Sistema di Gestione Integrato (SGI), denominata "Piano di Emergenza Ambientale Offshore". La parte ambientale del SGI è stata sviluppata in conformità ai requisiti previsti dalle norme ISO 14001:2004, mentre la parte sicurezza in conformità ai requisiti previsti dalla norma OHSAS 18001:2007.

Nel suddetto Piano sono definiti i ruoli, le responsabilità, le competenze e le azioni operative da intraprendere in funzione dei diversi livelli di emergenza.

In DICS, in coerenza con tale Piano, il referente delle attività dei mezzi marini (AERM) ha la responsabilità di mobilitare le risorse del Servizio di risposta Antinquinamento Marino, rese disponibili da parte dell'Appaltatore a cui è demandata l'esecuzione dei servizi antinquinamento marino.

Infatti eni spa, per garantire la pronta risposta in caso di sversamenti a mare si è dotata di un servizio a chiamata di pronto intervento antinquinamento, con personale in grado di intervenire, con mezzi ed attrezzature, entro 4 ore dalla chiamata e con personale reperibile 24h/24 e 7 giorni su 7.

Inoltre, in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa Decreto Ministeriale del 20/05/1982 "*Norme di esecuzione del DPR 24 maggio 1979, n. 886, concernente le attività di prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi nel mare*", sono state attrezzate basi operative a terra ove sono disponibili le dotazioni necessarie ad assicurare l'immediato ed efficace intervento.

Si riporta l'elenco tipo delle dotazioni presenti presso le basi operative, il cui numero viene adeguato in relazione alle esigenze di ciascuna base:

- Kit antinquinamento contenenti ciascuno sacchetti di materiale assorbente, barriere assorbenti, cuscini assorbenti, fogli assorbenti, contenitori per i rifiuti;
- Panne galleggianti di tipo pneumatico, corredate di tutti gli accessori necessari;
- Skimmer a stramazzo completo di galleggianti;
- Fusti di prodotto disperdente, autorizzato da MATTM.

Tali dotazioni sono movimentate e gestite, in caso di intervento, mediante l'uso di mezzi navali Supply Vessel dedicati quotidianamente allo svolgimento dell'attività operativa off-shore; inoltre, i mezzi navali in appoggio durante le attività di perforazione sono dotati di almeno n° 20 fusti di disperdente con attrezzature per lo spandimento.

3.14.3 Esercitazioni di Emergenza

Al fine di migliorare l'efficacia e l'efficienza nelle risposte alle emergenze, vengono effettuate periodicamente delle esercitazioni di emergenza sugli impianti, in conformità ai dettami di legge, aventi tematiche di salute, sicurezza e ambiente (HSE).

Tali esercitazioni, a scadenza programmata, vengono pianificate all'inizio di ogni anno dalla struttura HSE di eni s.p.a. Distretto Centro-Settentrionale. Le esercitazioni vengono condotte in accordo con la procedura Esercitazioni di emergenza HSE e consistono in esercitazioni di tipo operativo (prove di comunicazione e descrizione dell'intervento richiesto, uscita in mare dei mezzi navali che hanno caricato le attrezzature, spiegamento completo di queste e simulazione di intervento).

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Marzo 2015</p>	<p>Doc. SICS 197/Presc Studio di fattibilità Decommissioning CLARA NW</p>	<p>Capitolo 3 Pag. 66 di 66</p>
--	----------------------------	---	-------------------------------------

BIBLIOGRAFIA

Eni S.p.A. Exploration & Production Division - HSE Aspect on Decommissioning Activities - Doc. N° 166-AMTE

Eni S.p.A. Exploration & Production Division - Company specification for fixed and floating offshore platforms decommissioning and relevant sea bed reclamation 20537.VOF.GEN.SDS September 2005 (REV. 01)

eni spa construction & commissioning - Italia Offshore Mare Adriatico-Clara NW - Studio di Stima Costi Operazioni Marine di Rimozione e Decommissioning (Doc. 0122.INOF.REL.0)

Doc. SICS 197 - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE "*Progetto Clara NW*" *Campo Gas Clara Est (Offshore Adriatico Centrale)* Febbraio 2012

Eni E&P – Clara NW – *Progetto Condotta sottomarina Clara NW 12*" (Relazione tecnica illustrativa), Maggio 2012

Eni E&P - Presente e futuro delle installazioni offshore - Convegno "Uso del mare: rischi e risorse", Ferrara, 2011

SITOGRAFIA

http://www.governo.it/presidenza/dica/IOPC/imo_1.pdf
