AUTORITA' PORTUALE DI LIVORNO

# PIANO REGOLATORE PORTUALE DEL PORTO DI LIVORNO 2012

Titolo elaborato:

## STUDIO DI NAVIGABILITA'

| Scala: | 10 | 010 | RR | 013 | - 0 | MAR |
|---|---|---|---|---|---|---|

Committente:

AUTORITA' PORTUALE
DI LIVORNO

Progettisti:

MODIMAR S.r.l.
Prof. Ing. Alberto NOLI
TECHNITAL S.p.A.
SCIRO BUREAU VERITAS S.p.A.
ACQUATECNO S.r.l.

| Rif. Dis. | Data | Rev. | DESCRIZIONE | Redatto: | Verificato: | Approvato: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | marzo 2013 | 0 | EMISSIONE | A. SANZONE | A. NOLI | M. TARTAGLINI |

Dimensioni foglio: A4

Visto del Committente:

# NUOVO PIANO REGOLATORE PORTUALE

# DEL PORTO DI LIVORNO

# 2012

## STUDIO DELLA NAVIGABILITA'

**INDICE**


**1 PREMESSE 1**

**Allegato: RAPPORTO DELE PROVE CON SIMULATORE DELLA NAVIGAZIONE**

# 1 PREMESSE

Per verificare la rispondenza delle opere previste nel PRP alle esigenze di manovra delle navi sono state eseguite numerose prove di navigabilità con il simulatore di tipo “real-time” installato nel Centro di Simulazione della Navigazione degli Alberoni (CSN) a Venezia, in prossimità della Bocca di Malamocco che sono riportate in allegato.

Le prove sono state precedute da una attività di implementazione del modello visuale del porto da parte del Force Technology – DMI (Società specializzata che ha fornito le apparecchiature del Centro e presta quando necessario in’assistenza tecnica) e di schematizzazione della situazione batimetrica e delle condizioni meteomarine prescelte per le simulazioni.

Le prove sono state eseguite in parte dai piloti esperti del Porto di Venezia ed in parte da quelli del porto di Livorno, ai fini di un opportuno confronto dei risultati ottenuti.

Le navi utilizzate, scelte su indicazioni dell’A.P., sono state di sette tipi e precisamente:

- tre navi porta-contenitori di cui una Panamax (L=245 m; B= 32 m; d= 9,6 m), una Panamax Plus (L= 294 m; B= 32 m; d= 13 m) ed una Post-Panamax di grandi dimensioni (L= 346 m; B= 42 m; d= 13,0 m);
- due navi petroliere (tanker) di cui una di medie dimesnsioni (L= 228 m; B= 32 m; d= 7,0 m) in grado di attraversare il canale di Panama e una di grandi dimensioni (L= 244 m; B= 42 m; d= 12,0 m),
- due navi traghetto di cui una ro-ro classica (L= 194 m; B= 26 m; d= 6,8 m) ed una ro-ro per navigazione transoceanica (L= 245 m; B= 35 m; d= 7,8 m).

Sono state eseguite i  tutto 66 simulazioni di manovra, alcune in entrata ed altre in uscita; le condizioni di intensità e provenienza del campo di vento sono state introdotte su indicazione dell’A.P., che a sua volte le ha concordate con la Corporazione dei piloti del porto.

In particolare sono state considerate anche velocità del vento molto elevate, pari a 35 nodi.

Le prove hanno impegnato il centro per dieci giorni di simulazioni; i piloti del porto di Livorno hanno effettuato le prove per quattro giorni (12, 13, 14 e 19 novembre 2012). Nei restanti giorni è stato impegnato personale dello staff CNS. Il Centro, al termine delle prove, ha fornito

le schede con i tracciati di tutte le prove eseguite, nonché una serie di verbali sottoscritti dai piloti del porto di Livorno i quali hanno esposto le criticità emerse (V. Rapporto allegato).

In linea generale le simulazioni eseguite hanno mostrato la piena rispondenza delle configurazioni adottate ai criteri di buona navigabilità in ognuna delle condizioni simulate, nonostante non si siano mai impiegati più di due rimorchiatori in grado di esercitare un tiro di 50 t. Molte delle manovre sono perfettamente riuscite senza l'impiego di rimorchiatori.

Al termine delle prove i piloti hanno formulato la richiesta di apportare alla configurazione delle opere previste nel nuovo P.R.P. alcune modifiche al fine di eliminare alcune criticità emerse appunto nel corso delle simulazioni.

Tali richieste, che sono state esplicitate in una nota inviata dalla Capitaneria di Porto e dei Piloti del porto di Livorno all'autorità Portuale, sono state tutte integralmente accolte e introdotte nella configurazione definitiva del PRP e negli elaborati di Piano.

Si citano in particolare, perché in variante rispetto alle planimetrie rappresentate nelle schede:

- la trasformazione in bacino perfettamente rettangolare della darsena affacciata al terminale contenitori ed a quello delle autostrade del mare della Piattaforma Europa così da migliorare le condizioni di operatività dei rimorchiatori che assistono le navi che utilizzano la parte più interna della darsena;
- la trasformazione planimetrica dell'opera di difesa prevista in sostituzione della diga della Meloria, sostituendo un tracciato anch'esso curvilineo all'andamento a L raffigurato nelle schede, così da ampliare le dimensioni dell'area di evoluzione in corrispondenza del collegamento tra l'avamporto interno della Piattaforma Europa ed il bacino S. Stefano;
- l'approfondimento a quota -15.00 m s.m.m. del bacino della nuova Darsena Petroli, così da consentire l'ingresso anche a petroliere di grosse dimensioni, e la creazione in corrispondenza dell'ingresso alla darsena stessa di un'area di evoluzione ottenuta attraverso il dragaggio a quota -15.00 m s.m.m. anche di parte dell'avamporto esterno sud;
- rotazione di 2° verso sud della direzione del canale di accesso e realizzazione in corrispondenza dell'imboccatura esterna della Piattaforma Europa di un "cono di

atterraggio", dragato come il canale di accesso a quota -17.00 m s.m., così da migliorare l'operatività della nuova imboccatura;

- incremento delle larghezze dei bacini della nuova darsena petroli in modo da avere una distanza tra il pontile centrale e le banchine laterali pari a 200 m e prolungamento della banchina ovest, che dovrà essere utilizzata dalle navi cisterna di maggiori dimensioni, fino a raggiungere il limite interno della diga nord così da semplificare le manovre di accosto e ormeggio;
- modifica della posizione dei pontili della darsena traghetti così da allineare il limite esterno del pontile est con la banchina del terrapieno nord della Piattaforma Europa ed incrementare la larghezza dell'ingresso nella darsena. Tale modifica doveva essere studiata in modo da garantire una distanza minima tra i pontili della darsena traghetti pari a 140 m;

Infine i piloti per motivi connessi alla sicurezza della navigazione all'interno del porto, hanno chiesto che tutte le sponde interne della nuova darsena petroli e della darsena traghetti fossero a parete verticale e non a scogliera. Tale richiesta è stata estesa anche alle nuove imboccature portuali così da avere un precisa cognizione dell'effettiva larghezza del canale disponibile per il transito delle navi.

Durante lo svolgimento delle prove, in tre delle simulazioni (le n°12, n°13 e n°23), è stato verificato anche l'ingresso di una porta-contenitori Panamax delle massime dimensioni attraverso l'attuale imboccatura portuale, con vento di 15 nodi da 270 (ponente) e di una Post Panamax con vento di 30 nodi da 310°N (maestrale). In ambedue i casi la manovra è riuscita ma con grandi difficoltà, evidenziando la opportunità di una revisione planimetrica della imboccatura stessa non introdotta per il momento nel PRP per ragioni di opportunità. E' vero che in futuro le porta-contenitori utilizzeranno il nuovo ingresso, il che potrebbe rendere inutile l'anzidetta revisione, ma è anche vero che le navi da crociera continueranno con tutta probabilità ad utilizzare il vecchio, che consente una più allettante vista della città e del bacino storico.

Per maggio dettagli sui risultati delle prove eseguite si rimanda al rapporto riportato in allegato.

# ALLEGATO

# RAPPORTO DELE PROVE CON SIMULATORE DELLA NAVIGAZIONE

| | | | EL. | CON. | APP. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| 1 | 24 Gennaio 2013 | Emissione definitiva | | | |
| REVISIONE | | DESCRIZIONE | | | |

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

# MAGISTRATO ALLE ACQUE

# NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

CONVENZIONE N. 7191 DEL 04/10/1991
ATTO ATTUATIVO N. 8015 DEL 22/12/2003
CUP. D51B020000500B1

## STUDIO B.6.67/VI FASE:

STUDIO RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI UN SIMULATORE DELLA NAVIGAZIONE DI TIPO *REAL TIME* A VENEZIA – VI FASE

## ATTIVITÀ CONNESSE ALLA GESTIONE DEL SIMULATORE *REAL TIME*

## Relazione tecnica per la verifica dei limiti operativi della configurazione di progetto del porto di Livorno

| ELABORATO | CONTROLLATO | APPROVATO |
|---|---|---|
| Gabriel Turcu, Stefano Venturino | Ciro Romano | |
| N. ELABORATO | CODICE FILE | DATA |
| | | 24 Gennaio 2013 |

CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE

Verificato: S. Simion | Controllato: M. Brotto

CONSORZIO VENEZIA NUOVA
Ing. M. Brotto

OPERA PROTETTA AI SENSI DELLA LEGGE 22 APRILE 1941 N° 633 TUTTI I DIRITTI RISERVATI
QUALSIASI RIPRODUZIONE ED UTILIZZAZIONE NON AUTORIZZATE SARANNO PERSEGUITE A RIGORE DI LEGGE

STUDIO RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI UN SIMULATORE DELLA NAVIGAZIONE DI TIPO *REAL TIME* A VENEZIA – VI FASE

*****

ATTIVITÀ CONNESSE ALLA GESTIONE DEL SIMULATORE *REAL TIME*

# Relazione tecnica per la verifica dei limiti operativi della configurazione di progetto del porto di Livorno

## INDICE

1 PREMESSA ..... 8
2 MORFOLOGIA DEI LUOGHI D'INTERESSE ..... 10
3 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DELLE NAVI CAMPIONE ..... 12
4 REALIZZAZIONE DEI NUOVI MODELLI MATEMATICI-VISUALI ..... 16
5 PROGRAMMA DI SESSIONI DI MANOVRA ..... 19
6 SVOLGIMENTO DELLE SIMULAZIONI DI MANOVRA ..... 23
6.1 SIMULAZIONE 1 ..... 24
6.2 SIMULAZIONE 2 ..... 25
6.3 SIMULAZIONE 3 ..... 26
6.4 SIMULAZIONE 4 ..... 27
6.5 SIMULAZIONE 5 ..... 28
6.6 SIMULAZIONE 6 ..... 29
6.7 SIMULAZIONE 7 ..... 30
6.8 SIMULAZIONE 8 ..... 31
6.9 SIMULAZIONE 9 ..... 32
6.10 SIMULAZIONE 10 ..... 33
6.11 SIMULAZIONE 11 ..... 34
6.12 SIMULAZIONE 12 ..... 35
6.13 SIMULAZIONE 13 ..... 36
6.14 SIMULAZIONE 14 ..... 37
6.15 SIMULAZIONE 15 ..... 38
6.16 SIMULAZIONE 16 ..... 39
6.17 SIMULAZIONE 17 ..... 40
6.18 SIMULAZIONE 18 ..... 41
6.19 SIMULAZIONE 19 ..... 42
6.20 SIMULAZIONE 20 ..... 43
6.21 SIMULAZIONE 21 ..... 44
6.22 SIMULAZIONE 22 ..... 45
6.23 SIMULAZIONE 23 ..... 46
6.24 SIMULAZIONE 24 ..... 47
6.25 SIMULAZIONE 25 ..... 48
6.26 SIMULAZIONE 26 ..... 49

6.27 SIMULAZIONE 27 ..... 50
6.28 SIMULAZIONE 28 ..... 51
6.29 SIMULAZIONE 29 ..... 52
6.30 SIMULAZIONE 30 ..... 53
6.31 SIMULAZIONE 31 ..... 54
6.32 SIMULAZIONE 32 ..... 55
6.33 SIMULAZIONE 33 ..... 56
6.34 SIMULAZIONE 34 ..... 57
6.35 SIMULAZIONE 35 ..... 58
6.36 SIMULAZIONE 36 ..... 59
6.37 SIMULAZIONE 37 ..... 60
6.38 SIMULAZIONE 38 ..... 61
6.39 SIMULAZIONE 39 ..... 62
6.40 SIMULAZIONE 40 ..... 63
6.41 SIMULAZIONE 41 ..... 64
6.42 SIMULAZIONE 42 ..... 65
6.43 SIMULAZIONE 43 ..... 66
6.44 SIMULAZIONE 44 ..... 67
6.45 SIMULAZIONE 45 ..... 68
6.46 SIMULAZIONE 46 ..... 69
6.47 SIMULAZIONE 47 ..... 70
6.48 SIMULAZIONE 48 ..... 71
6.49 SIMULAZIONE 49 ..... 72
6.50 SIMULAZIONE 50 ..... 73
6.51 SIMULAZIONE 51 ..... 74
6.52 SIMULAZIONE 52 ..... 75
6.53 SIMULAZIONE 53 ..... 76
6.54 SIMULAZIONE 54 ..... 77
6.55 SIMULAZIONE 55 ..... 78
6.56 SIMULAZIONE 56 ..... 79
6.57 SIMULAZIONE 57 ..... 80
6.58 SIMULAZIONE 58 ..... 81
6.59 SIMULAZIONE 59 ..... 82
6.60 SIMULAZIONE 60 ..... 83
6.61 SIMULAZIONE 61 ..... 84
6.62 SIMULAZIONE 62 ..... 85

6.63 SIMULAZIONE 63 ..... 86
6.64 SIMULAZIONE 64 ..... 87
6.65 SIMULAZIONE 65 ..... 88
6.66 SIMULAZIONE 66 ..... 89

**7 CONCLUSIONI ..... 90**

***ALLEGATO A:*** Verbali di commento delle manovre

***ALLEGATO B:*** Verbali di presenza dei Piloti di Venezia e di Livorno

## INDICE DELLE FIGURE

FIG. 2-1 STRALCIO PLANIMETRICO PROGETTO PORTO DI LIVORNO ..... 10
FIG. 3-1 NAVE 3106 ..... 12
FIG. 3-2 NAVE 3141 ..... 12
FIG. 3-3 NAVE 3161 ..... 13
FIG. 3-4 NAVE 3185 ..... 13
FIG. 3-5 NAVE 3207 ..... 14
FIG. 3-6 NAVE 3584 ..... 14
FIG. 3-7 NAVE 3053 ..... 15
FIG. 4-1 FILE CAD DI PROGETTO ..... 16
FIG. 4-2 NUOVI PARABORDI ..... 17
FIG. 4-3 NUOVE BATIMETRIE IMPORTATE ..... 17
FIG. 4-4 NUOVO AMBIENTE IN OCC ..... 18
FIG. 6-1 TRACCIATO SIMULAZIONE 1 ..... 24
FIG. 6-2 TRACCIATO SIMULAZIONE 2 ..... 25
FIG. 6-3 TRACCIATO SIMULAZIONE 3 ..... 26
FIG. 6-4 TRACCIATO SIMULAZIONE 4 ..... 27
FIG. 6-5 TRACCIATO SIMULAZIONE 5 ..... 28
FIG. 6-6 TRACCIATO SIMULAZIONE 6 ..... 29
FIG. 6-7 TRACCIATO SIMULAZIONE 7 ..... 30
FIG. 6-8 TRACCIATO SIMULAZIONE 8 ..... 31
FIG. 6-9 TRACCIATO SIMULAZIONE 9 ..... 32
FIG. 6-10 TRACCIATO SIMULAZIONE 10 ..... 33
FIG. 6-11 TRACCIATO SIMULAZIONE 11 ..... 34
FIG. 6-12 TRACCIATO SIMULAZIONE 12 ..... 35
FIG. 6-13 TRACCIATO SIMULAZIONE 13 ..... 36
FIG. 6-14 TRACCIATO SIMULAZIONE 14 ..... 37
FIG. 6-15 TRACCIATO SIMULAZIONE 15 ..... 38
FIG. 6-16 TRACCIATO SIMULAZIONE 16 ..... 39
FIG. 6-17 TRACCIATO SIMULAZIONE 17 ..... 40
FIG. 6-18 TRACCIATO SIMULAZIONE 18 ..... 41
FIG. 6-19 TRACCIATO SIMULAZIONE 19 ..... 42
FIG. 6-20 TRACCIATO SIMULAZIONE 20 ..... 43
FIG. 6-21 TRACCIATO SIMULAZIONE 21 ..... 44
FIG. 6-22 TRACCIATO SIMULAZIONE 22 ..... 45

FIG. 6-23 TRACCIATO SIMULAZIONE 23 ..... 46
FIG. 6-24 TRACCIATO SIMULAZIONE 24 ..... 47
FIG. 6-25 TRACCIATO SIMULAZIONE 25 ..... 48
FIG. 6-26 TRACCIATO SIMULAZIONE 26 ..... 49
FIG. 6-27 TRACCIATO SIMULAZIONE 27 ..... 50
FIG. 6-28 TRACCIATO SIMULAZIONE 28 ..... 51
FIG. 6-29 TRACCIATO SIMULAZIONE 29 ..... 52
FIG. 6-30 TRACCIATO SIMULAZIONE 30 ..... 53
FIG. 6-31 TRACCIATO SIMULAZIONE 31 ..... 54
FIG. 6-32 TRACCIATO SIMULAZIONE 32 ..... 55
FIG. 6-33 TRACCIATO SIMULAZIONE 33 ..... 56
FIG. 6-34 TRACCIATO SIMULAZIONE 34 ..... 57
FIG. 6-35 TRACCIATO SIMULAZIONE 35 ..... 58
FIG. 6-36 TRACCIATO SIMULAZIONE 36 ..... 59
FIG. 6-37 TRACCIATO SIMULAZIONE 37 ..... 60
FIG. 6-38 TRACCIATO SIMULAZIONE 38 ..... 61
FIG. 6-39 TRACCIATO SIMULAZIONE 39 ..... 62
FIG. 6-40 TRACCIATO SIMULAZIONE 40 ..... 63
FIG. 6-41 TRACCIATO SIMULAZIONE 41 ..... 64
FIG. 6-42 TRACCIATO SIMULAZIONE 42 ..... 65
FIG. 6-43 TRACCIATO SIMULAZIONE 43 ..... 66
FIG. 6-44 TRACCIATO SIMULAZIONE 44 ..... 67
FIG. 6-45 TRACCIATO SIMULAZIONE 45 ..... 68
FIG. 6-46 TRACCIATO SIMULAZIONE 46 ..... 69
FIG. 6-47 TRACCIATO SIMULAZIONE 47 ..... 70
FIG. 6-48 TRACCIATO SIMULAZIONE 48 ..... 71
FIG. 6-49 TRACCIATO SIMULAZIONE 49 ..... 72
FIG. 6-50 TRACCIATO SIMULAZIONE 50 ..... 73
FIG. 6-51 TRACCIATO SIMULAZIONE 51 ..... 74
FIG. 6-52 TRACCIATO SIMULAZIONE 52 ..... 75
FIG. 6-53 TRACCIATO SIMULAZIONE 53 ..... 76
FIG. 6-54 TRACCIATO SIMULAZIONE 54 ..... 77
FIG. 6-55 TRACCIATO SIMULAZIONE 55 ..... 78
FIG. 6-56 TRACCIATO SIMULAZIONE 56 ..... 79
FIG. 6-57 TRACCIATO SIMULAZIONE 57 ..... 80
FIG. 6-58 TRACCIATO SIMULAZIONE 58 ..... 81

FIG. 6-59 TRACCIATO SIMULAZIONE 59 ..... 82
FIG. 6-60 TRACCIATO SIMULAZIONE 60 ..... 83
FIG. 6-61 TRACCIATO SIMULAZIONE 61 ..... 84
FIG. 6-62 TRACCIATO SIMULAZIONE 62 ..... 85
FIG. 6-63 TRACCIATO SIMULAZIONE 63 ..... 86
FIG. 6-64 TRACCIATO SIMULAZIONE 64 ..... 87
FIG. 6-65 TRACCIATO SIMULAZIONE 65 ..... 88
FIG. 6-66 TRACCIATO SIMULAZIONE 66 ..... 89

# *1 Premessa*

Il presente documento rappresenta la Relazione tecnica per la verifica dei limiti operativi delle navi nella configurazione di progetto di espansione del porto di Livorno, relativa allo Studio effettuato per conto dell'Autorità Portuale di Livorno a seguito dell'autorizzazione del Magistrato alle Acque di Venezia (MAV) all'esecuzione di uno studio di carattere tecnico-nautico teso all'accertamento del grado di sicurezza della navigazione e della manovra in previsione della realizzazione delle modiche previste dal progetto esecutivo.

Il Centro di Simulazione della Navigazione degli Alberoni (CSN) ha provveduto, in una prima fase, alla predisposizione delle attività preliminari necessarie all'esecuzione della verifica tecnica assentita, partendo dagli stralci planimetrici di progetto consegnati dai tecnici dell'Autorità Portuale di Livorno. Tali attività sono di seguito elencate:

- Realizzazione da parte del Force Technology-DMI del modello visuale del Porto di Livorno modificato, con l'inserimento delle nuove banchine portuali e demolizione di parte di quelle esistenti.

- Installazione del nuovo ambiente visuale relativo al Porto di Livorno.
- Rappresentazione fedele della situazione batimetrica dei fondali esistente nelle zone di interesse.
- Realizzazione del modello matematico dei fender nella zone portuali che vengono identificate come ormeggi.

- Schematizzazione delle condimeteo più ricorrenti e creazione degli esercizi.

Il Cap. Romano, Capo Pilota della Corporazione Piloti di Venezia, ha effettuato 2 giornate di test e verifica dell'ambiente ed ha verificato il corretto funzionamento degli esercizi prima dell'inizio delle sessioni ufficiali previste dal cronoprogramma. Con questa attività è stato possibile perfezionare l'ambiente e ottimizzare la scaletta delle sessioni di manovre.

Per l'esecuzione delle manovre sono stati utilizzati in totale 7 modelli matematici/visuali di nave, che verranno descritti nei capitoli seguenti, ed è stato realizzato un programma completo di 10 giornate di sessione di manovre al simulatore.

Le attività delle prime 4 giornate di sessione di manovra sono state svolte direttamente da rappresentanti della Corporazione Piloti di Livorno, mentre le manovre delle restanti 6 giornate sono state effettuate, come richiesto dalla stessa Autorità Portuale di Livorno, direttamente dallo staff CSN alla presenza di rappresentanti della Corporazione Piloti di Venezia.

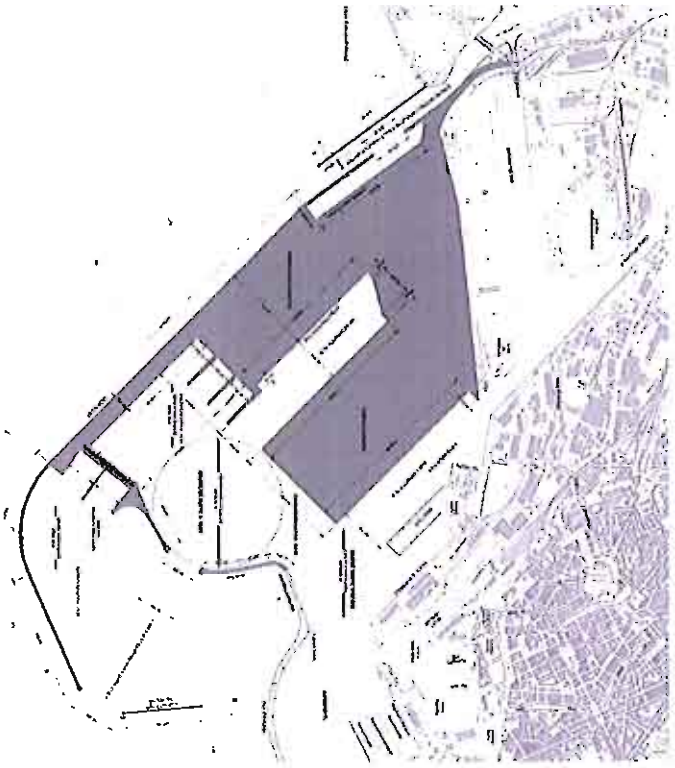
In tutte le manovre effettuate, erano a disposizione 2 rimorchiatori di 50 tonnellate di potenza, che sono stati utilizzati quando richiesto, in base alle condizioni meteomarine impostate.

L'esecuzione di tutte le attività sopra descritte (compreso la redazione della presente Relazione) ha richiesto un totale di 12 giornate di impiego dello staff del CSN e di utilizzo delle apparecchiature del Simulatore; tale impiego rispecchia quanto preventivato nella Convenzione sottoscritta tra il Magistrato alle Acque di Venezia e l'Autorità Portuale di Livorno.

## 2 *MORFOLOGIA DEI LUOGHI D'INTERESSE*

Il progetto di modifica ed espansione del Porto di Livorno prevede sostanzialmente una conformazione portuale sviluppata su due darsene: una più esterna, la Darsena Petroli, ed una più interna, contigua alla Darsena Toscana. Quest'ultima risulta suddivisa in due moduli: uno a sud destinato al traffico container ed uno a nord destinato ad auto e rotabili; la parte interna di quest'ultimo modulo sarà poi destinata al traffico car carrier mentre quella esterna al traffico Ro-Ro.

FIG. 2-1 STRALCIO PLANIMETRICO PROGETTO PORTO DI LIVORNO



Si accede alla Darsena Petroli attraverso una prima imboccatura, la più esterna ed alla seconda darsena attraverso una seconda imboccatura, interna alla prima.

Per accedere all'imboccatura più esterna, larga 250 metri, si passa attraverso un canale dragato a quota 17 metri che ha una larghezza pari a quella dell'imboccatura ed una lunghezza di 500/600 metri.

Nel progetto è prevista la rimozione di parte della diga ad oggi esistente (diga della Meloria); la parte rimanente sarà poi raccordata, costruendo un braccio, alla seconda imboccatura. In tal modo viene creata una protuberanza verso l'interno degli specchi acquei verso la futura banchina contenitori.

Il progetto, per quanto riguarda la Darsena Petroli, prevede un ormeggio all'accosto più esterno lato nord che, in ipotesi, dovrebbe essere destinato a grandi navi, e tre ormeggi per navi di dimensioni minori. All'interno sono previsti 2 moli di lunghezza pari a 230 mt quello centrale e 160 mt quello a sud. Il fondale della Darsena Petroli prevede un profondità di 13 metri.

Il progetto prevede la costruzione di una seconda darsena, interna alla prima, destinata nella parte sud ai contenitori e nella parte nord a navi car carrier, nella parte interna, e navi Ro-Ro nei moli esterni. Il bacino di evoluzione prospiciente questa darsena è di 800 metri di diametro, dragato a 16 m di profondità. Le batimetrie nelle zone di ormeggio variano invece dai 13 ai 16 m.

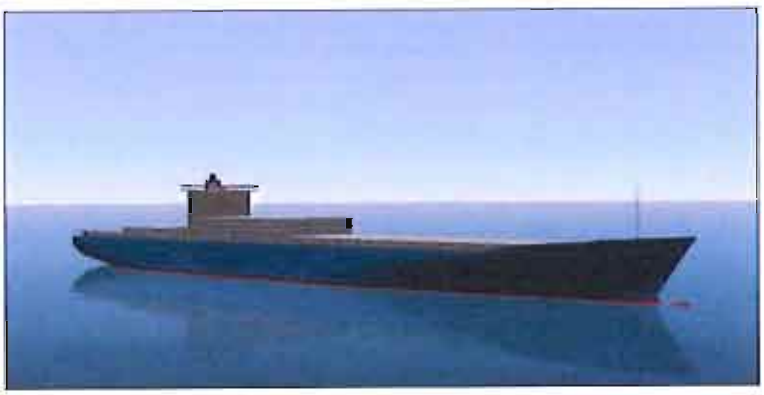
## 3 *Caratteristiche dimensionali delle navi campione*

Per le simulazioni di manovra sono stati utilizzati, come da accordi con l'Autorità Portuale di Livorno, 7 modelli matematici di navi aventi le caratteristiche dimensionali di seguito indicate:

Nave n. 3106

- Tipologia: porta container
- Lunghezza fuori tutto: 346 m.
- Larghezza: 42 m.
- Pescaggio: 13 m.

FIG. 3-1 NAVE 3106



Nave n. 3141

- Tipologia: tanker
- Lunghezza fuori tutto: 228 m.
- Larghezza: 32 m.
- Pescaggio: 7 m.

FIG. 3-2 NAVE 3141

Nave n. 3161

- Tipologia: tanker
- Lunghezza fuori tutto: 244 m.
- Larghezza: 42 m.
- Pescaggio: 12 m.

FIG. 3-3 NAVE 3161

Nave n. 3185

- Tipologia: porta container
- Lunghezza fuori tutto: 245 m.
- Larghezza: 32 m.
- Pescaggio: 9,6 m.

FIG. 3-4 NAVE 3185

Nave n. 3207

- Tipologia: Ro-Ro Ferry
- Lunghezza fuori tutto: 194 m.
- Larghezza: 26 m.
- Pescaggio: 6,8 m.

FIG. 3-5 NAVE 3207

Nave n. 3584

- Tipologia: Ro-Ro
- Lunghezza fuori tutto: 245 m.
- Larghezza: 35 m.
- Pescaggio: 7,8 m.

FIG. 3-6 NAVE 3584

Nave n. 3053

- Tipologia: porta container
- Lunghezza fuori tutto: 294 m.
- Larghezza: 32 m.
- Pescaggio: 13 m.

FIG. 3-7 NAVE 3053

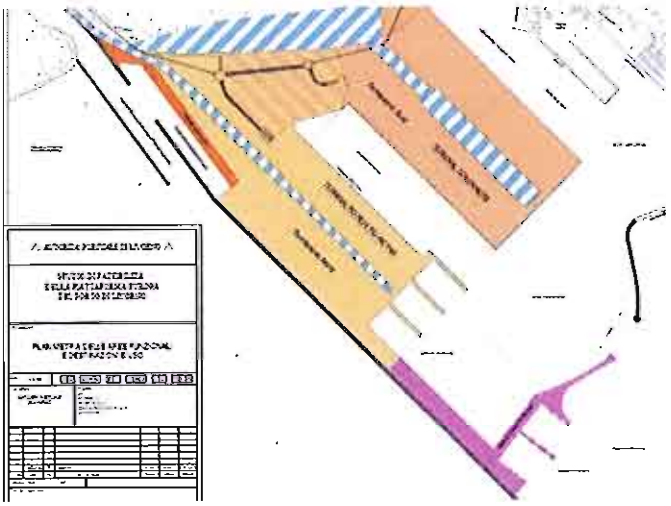
## 4 *Realizzazione dei nuovi modelli matematici-visuali*

Per la realizzazione dei nuovi modelli matematici dell'ambiente di esercizio "Livorno" sono state eseguite le seguenti attività in sequenza:

- Creazione del modello visuale da parte del Force-DMI. Sono state riprodotte le nuove banchine di progetto ed eliminate parte di quelle esistenti. La realizzazione del nuovo modello è stata effettuata utilizzando il software di grafica Autodesk 3D Studio Max. Sono stati poi convertiti i file nel formato visuale Nebula, che è lo standard di riferimento utilizzato dal Simflex Simulator.

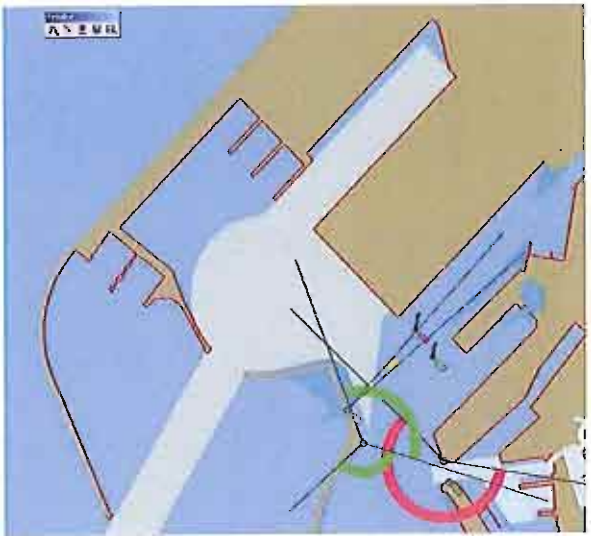
- Importazione dei rilievi di progetto del nuovo Porto di Livorno.

FIG. 4-1 FILE CAD DI PROGETTO



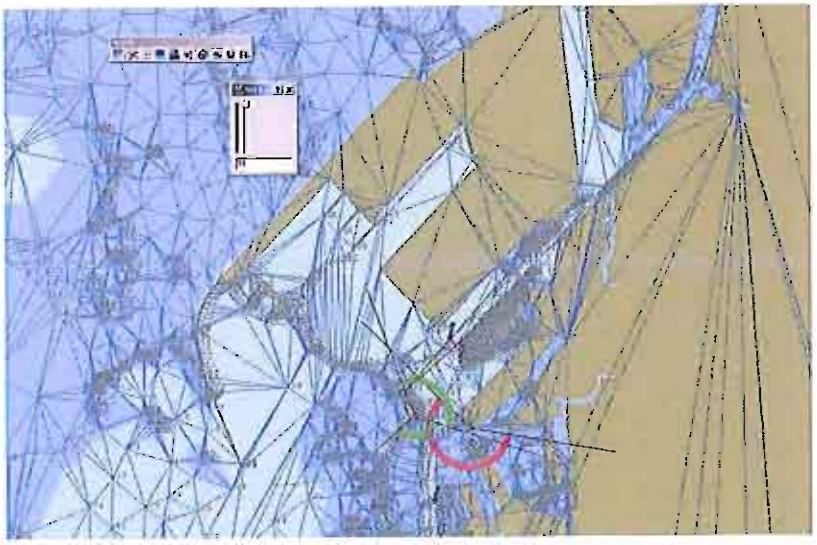
- Aggiornamento dei layer relativi alla schematizzazione dei modelli matematici dei parabordi. Nell'immagine a seguire si può notare la nuova schematizzazione evidenziata in colore rosso.

FIG. 4-2 NUOVI PARABORDI



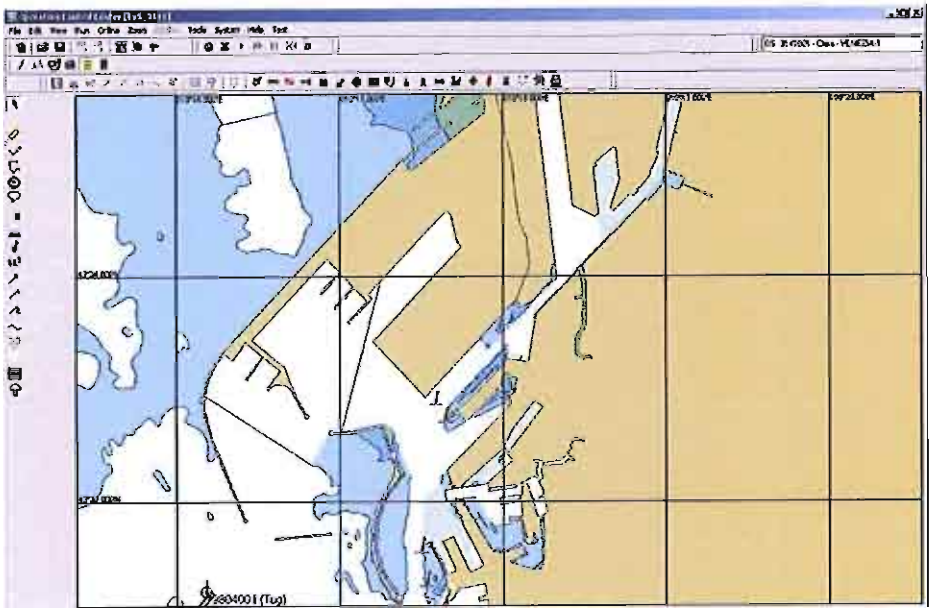
- Aggiornamento dei rilievi batimetrici di progetto. Sono state importate e trasformate nelle coordinate sferiche ROMA40 le nuove batimetrie, realizzando il nuovo layer con il software Area Engineer.

FIG. 4-3 NUOVE BATIMETRIE IMPORTATE



- Generazione del modello 2D, visionabile in OCC. Gli elementi creati in precedenza in Area Engineer sono stati trasformati in un formato adatto alla visualizzazione nel software di creazione degli esercizi OCC.

FIG. 4-4 NUOVO AMBIENTE IN OCC



Sono state quindi eseguite delle manovre di test per verificare il corretto funzionamento dell'ambiente, analizzando la reazione della nave durante le fasi evolutive, di navigazone e di ormeggio. In particolare, nelle giornate dell'8 e del 9 Novembre 2012, il Cap. Romano ha eseguito numerose manovre, simulando l'ingresso nel nuovo porto con navi porta container, petroliere e Ro-Ro. Queste attività hanno dato esito positivo, e non sono emerse anomalie di funzionamento.

## 5 *Programma di sessioni di manovra*

In accordo con l'Autorità Portuale di Livorno, è stato predisposto un programma di 10 giornate di sessione al simulatore per un totale di 70 manovre. Sono state predisposte manovre sia di ingresso che di uscita dal nuovo porto con navi porta container, Ro-Ro e petroliere. Le diverse condizioni di intensità e provenienza del campo di vento sono state introdotte su indicazione del committente: in particolare, sono state previste manovre con vento fino a 35 nodi di intensità.

A seguire il cronoprogramma proposto e condiviso:

| GIORNATA 1 | inizio | fine | nave | banchina | ingresso/uscita | Condizioni vento |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1° manovra | 09:00 | 10:00 | 3106 | container nord | ingresso | Calma |
| 2° manovra | 10:00 | 11:00 | 3106 | container nord | ingresso | 15 nodi da 225° |
| 3° manovra | 11:00 | 12:00 | 3106 | container nord | ingresso | 15 nodi da 160° |
| 4° manovra | 12:00 | 13:00 | 3106 | container nord | ingresso | 25 nodi da 225° |
| pausa pranzo | 13:00 | 14:00 | | | | |
| 5° manovra | 14:00 | 15:00 | 3106 | container nord | ingresso | 25 nodi da 160° |
| 6° manovra | 15:00 | 16:00 | 3106 | container nord | ingresso | 35 nodi da 225° |
| 7° manovra | 16:00 | 17:00 | 3106 | container nord | ingresso | 35 nodi da 160° |

| GIORNATA 2 | inizio | fine | nave | banchina | ingresso/uscita | condizioni vento |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1° manovra | 09:00 | 10:00 | 3106 | container nord | uscita | calma |
| 2° manovra | 10:00 | 11:00 | 3106 | container nord | uscita | 15 nodi da 210° |
| 3° manovra | 11:00 | 12:00 | 3106 | container nord | uscita | 15 nodi da 270° |
| 4° manovra | 12:00 | 13:00 | 3106 | container nord | uscita | 25 nodi da 210° |
| pausa pranzo | 13:00 | 14:00 | | | | |
| 5° manovra | 14:00 | 15:00 | 3106 | container nord | uscita | 25 nodi da 270° |
| 6° manovra | 15:00 | 16:00 | 3106 | container nord | uscita | 35 nodi da 210° |
| 7° manovra | 16:00 | 17:00 | 3106 | container nord | uscita | 35 nodi da 270° |

| GIORNATA 3 | inizio | fine | nave | banchina | ingresso/uscita | condizioni vento |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1° manovra | 09:00 | 10:00 | 3185 | container sud | ingresso | calma |
| 2° manovra | 10:00 | 11:00 | 3185 | container sud | ingresso | 15 nodi da 225° |
| 3° manovra | 11:00 | 12:00 | 3185 | container sud | ingresso | 15 nodi da 270° |
| 4° manovra | 12:00 | 13:00 | 3185 | container sud | ingresso | 25 nodi da 225° |
| pausa pranzo | 13:00 | 14:00 | | | | |
| 5° manovra | 14:00 | 15:00 | 3185 | container sud | ingresso | 25 nodi da 270° |
| 6° manovra | 15:00 | 16:00 | 3185 | container sud | ingresso | 35 nodi da 225° |
| 7° manovra | 16:00 | 17:00 | 3185 | container sud | ingresso | 35 nodi da 270° |

| GIORNATA 4 | inizio | fine | nave | banchina | ingresso/uscita | condizioni vento |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1° manovra | 09:00 | 10:00 | 3185 | container sud | uscita | calma |
| 2° manovra | 10:00 | 11:00 | 3185 | container sud | uscita | 15 nodi da 180° |
| 3° manovra | 11:00 | 12:00 | 3185 | container sud | uscita | 15 nodi da 60° |
| 4° manovra | 12:00 | 13:00 | 3185 | container sud | uscita | 25 nodi da 180° |
| pausa pranzo | 13:00 | 14:00 | | | | |
| 5° manovra | 14:00 | 15:00 | 3185 | container sud | uscita | 25 nodi da 60° |
| 6° manovra | 15:00 | 16:00 | 3185 | container sud | uscita | 35 nodi da 180° |
| 7° manovra | 16:00 | 17:00 | 3185 | container sud | uscita | 35 nodi da 60° |

| GIORNATA 5 | inizio | fine | nave | banchina | ingresso/uscita | condizioni vento |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1° manovra | 09:00 | 10:00 | 3141 | petroli | ingresso | calma |
| 2° manovra | 10:00 | 11:00 | 3141 | petroli | ingresso | 15 nodi da 225° |
| 3° manovra | 11:00 | 12:00 | 3141 | petroli | ingresso | 15 nodi da 270° |
| 4° manovra | 12:00 | 13:00 | 3141 | petroli | ingresso | 25 nodi da 225° |
| pausa pranzo | 13:00 | 14:00 | | | | |
| 5° manovra | 14:00 | 15:00 | 3141 | petroli | ingresso | 25 nodi da 270° |
| 6° manovra | 15:00 | 16:00 | 3141 | petroli | ingresso | 35 nodi da 225° |
| 7° manovra | 16:00 | 17:00 | 3141 | petroli | ingresso | 35 nodi da 270° |

| GIORNATA 6 | inizio | fine | nave | banchina | ingresso/uscita | condizioni vento |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1° manovra | 09:00 | 10:00 | 3141 | petroli | uscita | calma |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2° manovra** | 10:00 | 11:00 | 3141 | petroli | uscita | 15 nodi da 180° |
| **3° manovra** | 11:00 | 12:00 | 3141 | petroli | uscita | 15 nodi da 60° |
| **4° manovra** | 12:00 | 13:00 | 3141 | petroli | uscita | 25 nodi da 180° |
| **pausa pranzo** | 13:00 | 14:00 | | | | |
| **5° manovra** | 14:00 | 15:00 | 3141 | petroli | uscita | 25 nodi da 60° |
| **6° manovra** | 15:00 | 16:00 | 3141 | petroli | uscita | 35 nodi da 180° |
| **7° manovra** | 16:00 | 17:00 | 3141 | petroli | uscita | 35 nodi da 60° |

| **GIORNATA 7** | **inizio** | **fine** | **nave** | **banchina** | **ingresso/uscita** | **condizioni vento** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1° manovra** | 09:00 | 10:00 | 3584 | ro-ro pontili | ingresso | calma |
| **2° manovra** | 10:00 | 11:00 | 3584 | ro-ro pontili | ingresso | 15 nodi da 225° |
| **3° manovra** | 11:00 | 12:00 | 3584 | ro-ro pontili | ingresso | 15 nodi da 270° |
| **4° manovra** | 12:00 | 13:00 | 3584 | ro-ro pontili | ingresso | 25 nodi da 225° |
| **pausa pranzo** | 13:00 | 14:00 | | | | |
| **5° manovra** | 14:00 | 15:00 | 3584 | ro-ro pontili | ingresso | 25 nodi da 270° |
| **6° manovra** | 15:00 | 16:00 | 3584 | ro-ro pontili | ingresso | 35 nodi da 225° |
| **7° manovra** | 16:00 | 17:00 | 3584 | ro-ro pontili | ingresso | 35 nodi da 270° |

| **GIORNATA 8** | **inizio** | **fine** | **nave** | **banchina** | **ingresso/uscita** | **condizioni vento** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1° manovra** | 09:00 | 10:00 | 3584 | ro-ro pontili | uscita | calma |
| **2° manovra** | 10:00 | 11:00 | 3584 | ro-ro pontili | uscita | 15 nodi da 180° |
| **3° manovra** | 11:00 | 12:00 | 3584 | ro-ro pontili | uscita | 15 nodi da 60° |
| **4° manovra** | 12:00 | 13:00 | 3584 | ro-ro pontili | uscita | 25 nodi da 180° |
| **pausa pranzo** | 13:00 | 14:00 | | | | |
| **5° manovra** | 14:00 | 15:00 | 3584 | ro-ro pontili | uscita | 25 nodi da 60° |
| **6° manovra** | 15:00 | 16:00 | 3584 | ro-ro pontili | uscita | 35 nodi da 180° |
| **7° manovra** | 16:00 | 17:00 | 3584 | ro-ro pontili | uscita | 35 nodi da 60° |

| **GIORNATA 9** | **inizio** | **fine** | **nave** | **banchina** | **ingresso/uscita** | **condizioni vento** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1° manovra** | 09:00 | 10:00 | 3584 | ro-ro sud | ingresso | calma |
| **2° manovra** | 10:00 | 11:00 | 3584 | ro-ro sud | ingresso | 15 nodi da 225° |
| **3° manovra** | 11:00 | 12:00 | 3584 | ro-ro sud | ingresso | 15 nodi da 270° |
| **4° manovra** | 12:00 | 13:00 | 3584 | ro-ro sud | ingresso | 25 nodi da 225° |
| **pausa pranzo** | 13:00 | 14:00 | | | | |
| **5° manovra** | 14:00 | 15:00 | 3584 | ro-ro sud | ingresso | 25 nodi da 270° |
| **6° manovra** | 15:00 | 16:00 | 3584 | ro-ro sud | ingresso | 35 nodi da 225° |
| **7° manovra** | 16:00 | 17:00 | 3584 | ro-ro sud | ingresso | 35 nodi da 270° |

| **GIORNATA 10** | **inizio** | **fine** | **nave** | **banchina** | **ingresso/uscita** | **condizioni vento** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1° manovra** | 09:00 | 10:00 | 3584 | ro-ro sud | uscita | calma |
| **2° manovra** | 10:00 | 11:00 | 3584 | ro-ro sud | uscita | 15 nodi da 180° |
| **3° manovra** | 11:00 | 12:00 | 3584 | ro-ro sud | uscita | 15 nodi da 60° |
| **4° manovra** | 12:00 | 13:00 | 3584 | ro-ro sud | uscita | 25 nodi da 180° |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **pausa pranzo** | 13:00 | 14:00 | | | | |
| **5° manovra** | 14:00 | 15:00 | 3584 | ro-ro sud | uscita | 25 nodi da 60° |
| **6° manovra** | 15:00 | 16:00 | 3584 | ro-ro sud | uscita | 35 nodi da 180° |
| **7° manovra** | 16:00 | 17:00 | 3584 | ro-ro sud | uscita | 35 nodi da 60° |

## 6 *Svolgimento delle simulazioni di manovra*

Come evidenziato in precendeza, lo Studio prevedeva un totale di 10 giornate di sessione al simulatore: le prime 4 sono state eseguite direttamente da esponenti della Corporazione Piloti di Livorno, mentre le restanti direttamente dallo staff CSN.

I piloti di Livorno, nell'esecuzione delle manovre al simulatore, sono stati assistiti da esponenti della Corporazione Piloti di Venezia.

A seguire sono elencate le giornate di presenza dei Piloti di Livorno con i nomininativi dei presenti:

- 12 Novembre 2012: Cap. Vasta, Cap. Lupi
- 13 Novembre 2012: Cap. Vasta, Cap. Lupi
- 14 Novembre 2012: Cap. Vasta, Cap. Lupi
- 19 Novembre 2012: Cap. Ferfoglia.

Dal 12 al 14 Novembre 2012 è stato presente anche il CV (CP) Umberto MARSILI della Capitaneria di Porto di Livorno che ha assistito alle prove di navigabilità effettuate dai Capp. Vasta e Lupi.

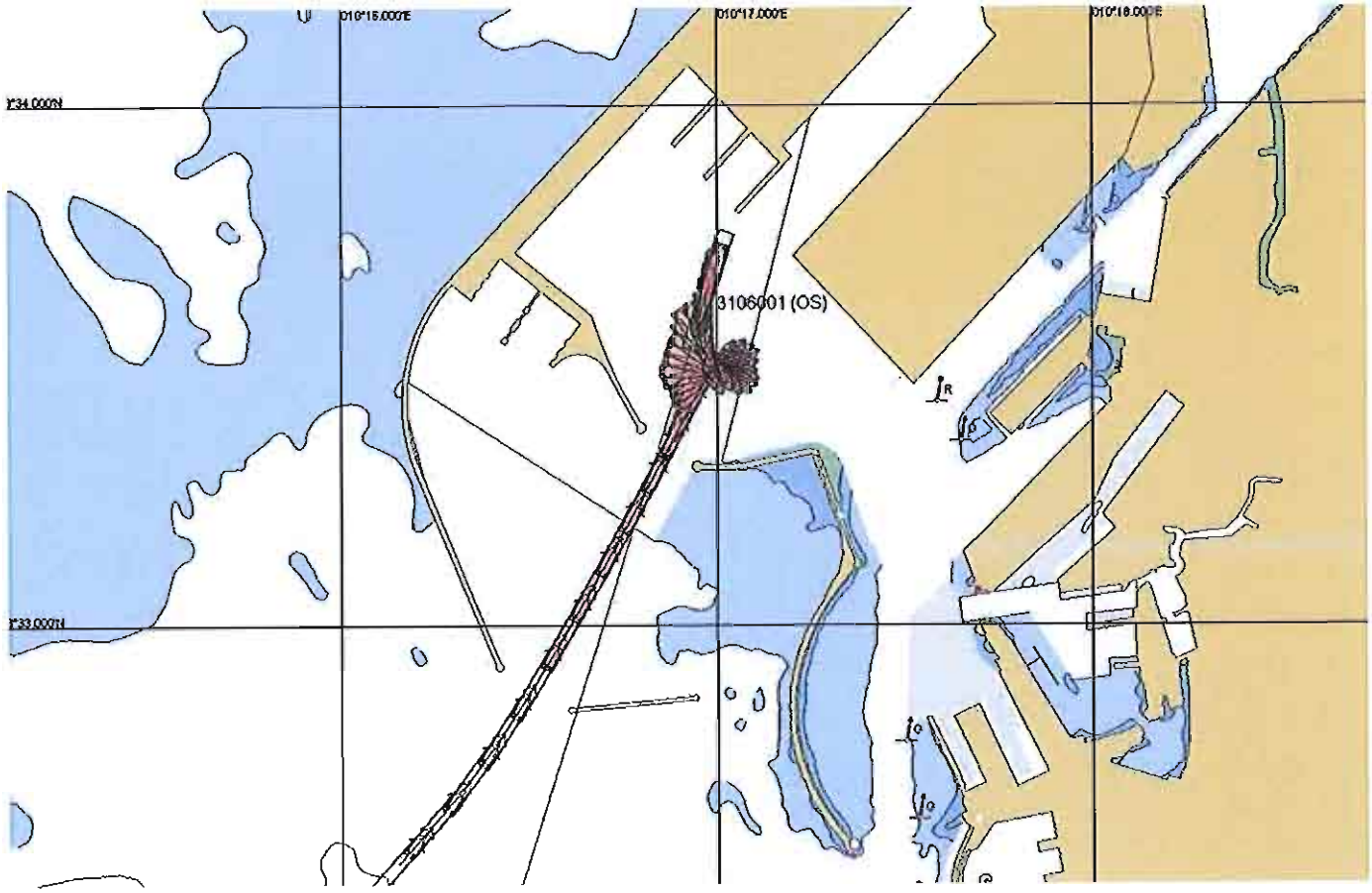
A valle di ogni manovra eseguita dai Piloti di Livorno, è stata compilato un verbale contenente le criticità emerse e i relativi commenti. In queste 4 giornate è stata in parte modificata, su specifica richiesta dei Piloti di Livorno, la sequenza di manovre prevista dal cronoprogramma, per consentire agli operativi del Porto di verificare al simulatore le condizioni ritenute da loro più significative. In allegato sono riportati i verbali sovraccitati e i verbali di presenza dei Piloti della Corporazione Piloti di Venezia presenti in veste di istruttori del CSN.

A seguire vengono ora riportate le schede con i tracciati di tutte le manovre eseguite nell'ambito dello Studio in oggetto.

## *6.1 Simulazione 1*

Vettore utilizzato: Nave n. 3106 p/container.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal container.
Condizioni meteo-marine: calma di vento.
Esecutore: Cap. Vasta (Corporazione Piloti Livorno).

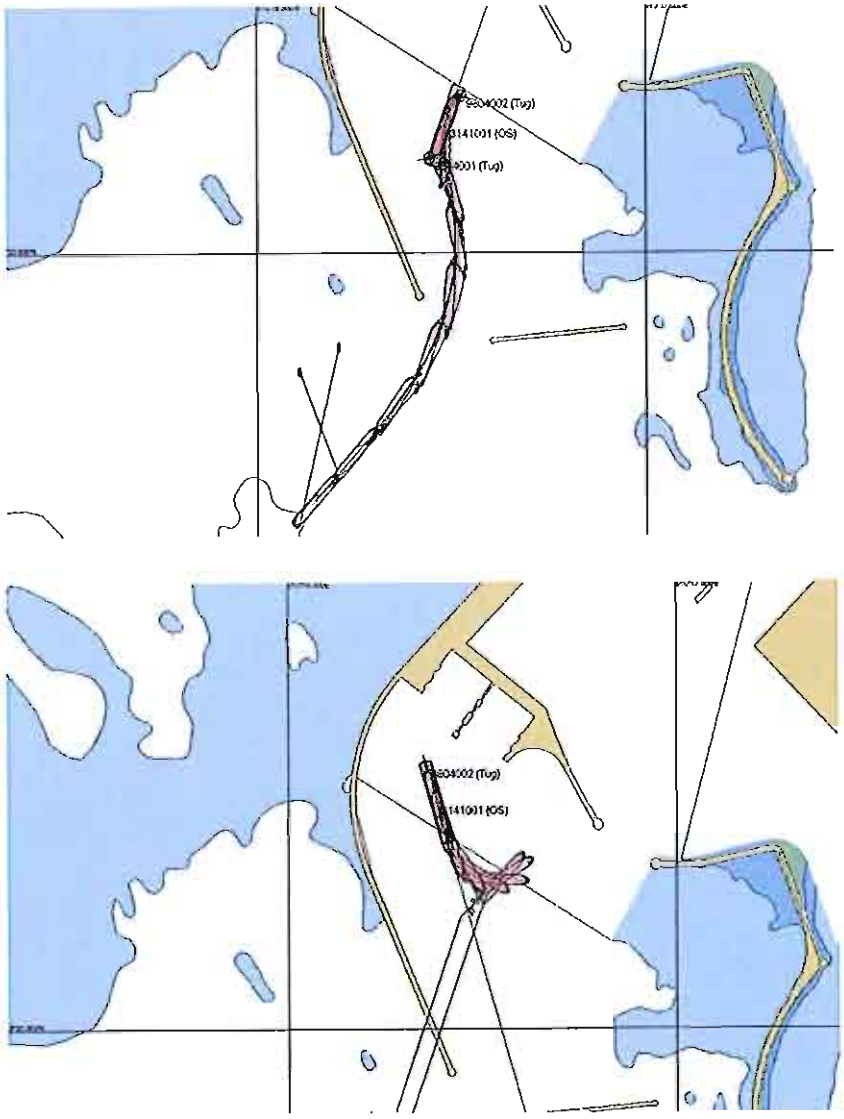
FIG. 6-1 TRACCIATO SIMULAZIONE 1



## *6.2 Simulazione 2*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 225°.
Esecutore: Cap. Lupi (Corporazione Piloti Livorno).

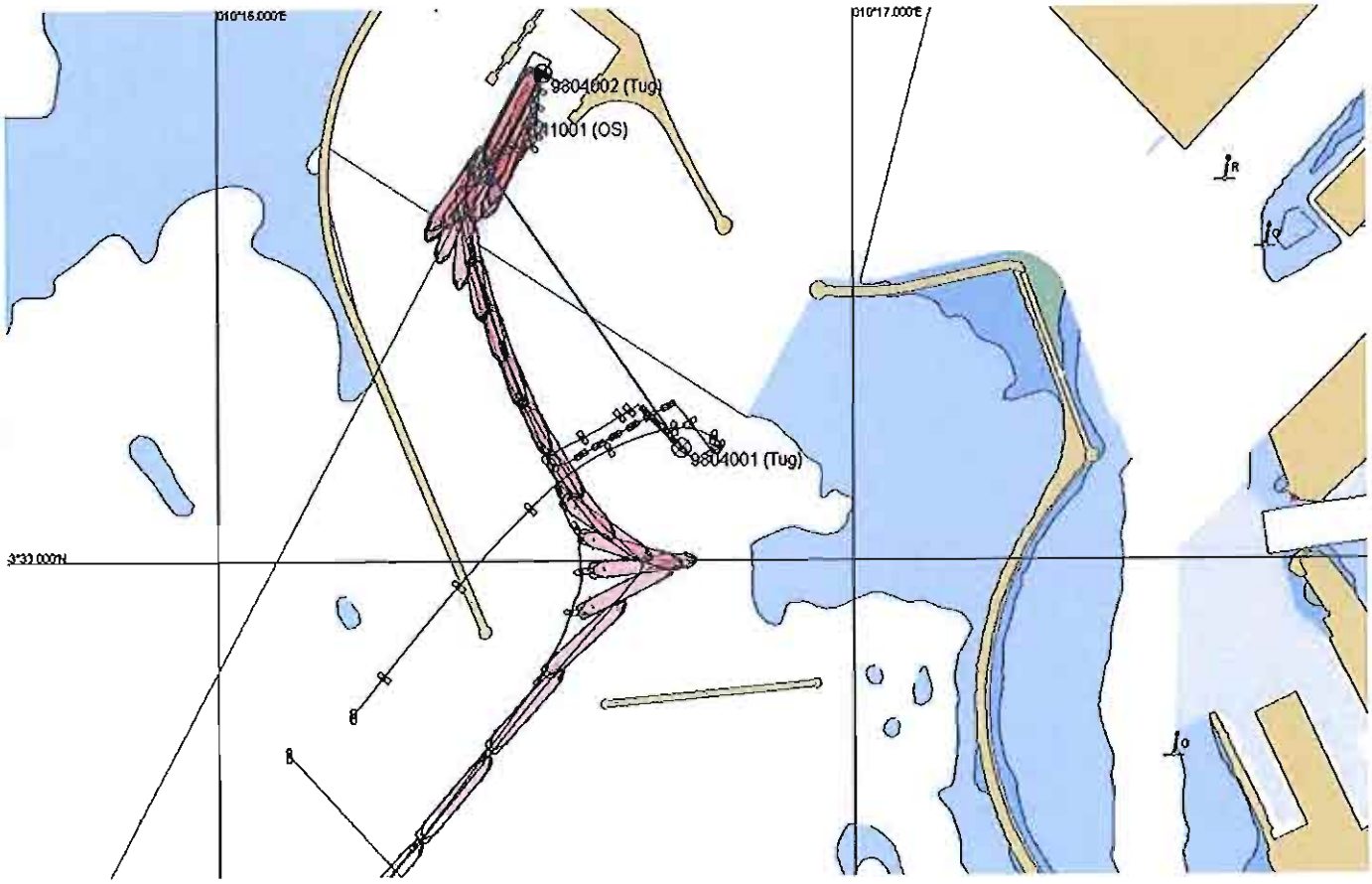
FIG. 6-2 TRACCIATO SIMULAZIONE 2



## *6.3 Simulazione 3*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 160°.
Esecutore: Cap. Vasta (Corporazione Piloti Livorno).

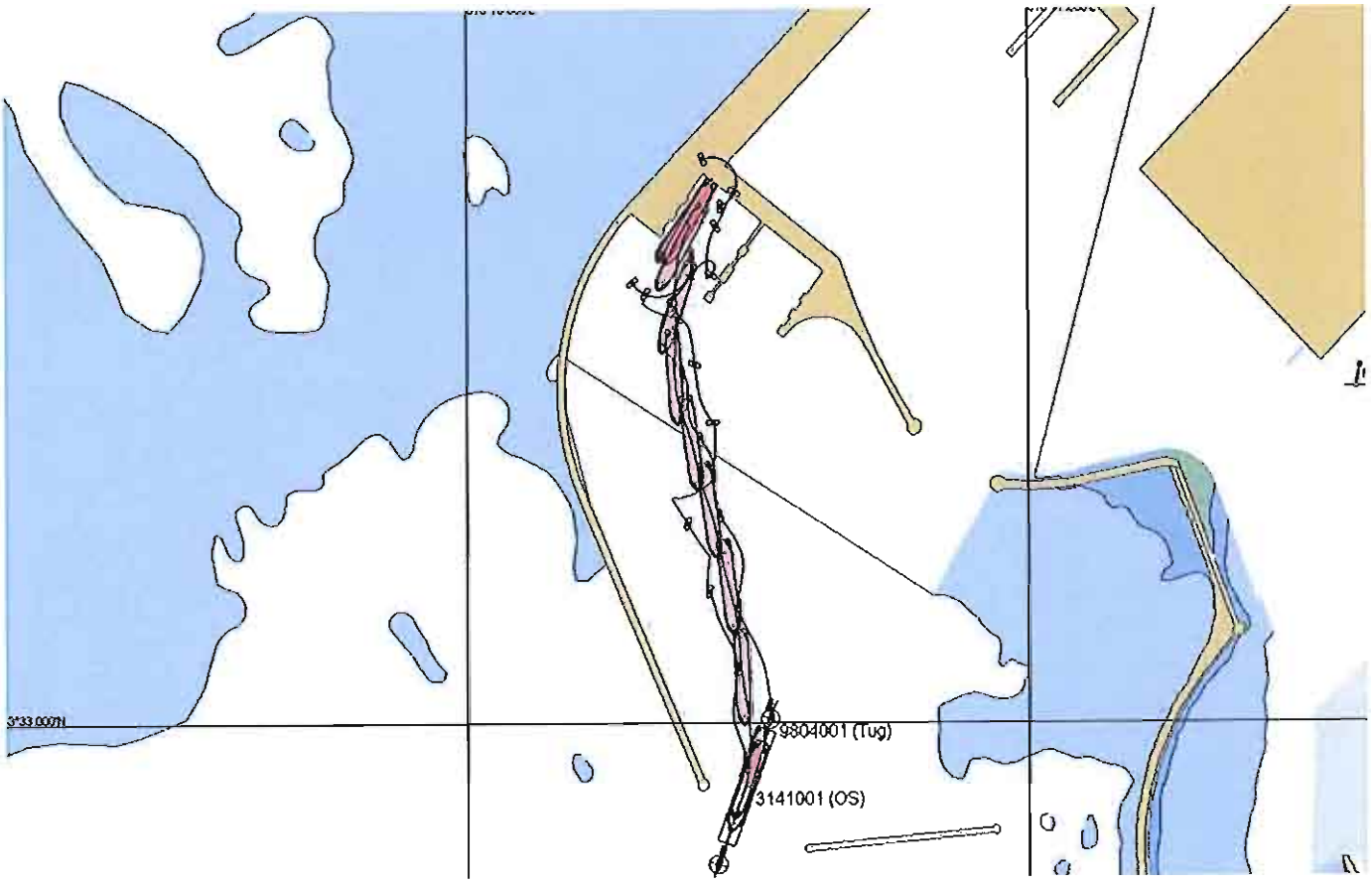
FIG. 6-3 TRACCIATO SIMULAZIONE 3



## *6.4 Simulazione 4*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 225°.
Esecutore: Cap. Lupi (Corporazione Piloti Livorno).

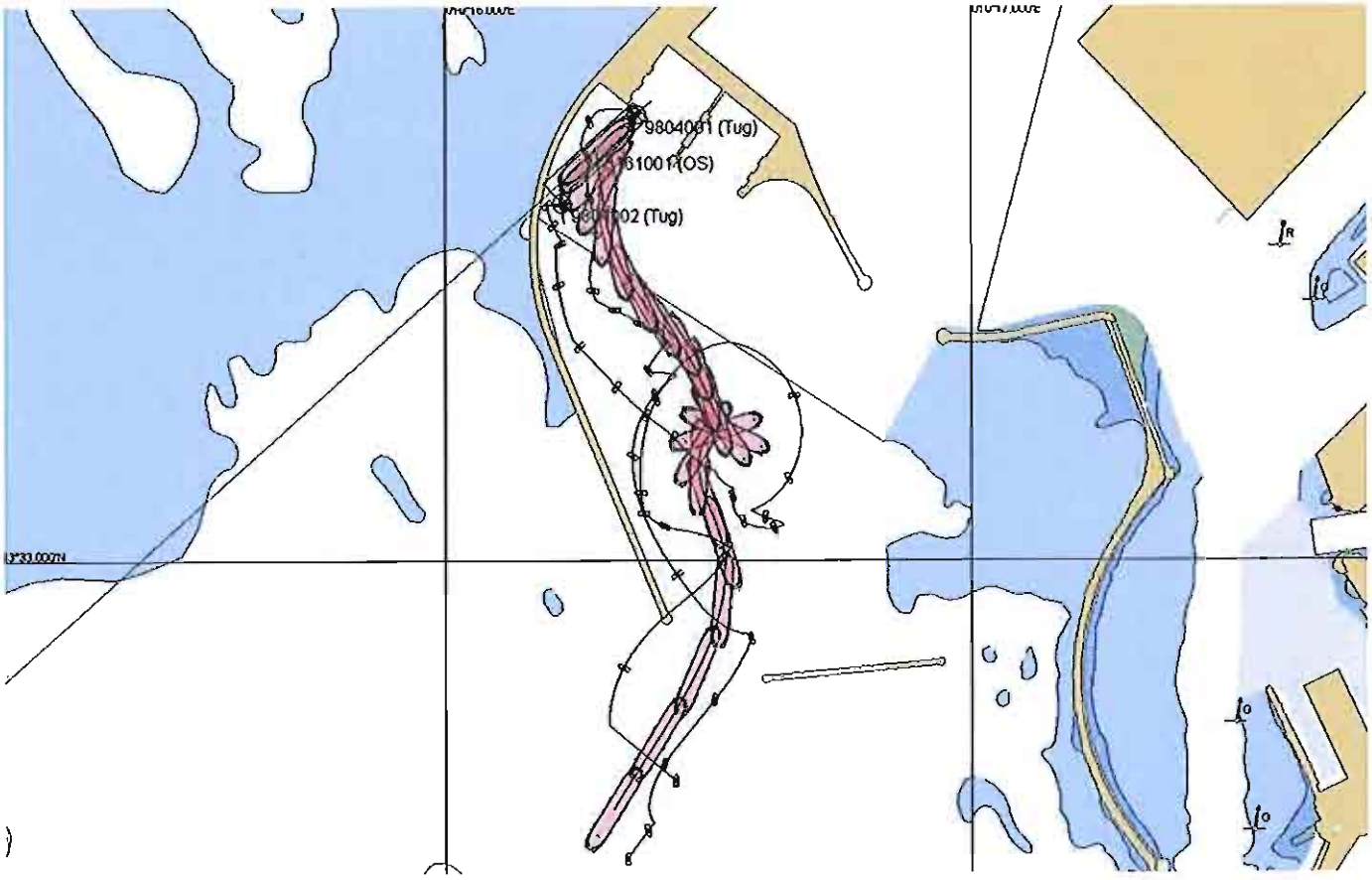
FIG. 6-4 TRACCIATO SIMULAZIONE 4



## *6.5 Simulazione 5*

Vettore utilizzato: Nave n. 3161 tanker.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 270°.
Esecutore: Cap. Lupi (Corporazione Piloti Livorno).

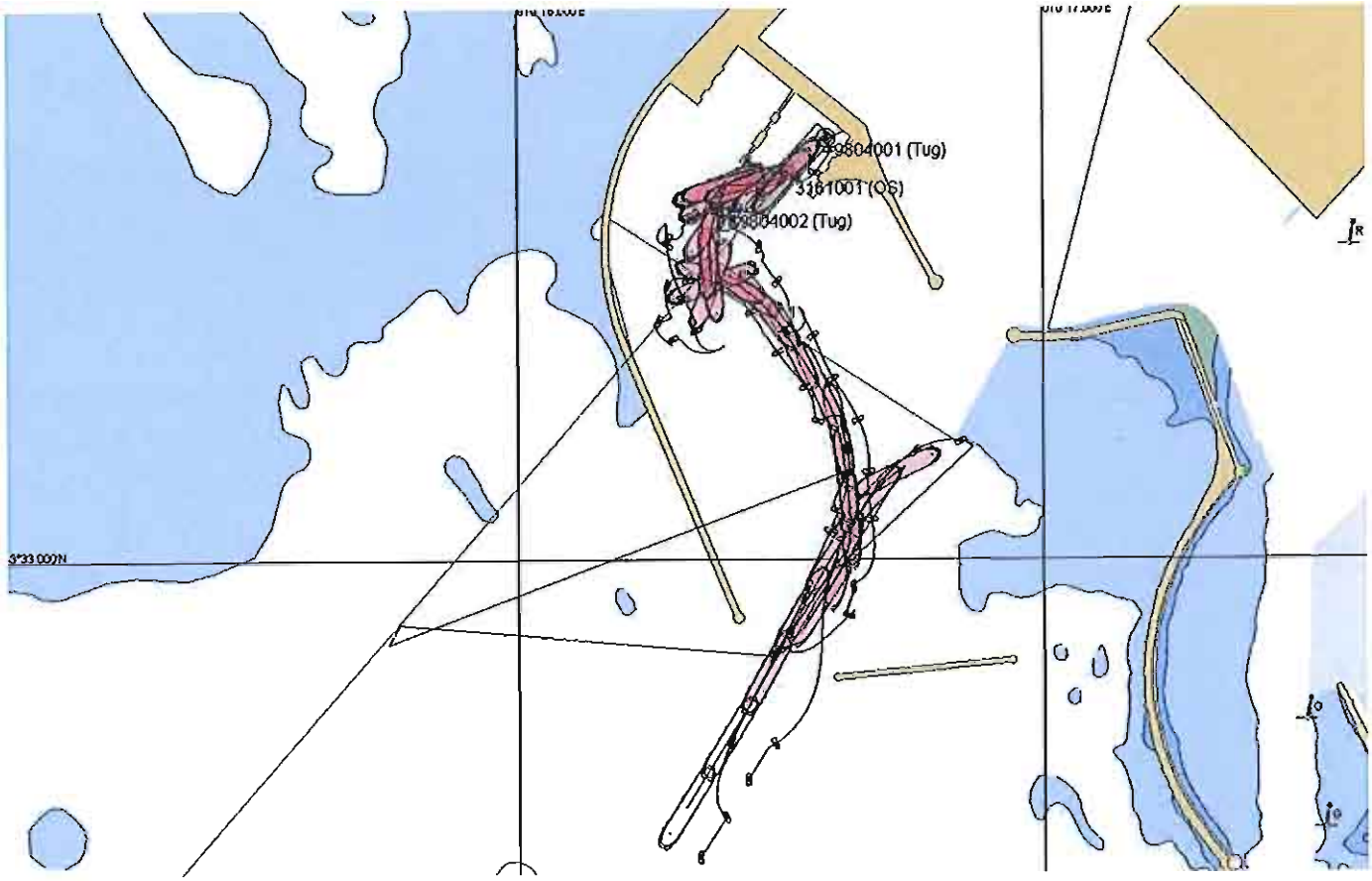
FIG. 6-5 TRACCIATO SIMULAZIONE 5



## *6.6 Simulazione 6*

Vettore utilizzato: Nave n. 3161 tanker.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 60°.
Esecutore: Cap. Vasta (Corporazione Piloti Livorno).

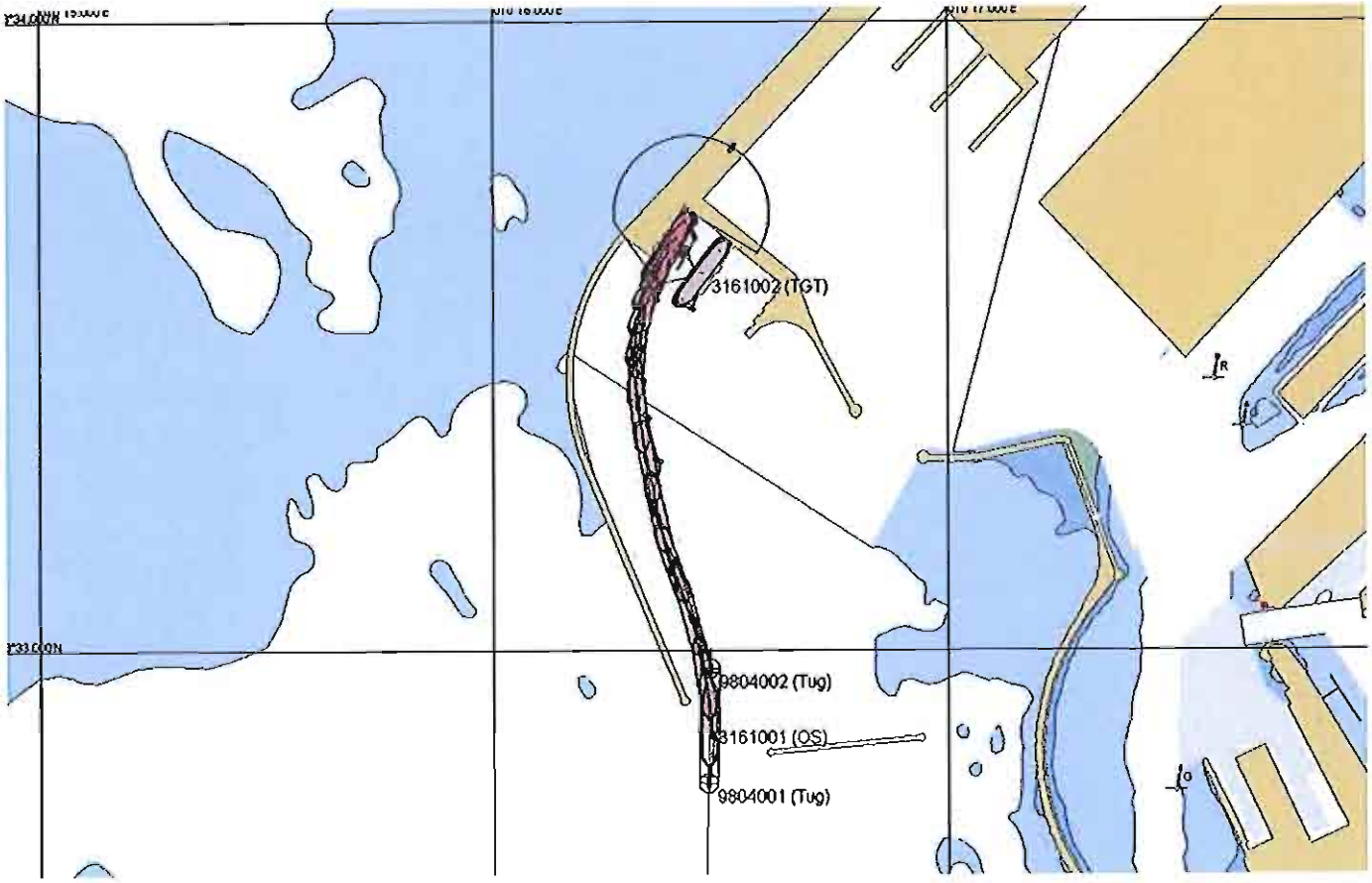
FIG. 6-6 TRACCIATO SIMULAZIONE 6



## *6.7 Simulazione 7*

Vettore utilizzato: Nave n. 3161 tanker.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 160°.
Esecutore: Cap. Lupi (Corporazione Piloti Livorno).

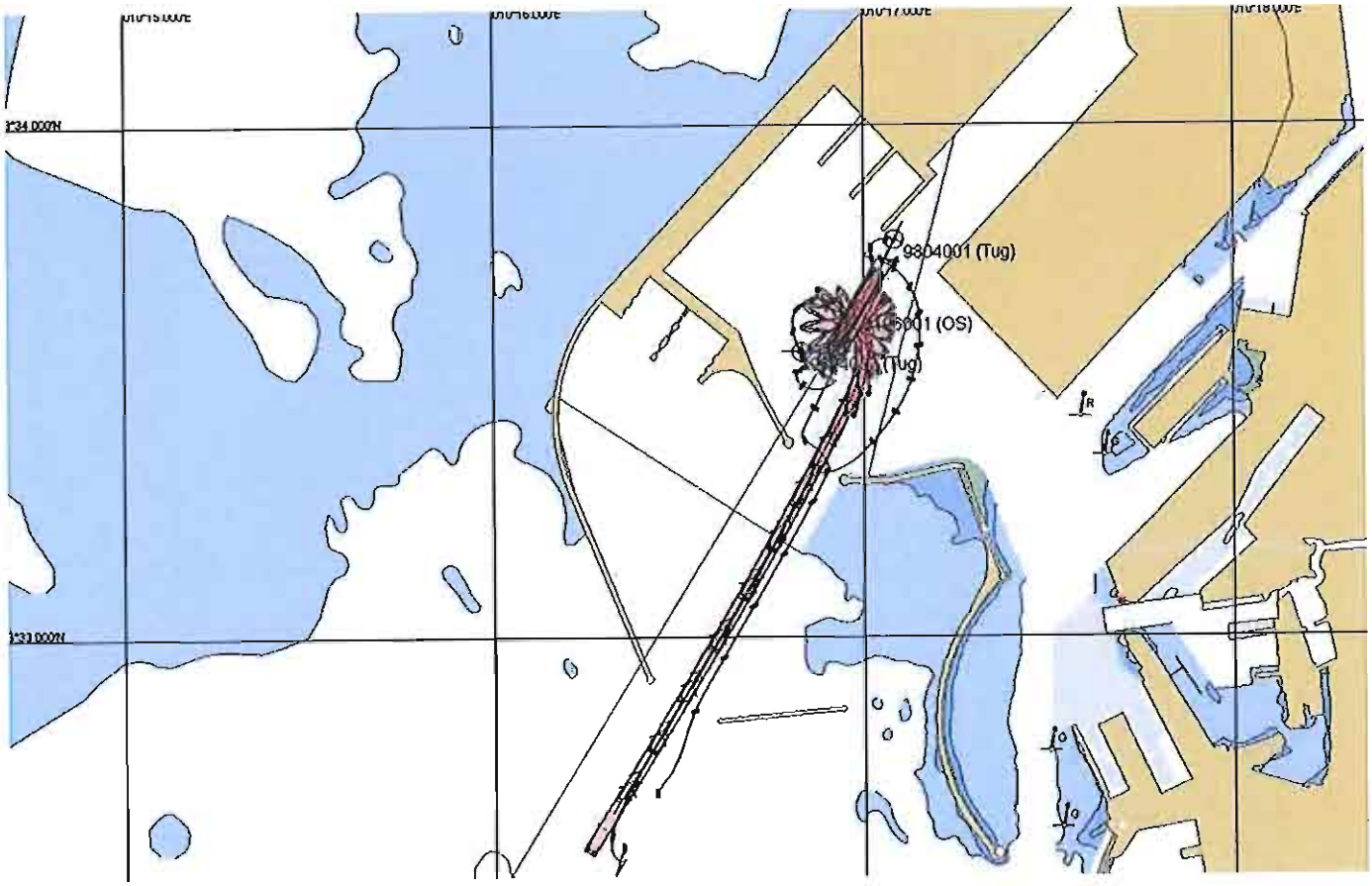
FIG. 6-7 TRACCIATO SIMULAZIONE 7



## *6.8 Simulazione 8*

Vettore utilizzato: Nave n. 3106 p/container.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal container.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 225°.
Esecutore: Cap. Vasta (Corporazione Piloti Livorno).

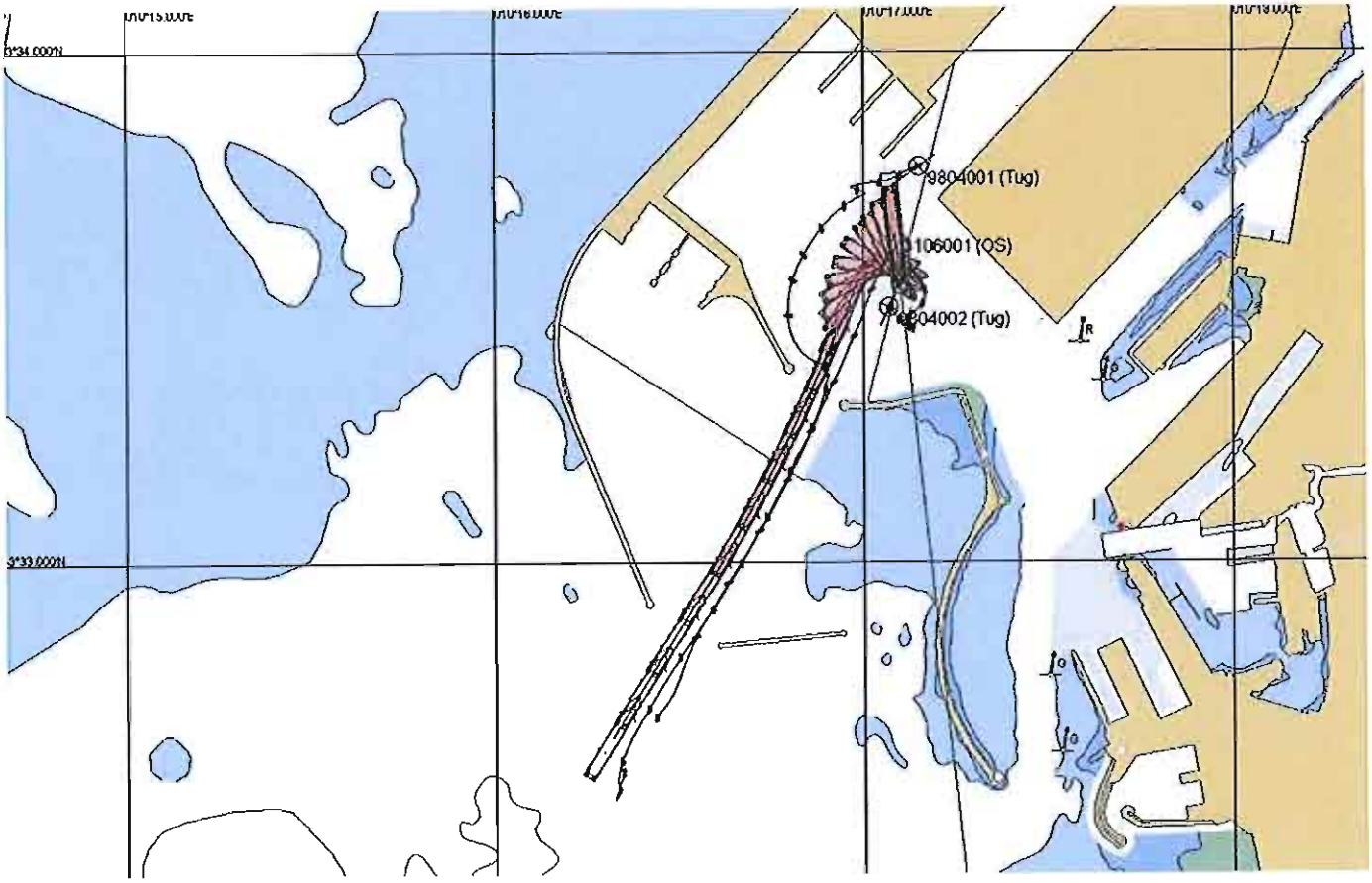
FIG. 6-8 TRACCIATO SIMULAZIONE 8



## *6.9 Simulazione 9*

Vettore utilizzato: Nave n. 3106 p/container.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal container.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 160°.
Esecutore: Cap. Lupi (Corporazione Piloti Livorno).

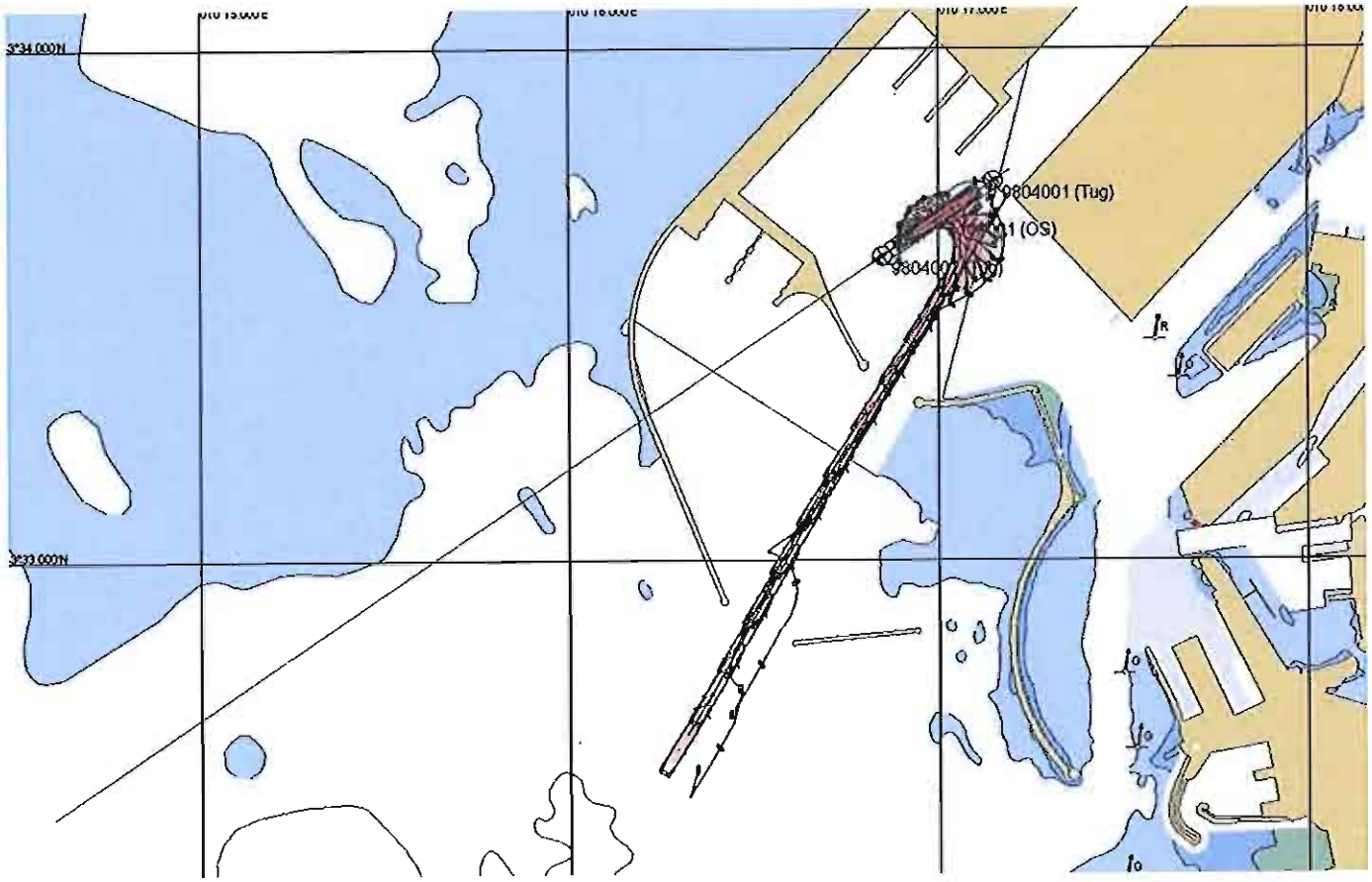
FIG. 6-9 TRACCIATO SIMULAZIONE 9



## *6.10 Simulazione 10*

Vettore utilizzato: Nave n. 3106 p/container.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal container.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 60°.
Esecutore: Cap. Vasta (Corporazione Piloti Livorno).

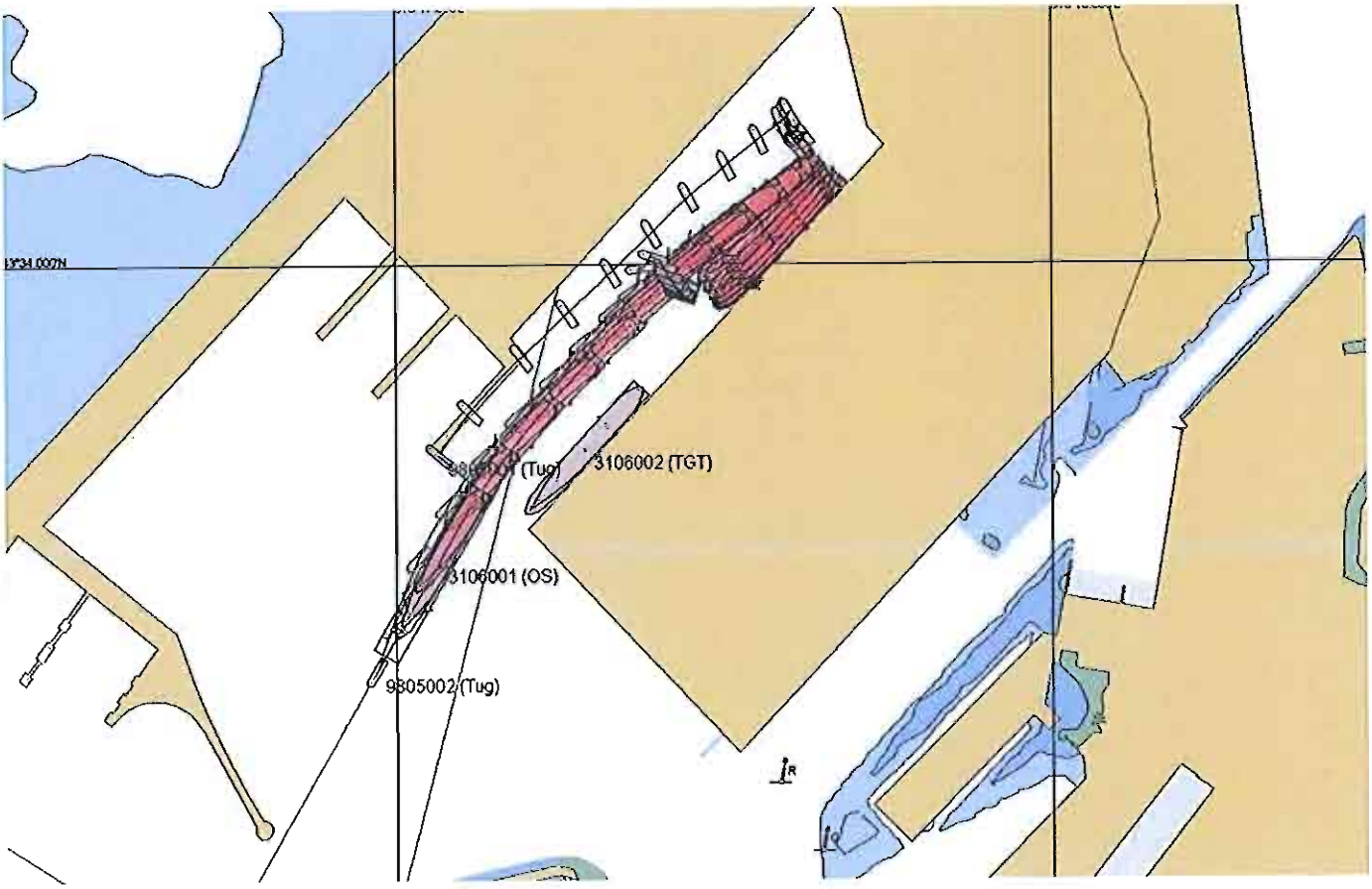
FIG. 6-10 TRACCIATO SIMULAZIONE 10



## *6.11 Simulazione 11*

Vettore utilizzato: Nave n. 3106 p/container.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal container.
Condizioni meteo-marine: vento 30 nodi da 270°.
Esecutore: Cap. Lupi (Corporazione Piloti Livorno).

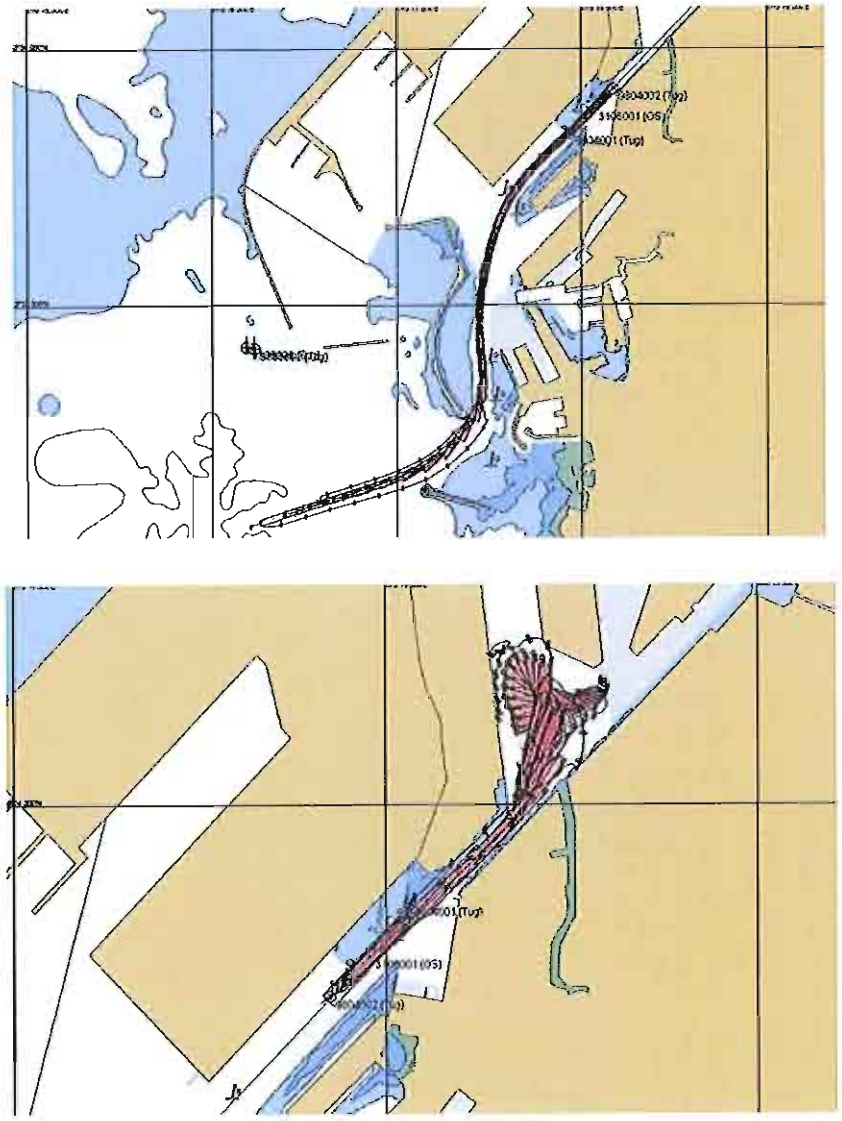
FIG. 6-11 TRACCIATO SIMULAZIONE 11



## *6.12 Simulazione 12*

Vettore utilizzato: Nave n. 3106 p/container.
Obiettivo: ingresso nel vecchio porto.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 270°.
Esecutore: Cap. Vasta (Corporazione Piloti Livorno).

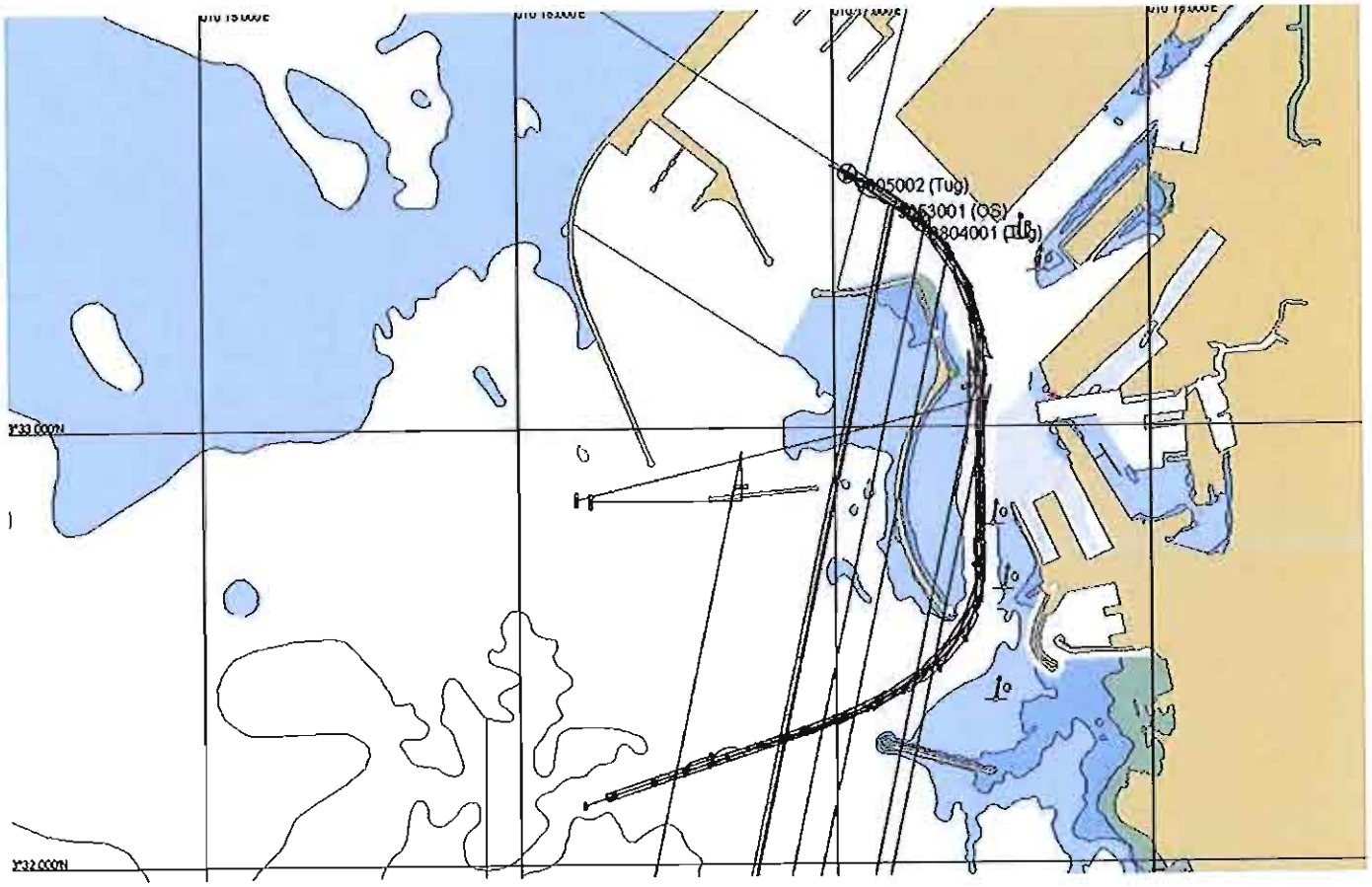
FIG. 6-12 TRACCIATO SIMULAZIONE 12



## *6.13 Simulazione 13*

Vettore utilizzato: Nave n. 3053 p/container.
Obiettivo: ingresso nel vecchio porto.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 270°.
Esecutore: Cap. Lupi (Corporazione Piloti Livorno).

FIG. 6-13 TRACCIATO SIMULAZIONE 13



## *6.14 Simulazione 14*

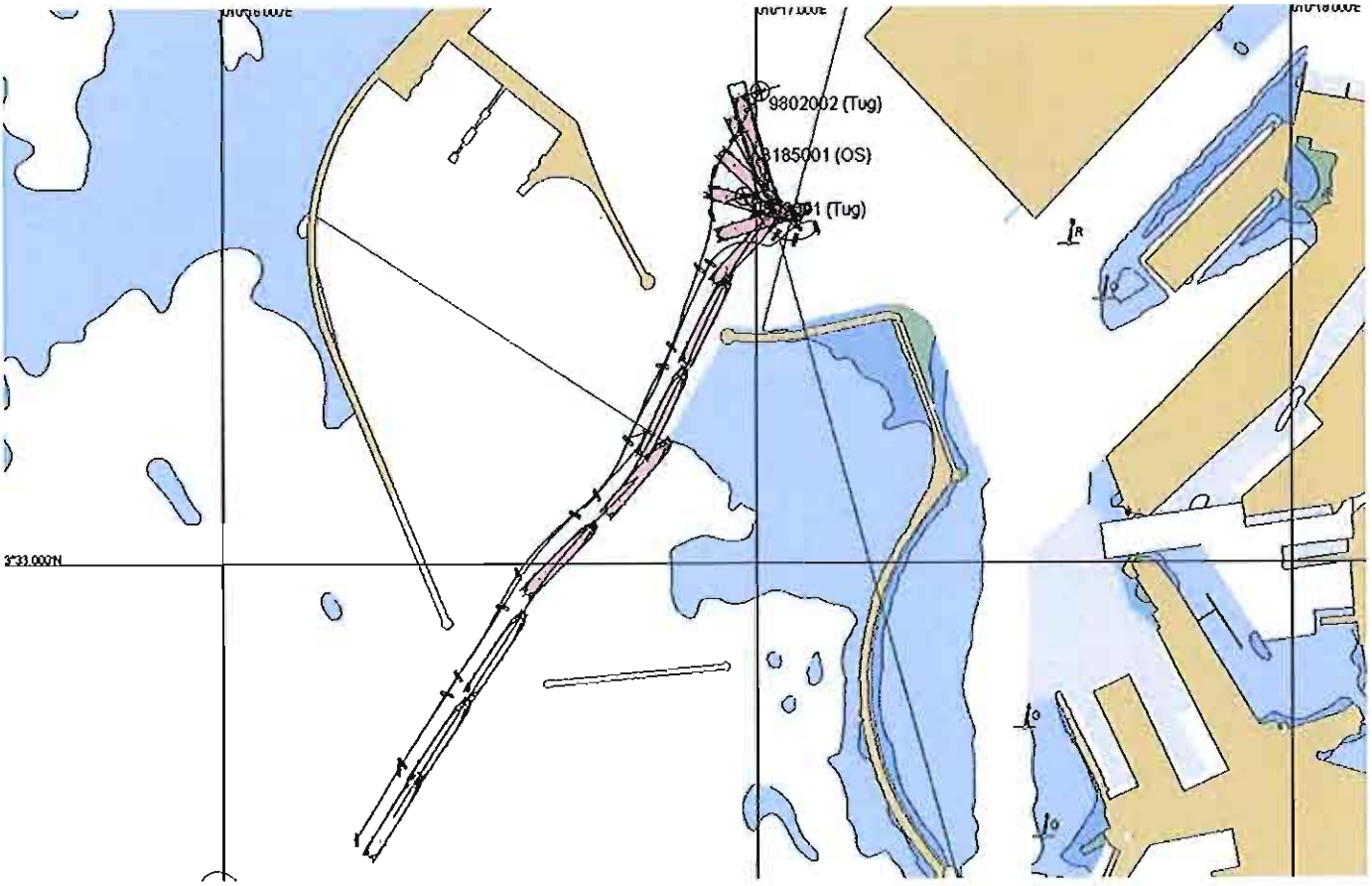
Vettore utilizzato: Nave n. 3185 p/container.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal container.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 270°.
Esecutore: Cap. Vasta (Corporazione Piloti Livorno).

FIG. 6-14 TRACCIATO SIMULAZIONE 14

## *6.15 Simulazione 15*

Vettore utilizzato: Nave n. 3185 p/container.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal container.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 180°.
Esecutore: Cap. Lupi (Corporazione Piloti Livorno).

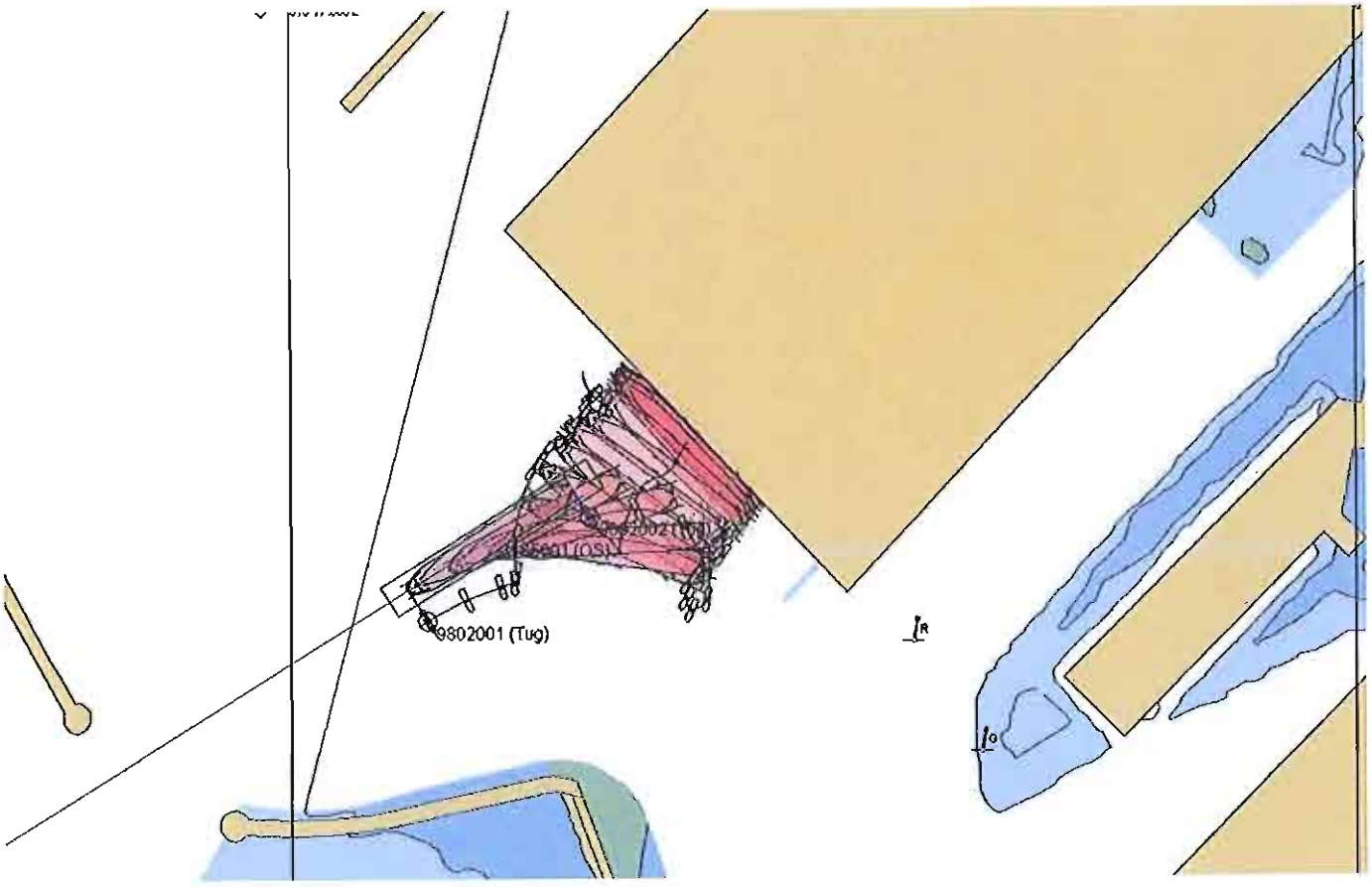
FIG. 6-15 TRACCIATO SIMULAZIONE 15



## *6.16 Simulazione 16*

Vettore utilizzato: Nave n. 3185 p/container.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal il terminal container.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 225°.
Esecutore: Cap. Lupi (Corporazione Piloti Livorno).

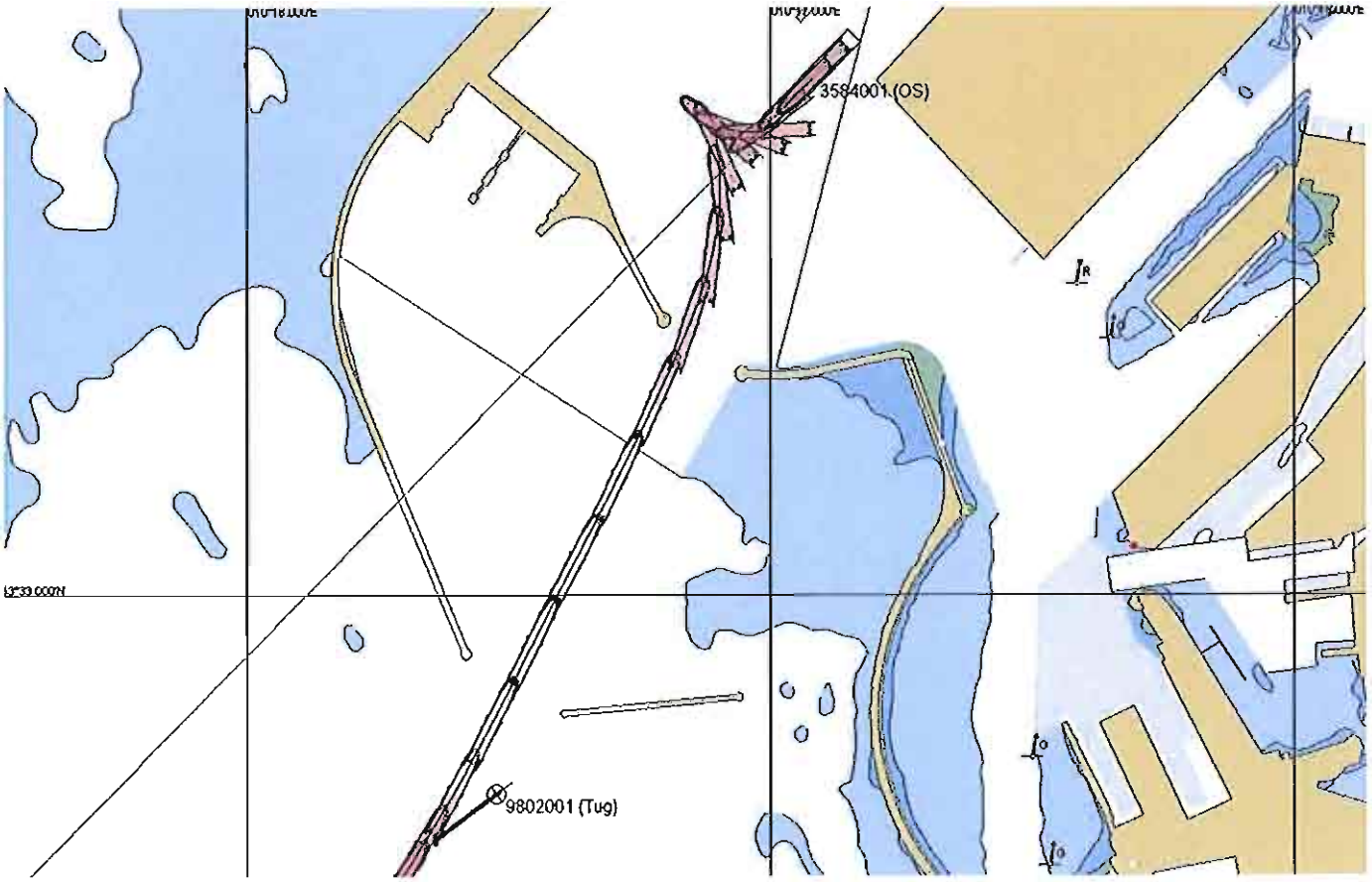
FIG. 6-16 TRACCIATO SIMULAZIONE 16



## *6.17 Simulazione 17*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal Ro-Ro.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 225°.
Esecutore: Cap. Lupi (Corporazione Piloti Livorno).

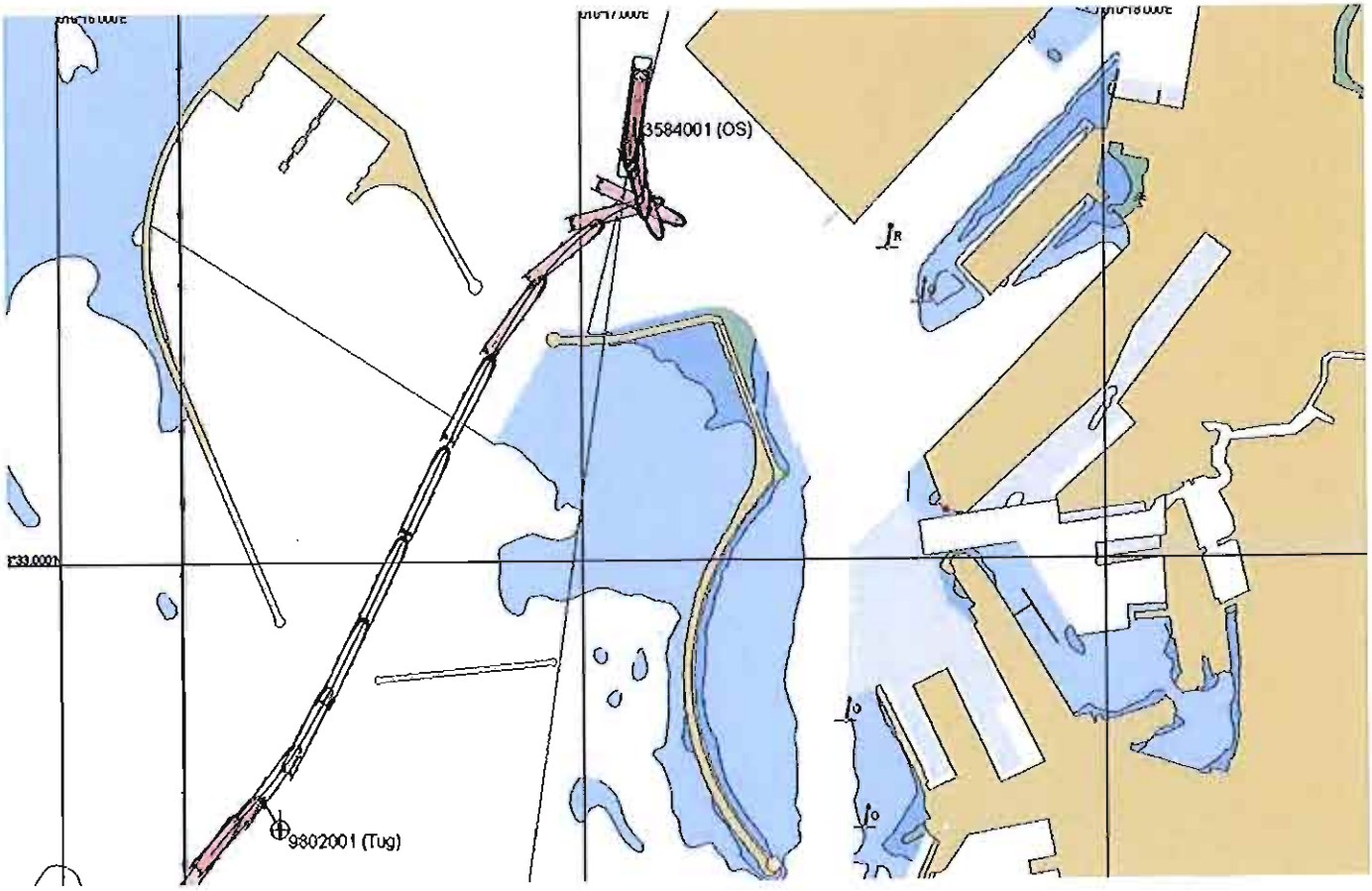
FIG. 6-17 TRACCIATO SIMULAZIONE 17



## *6.18 Simulazione 18*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal Ro-Ro.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 180°.
Esecutore: Cap. Vasta (Corporazione Piloti Livorno).

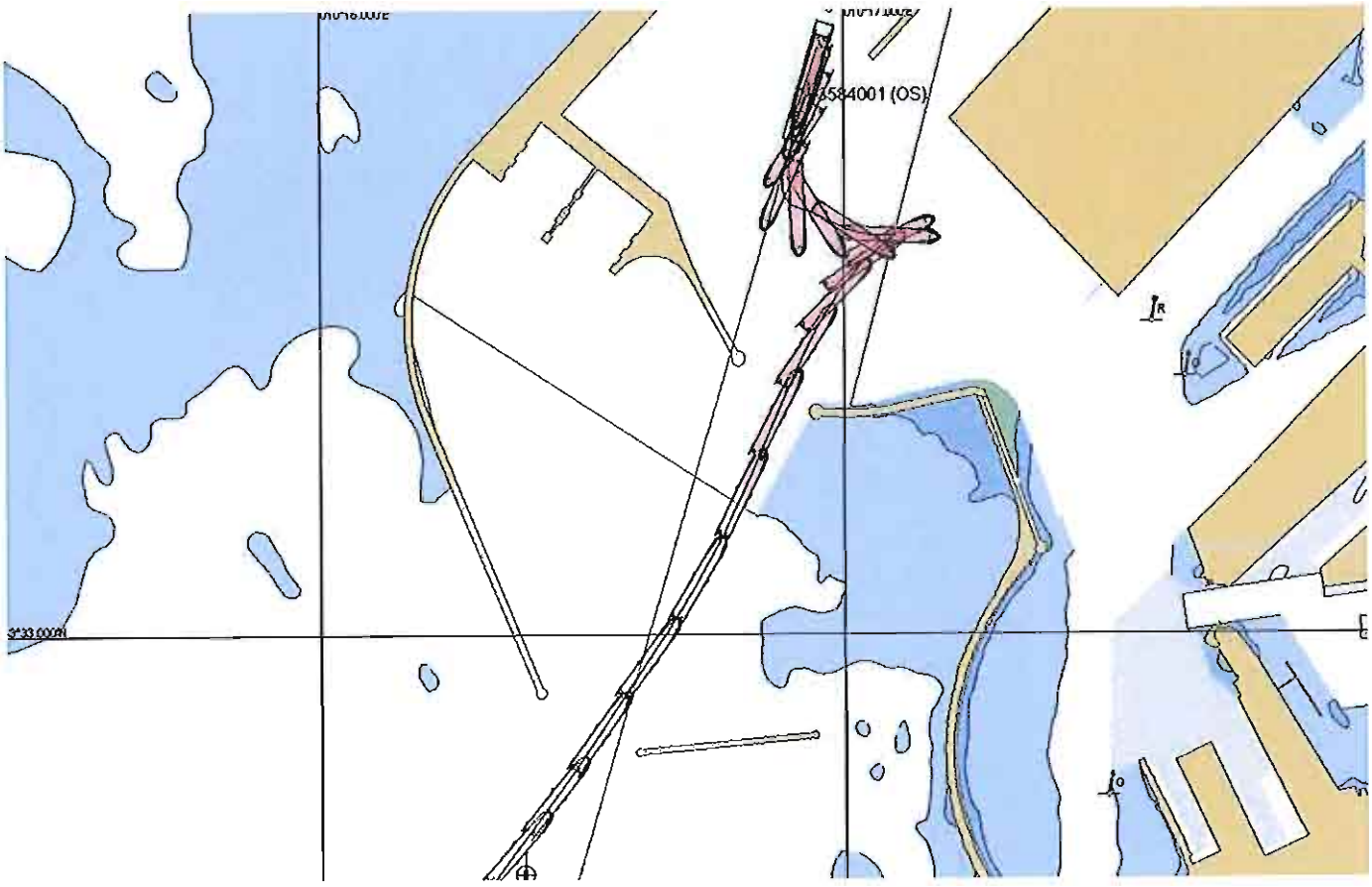
FIG. 6-18 TRACCIATO SIMULAZIONE 18



## *6.19 Simulazione 19*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal Ro-Ro.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 60°.
Esecutore: Cap. Lupi (Corporazione Piloti Livorno).

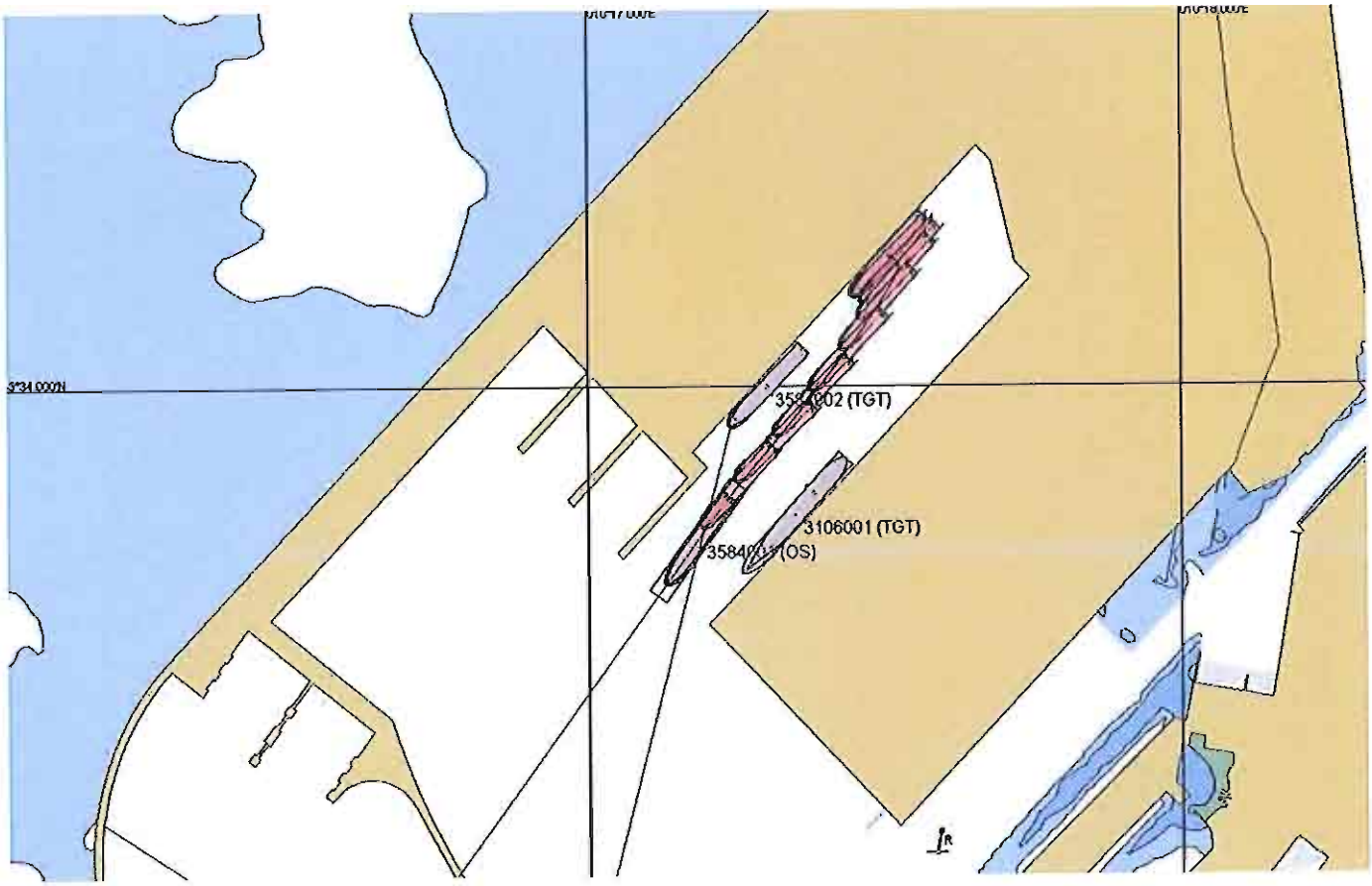
FIG. 6-19 TRACCIATO SIMULAZIONE 19



## *6.20 Simulazione 20*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal Ro-Ro.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 270°.
Esecutore: Cap. Vasta (Corporazione Piloti Livorno).

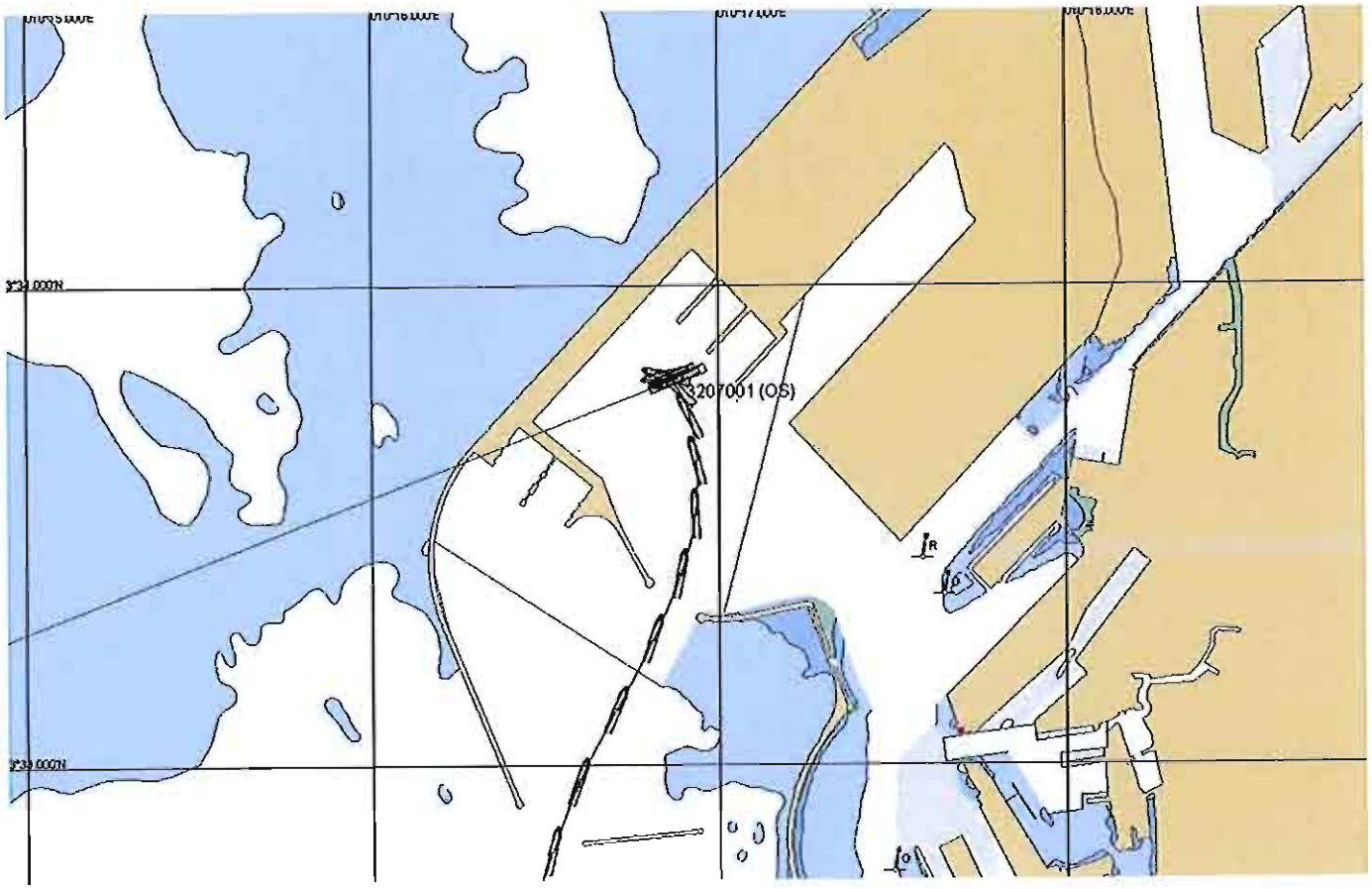
FIG. 6-20 TRACCIATO SIMULAZIONE 20



## *6.21 Simulazione 21*

Vettore utilizzato: Nave n. 3207 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal Ro-Ro.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 300°.
Esecutore: Cap. Vasta (Corporazione Piloti Livorno).

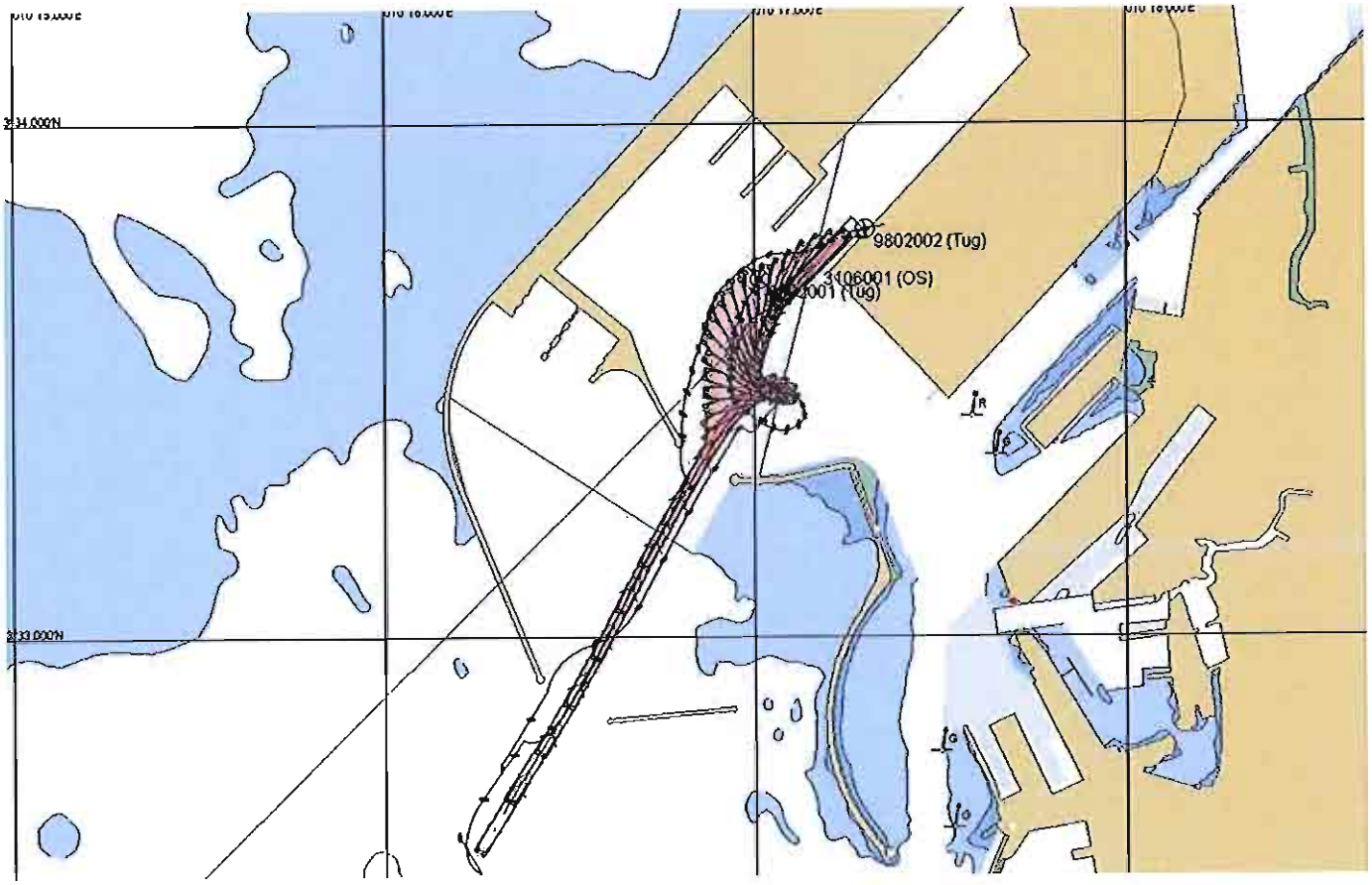
FIG. 6-21 TRACCIATO SIMULAZIONE 21



## *6.22 Simulazione 22*

Vettore utilizzato: Nave n. 3106 p/container.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal container.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 210°.
Esecutore: Cap. Ferfoglia (Corporazione Piloti Livorno).

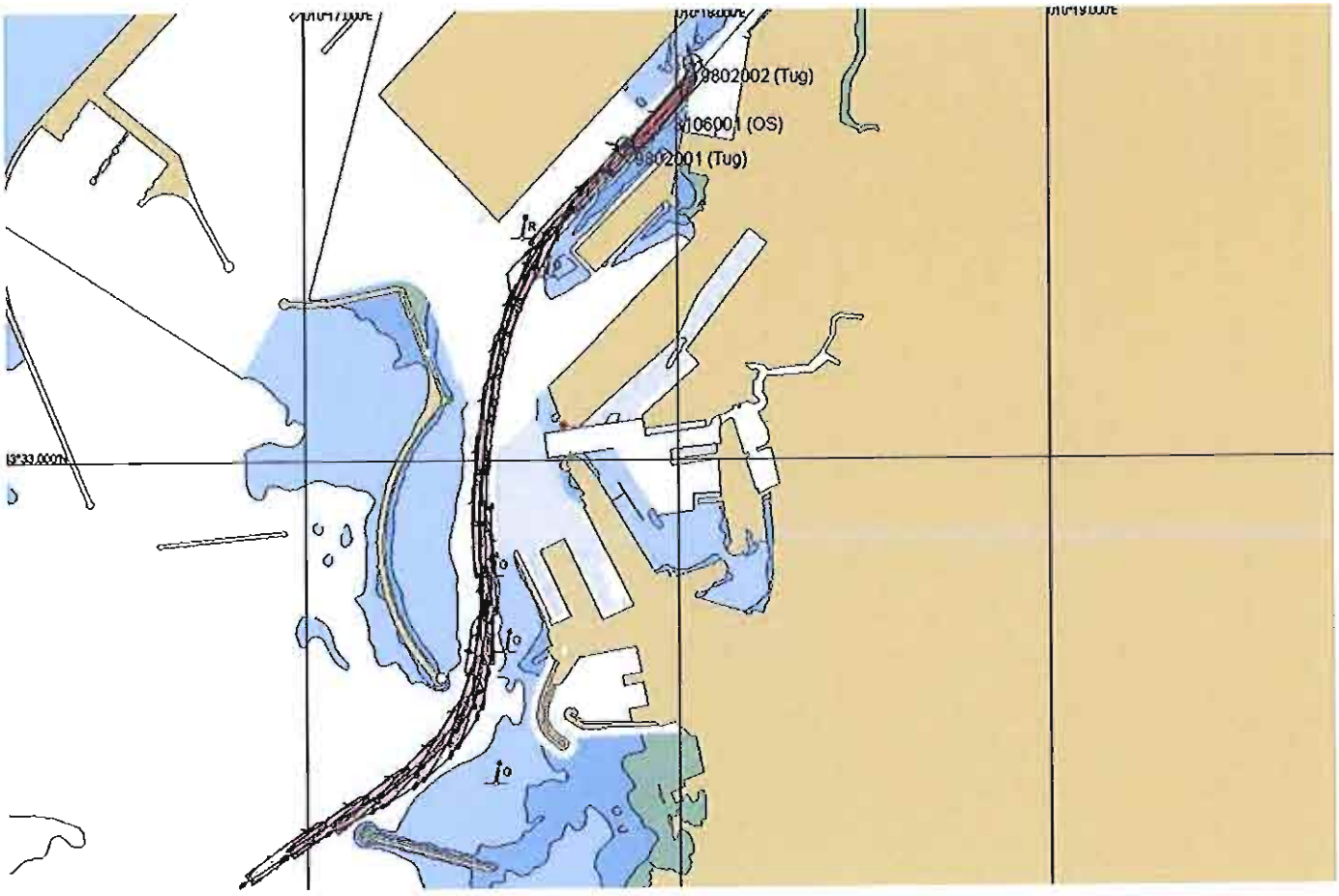
FIG. 6-22 TRACCIATO SIMULAZIONE 22



## *6.23 Simulazione 23*

Vettore utilizzato: Nave n. 3106 p/container.
Obiettivo: ingresso nel porto vecchio.
Condizioni meteo-marine: vento 30 nodi da 310°.
Esecutore: Cap. Ferfoglia (Corporazione Piloti Livorno).

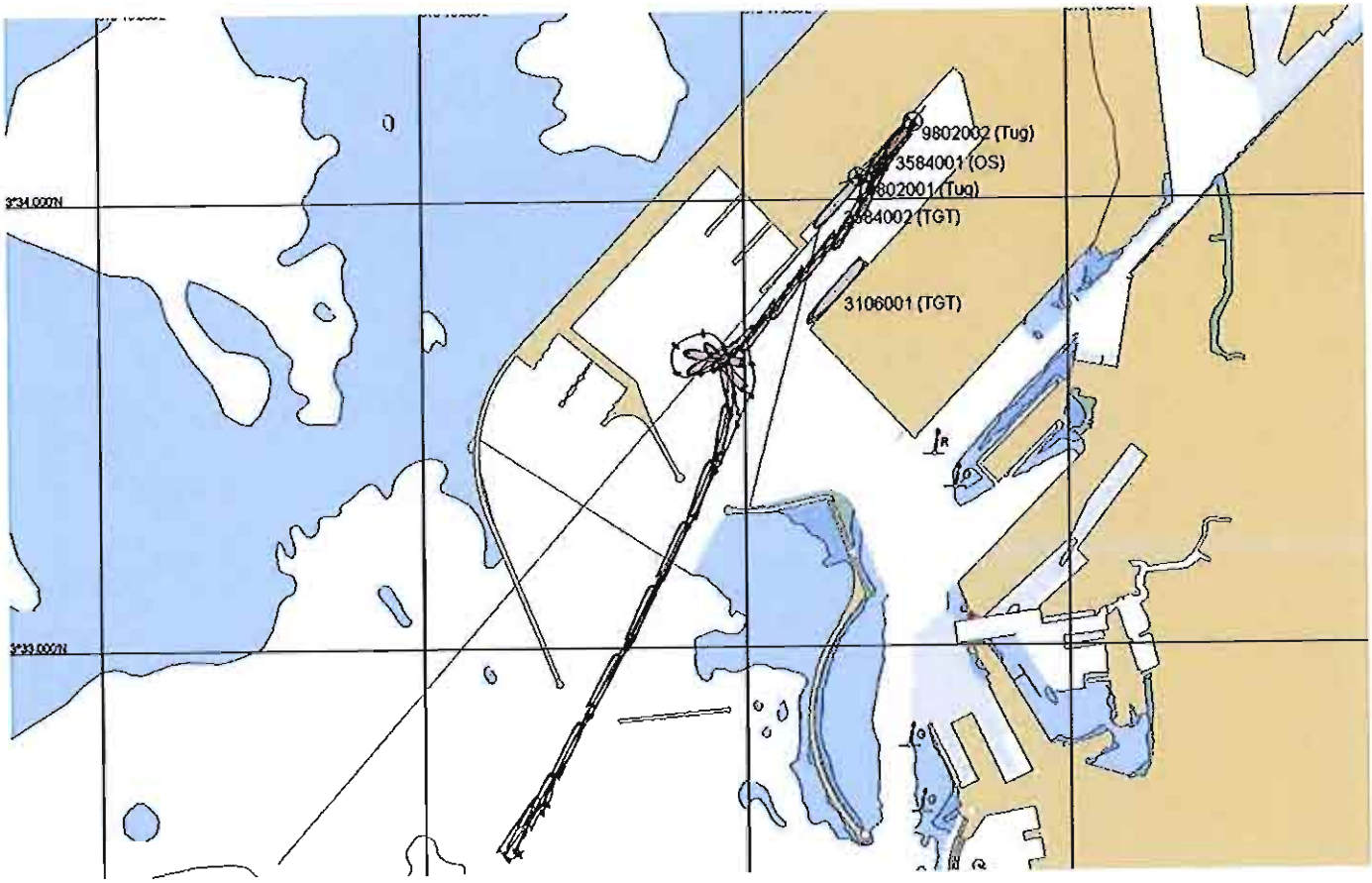
FIG. 6-23 TRACCIATO SIMULAZIONE 23



## *6.24 Simulazione 24*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal Ro-Ro.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 300°.
Esecutore: Cap. Ferfoglia (Corporazione Piloti Livorno).

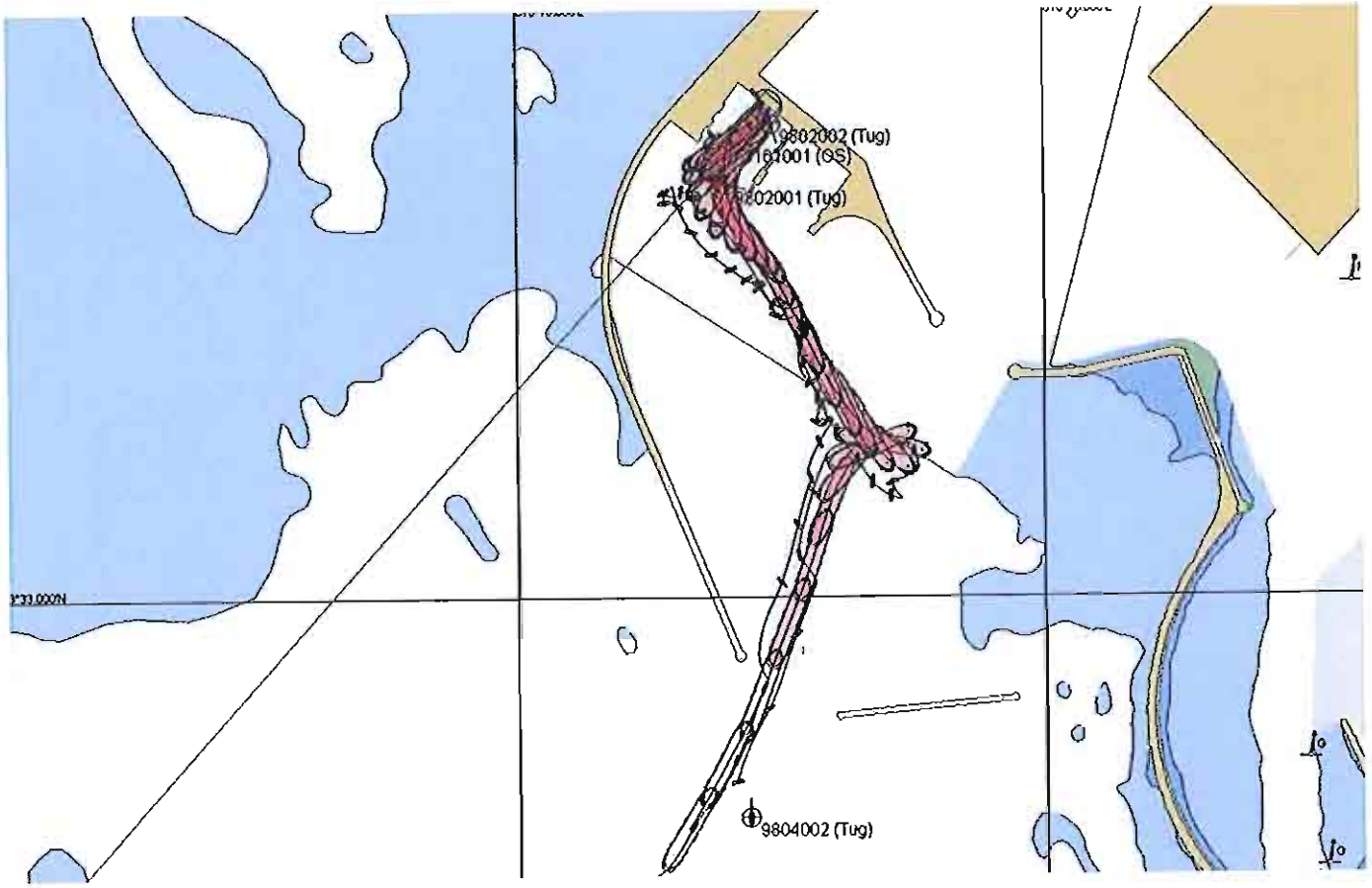
FIG. 6-24 TRACCIATO SIMULAZIONE 24



## *6.25 Simulazione 25*

Vettore utilizzato: Nave n. 3161 tanker.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 270°.
Esecutore: Cap. Ferfoglia (Corporazione Piloti Livorno).

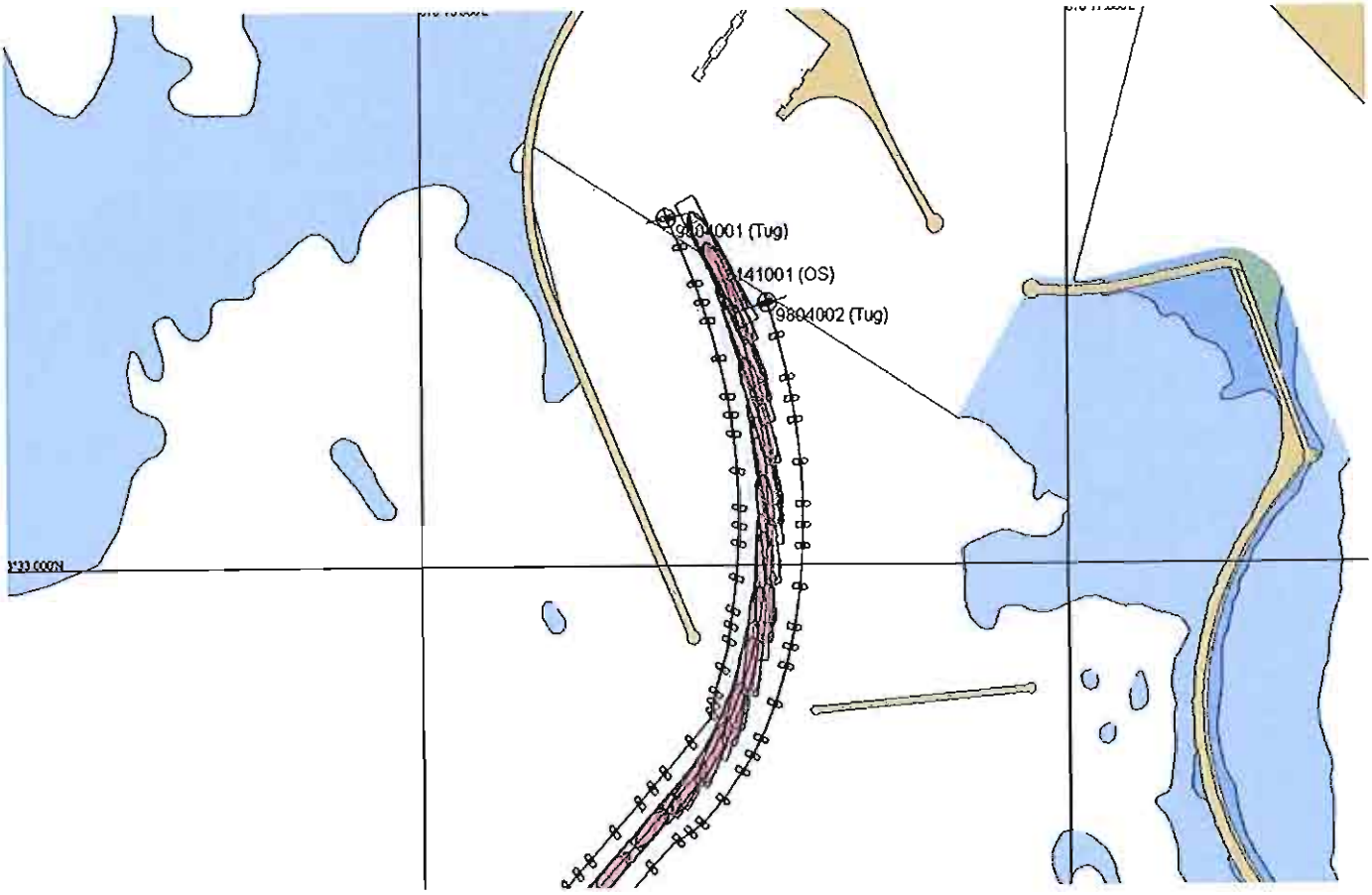
FIG. 6-25 TRACCIATO SIMULAZIONE 25



## *6.26 Simulazione 26*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: calma di vento.
Esecutore: Staff CSN.

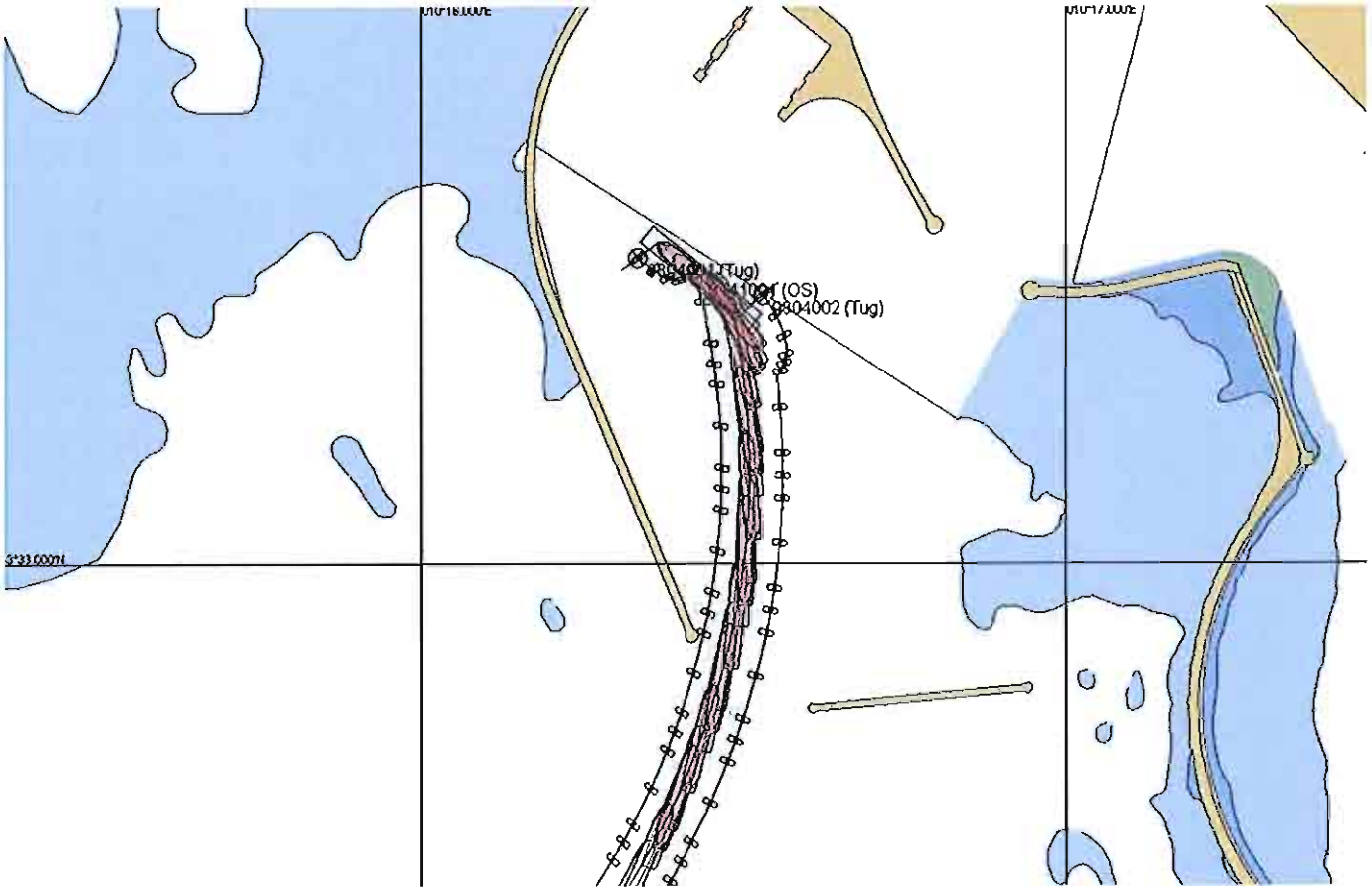
FIG. 6-26 TRACCIATO SIMULAZIONE 26



## *6.27 Simulazione 27*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 225°.
Esecutore: Staff CSN.

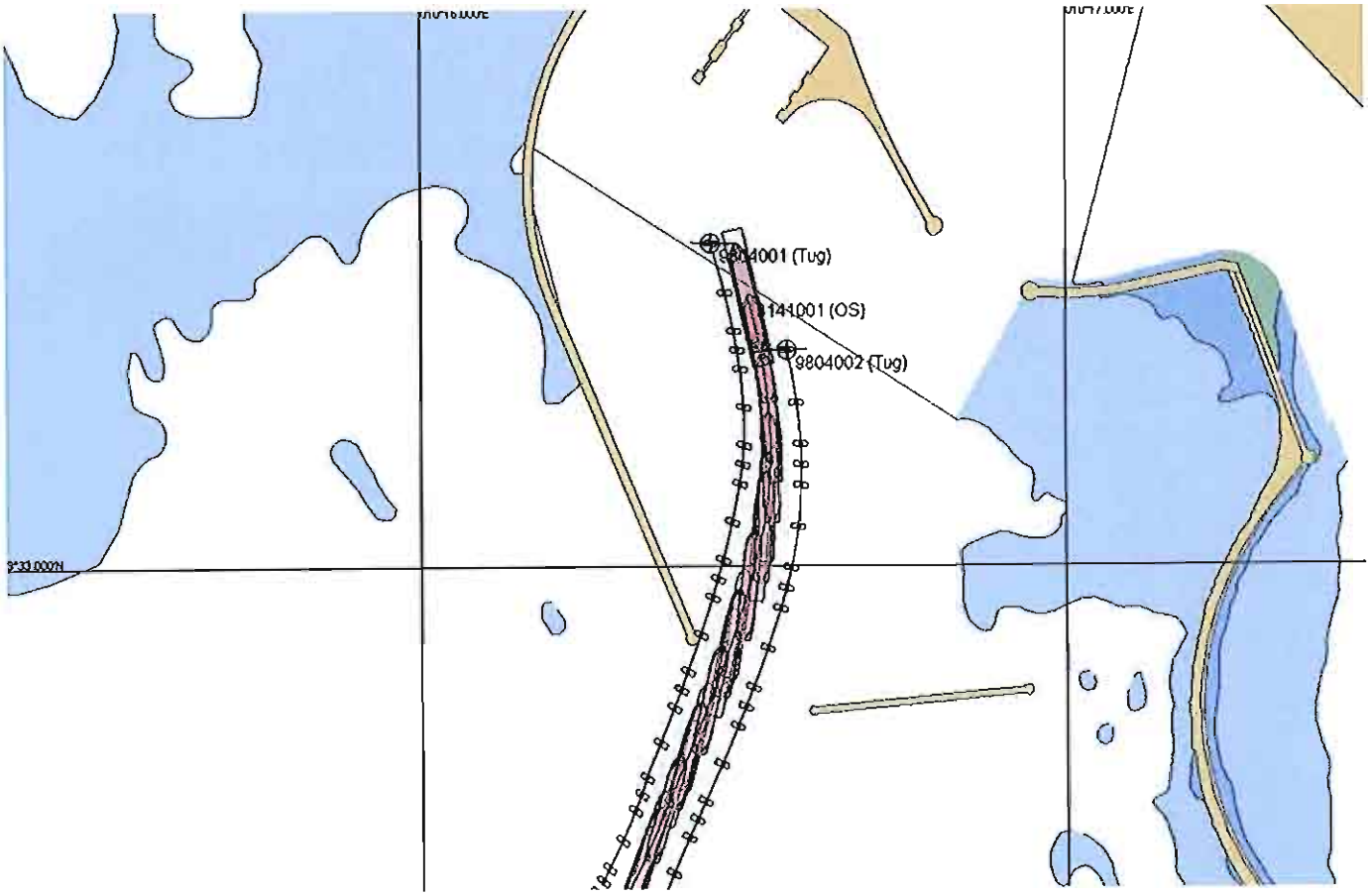
FIG. 6-27 TRACCIATO SIMULAZIONE 27



## *6.28 Simulazione 28*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 270°.
Esecutore: Staff CSN.

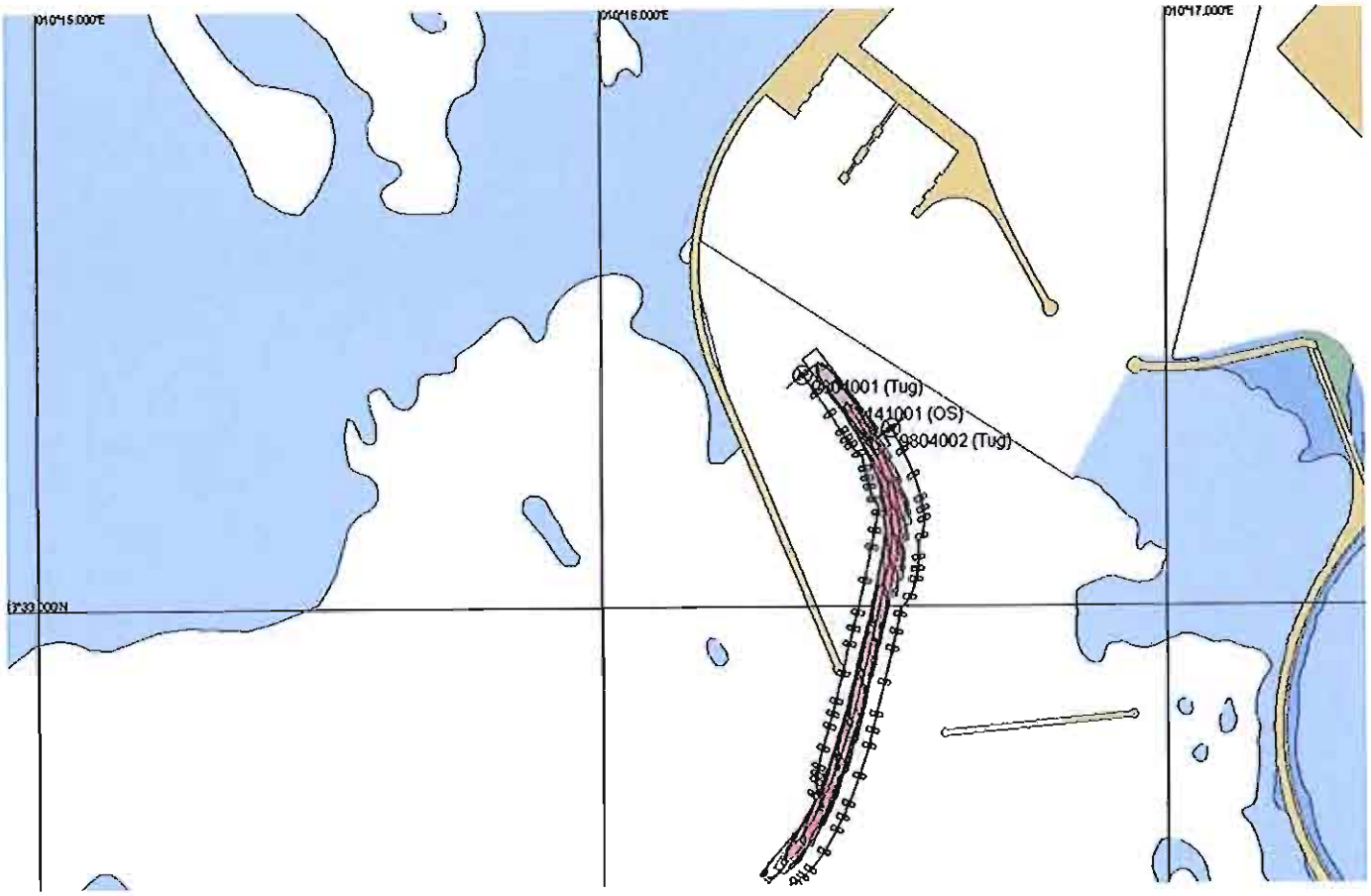
FIG. 6-28 TRACCIATO SIMULAZIONE 28



## *6.29 Simulazione 29*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 225°.
Esecutore: Staff CSN.

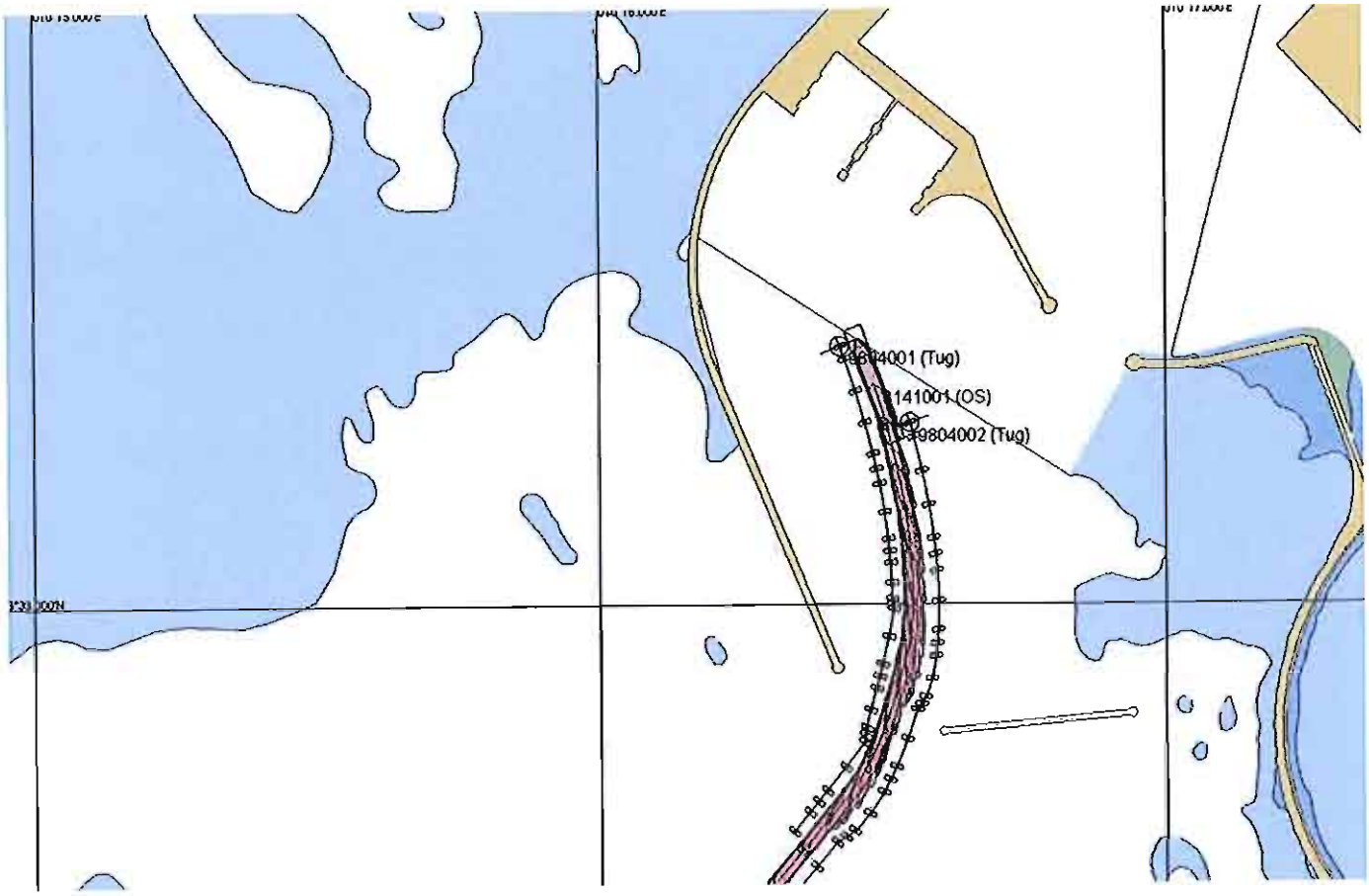
FIG. 6-29 TRACCIATO SIMULAZIONE 29



## *6.30 Simulazione 30*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 270°.
Esecutore: Staff CSN.

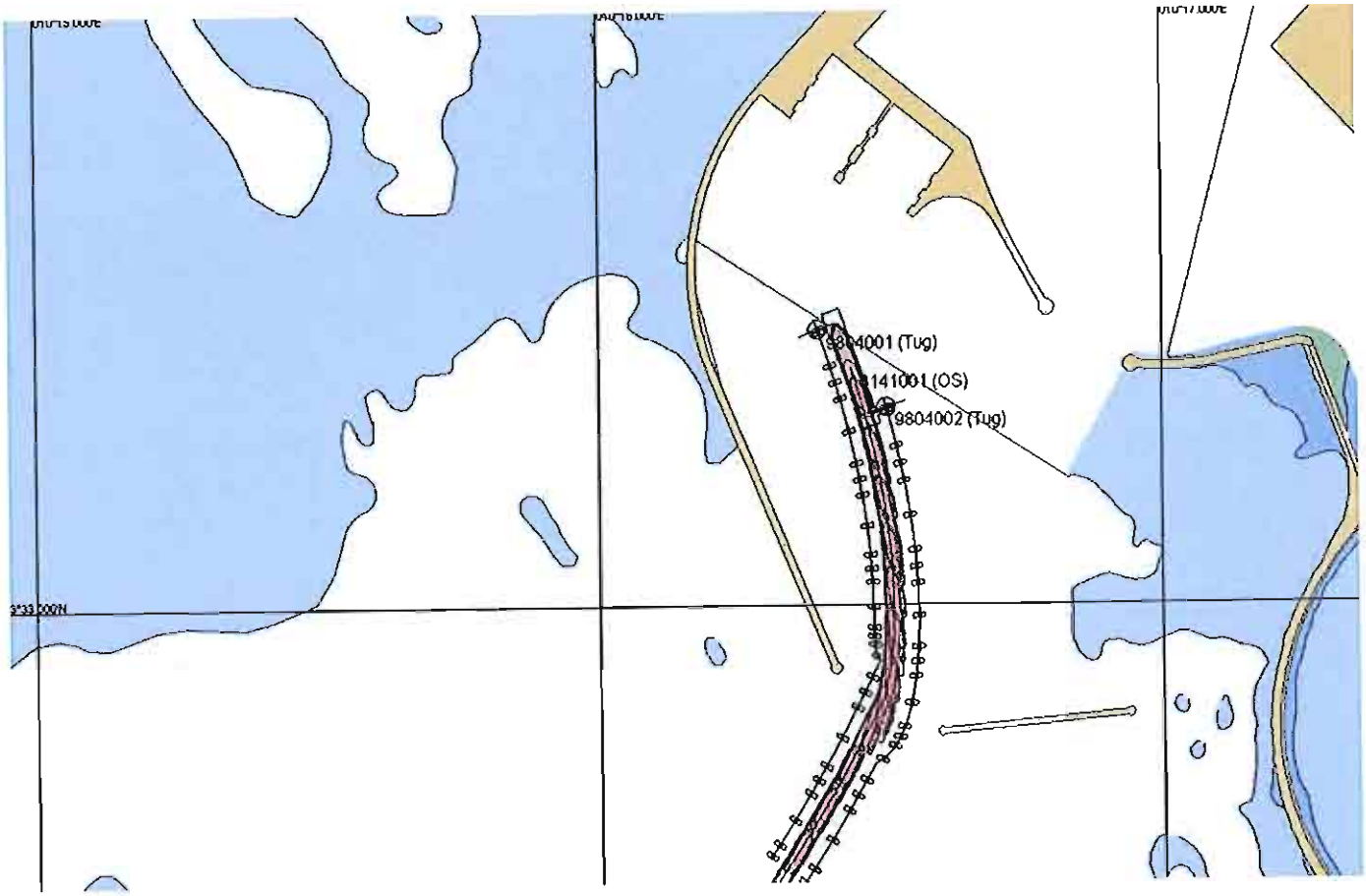
FIG. 6-30 TRACCIATO SIMULAZIONE 30



## *6.31 Simulazione 31*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 225°.
Esecutore: Staff CSN.

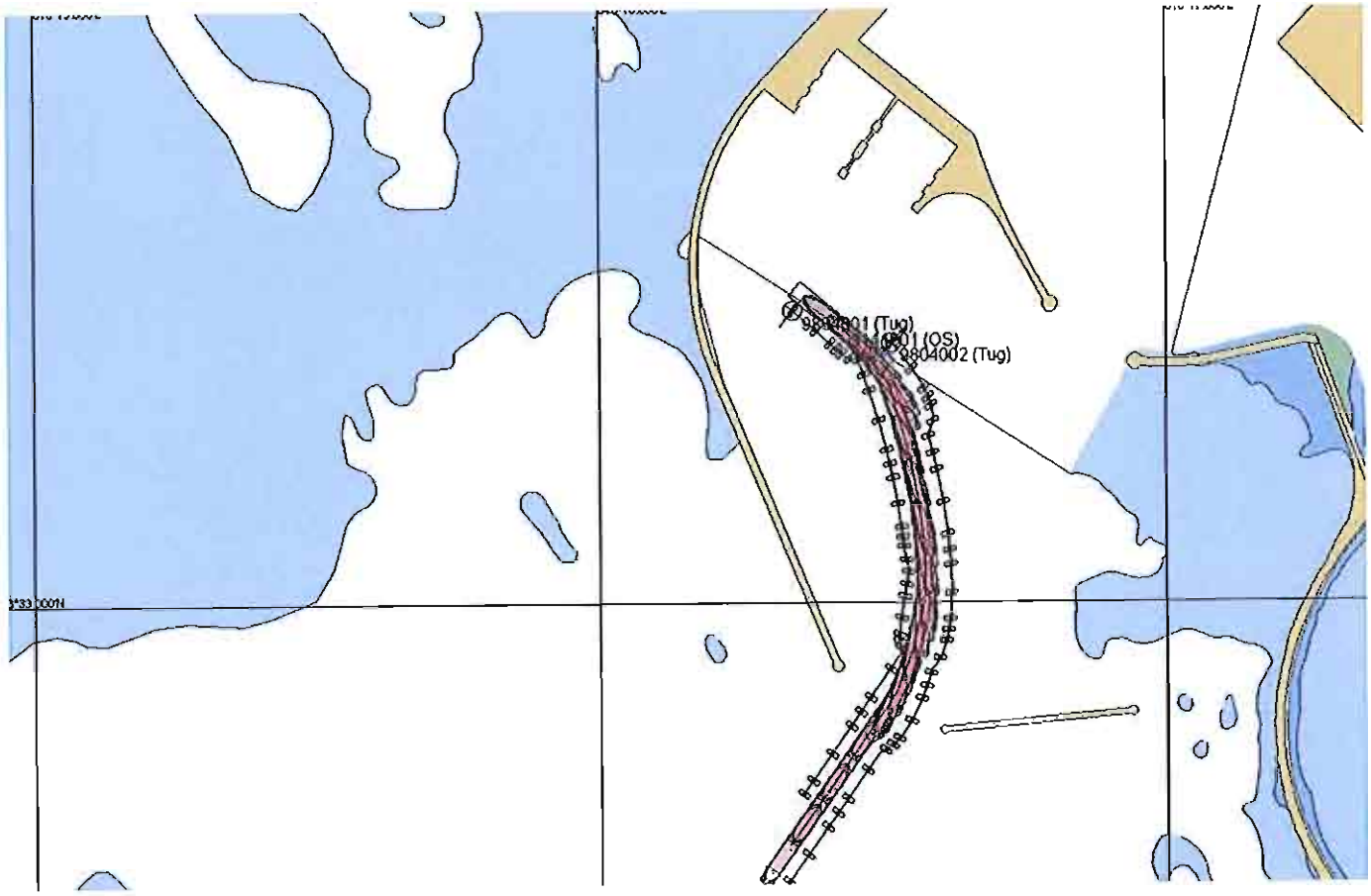
FIG. 6-31 TRACCIATO SIMULAZIONE 31



## *6.32 Simulazione 32*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 270°.
Esecutore: Staff CSN.

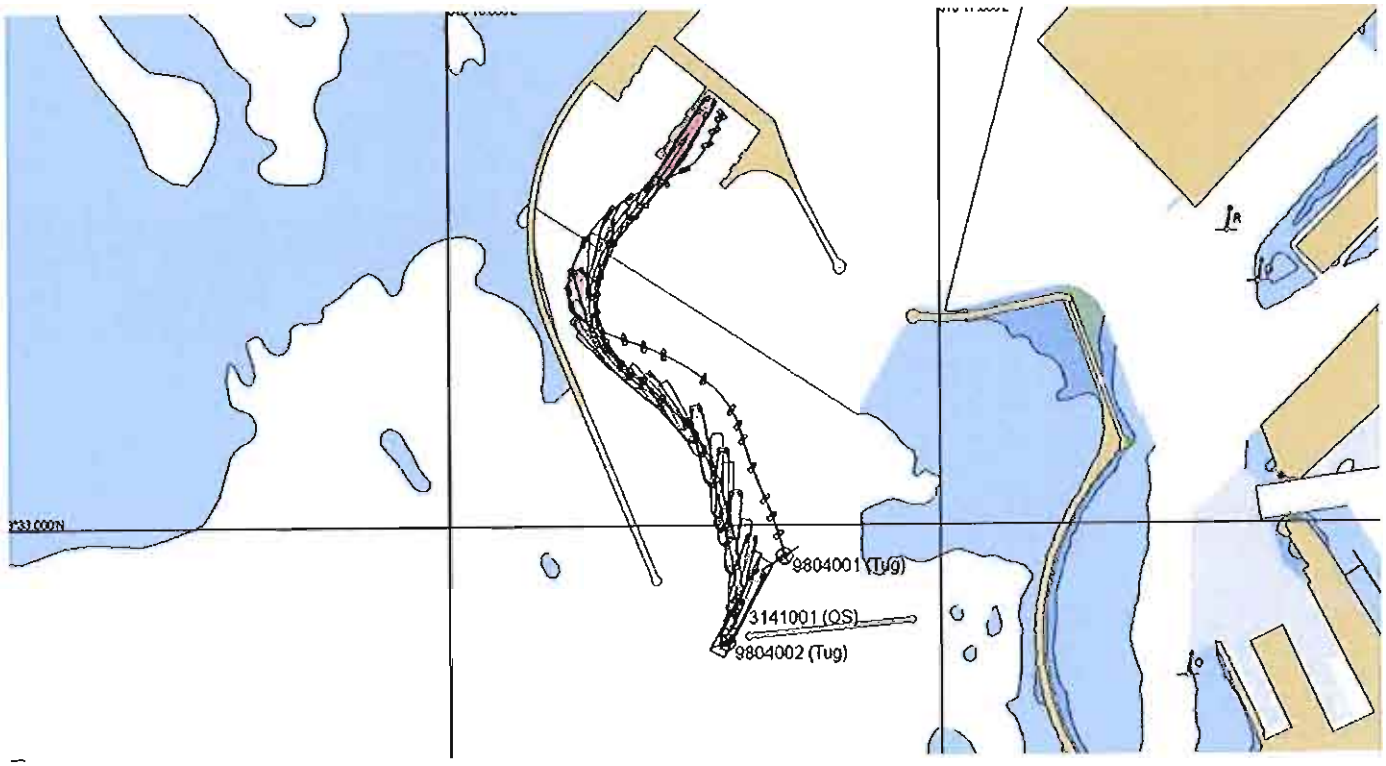
FIG. 6-32 TRACCIATO SIMULAZIONE 32



## *6.33 Simulazione 33*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: calma di vento.
Esecutore: Staff CSN.

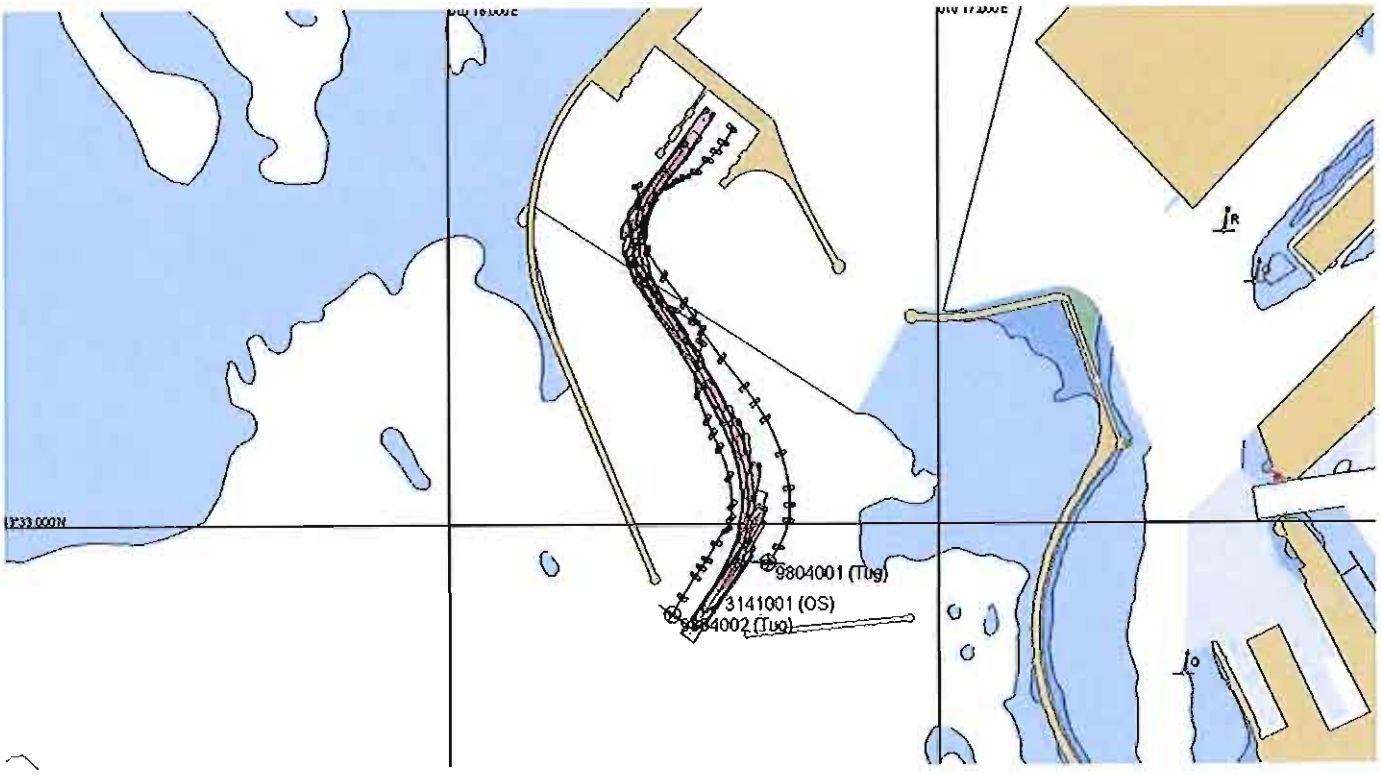
FIG. 6-33 TRACCIATO SIMULAZIONE 33



## *6.34 Simulazione 34*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 180°.
Esecutore: Staff CSN.

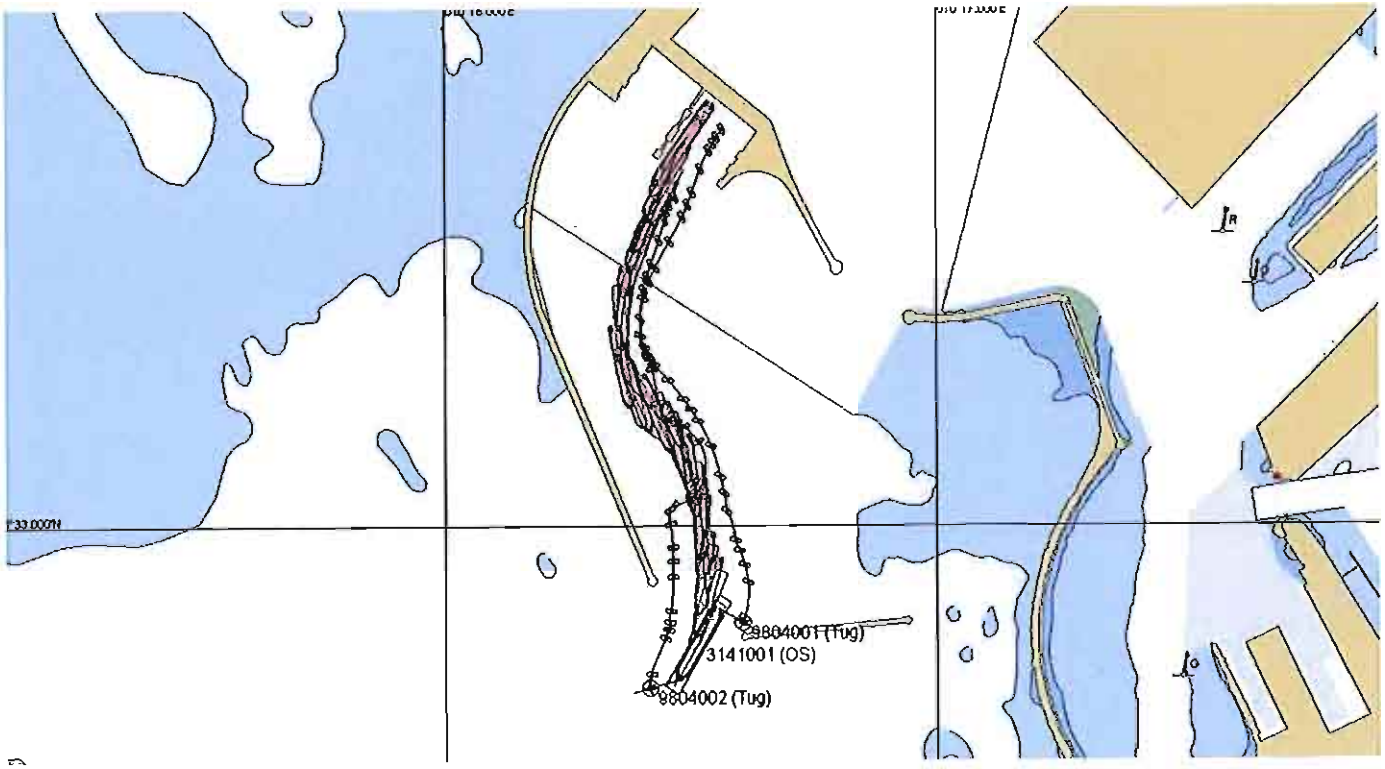
FIG. 6-34 TRACCIATO SIMULAZIONE 34



## *6.35 Simulazione 35*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 60°.
Esecutore: Staff CSN.

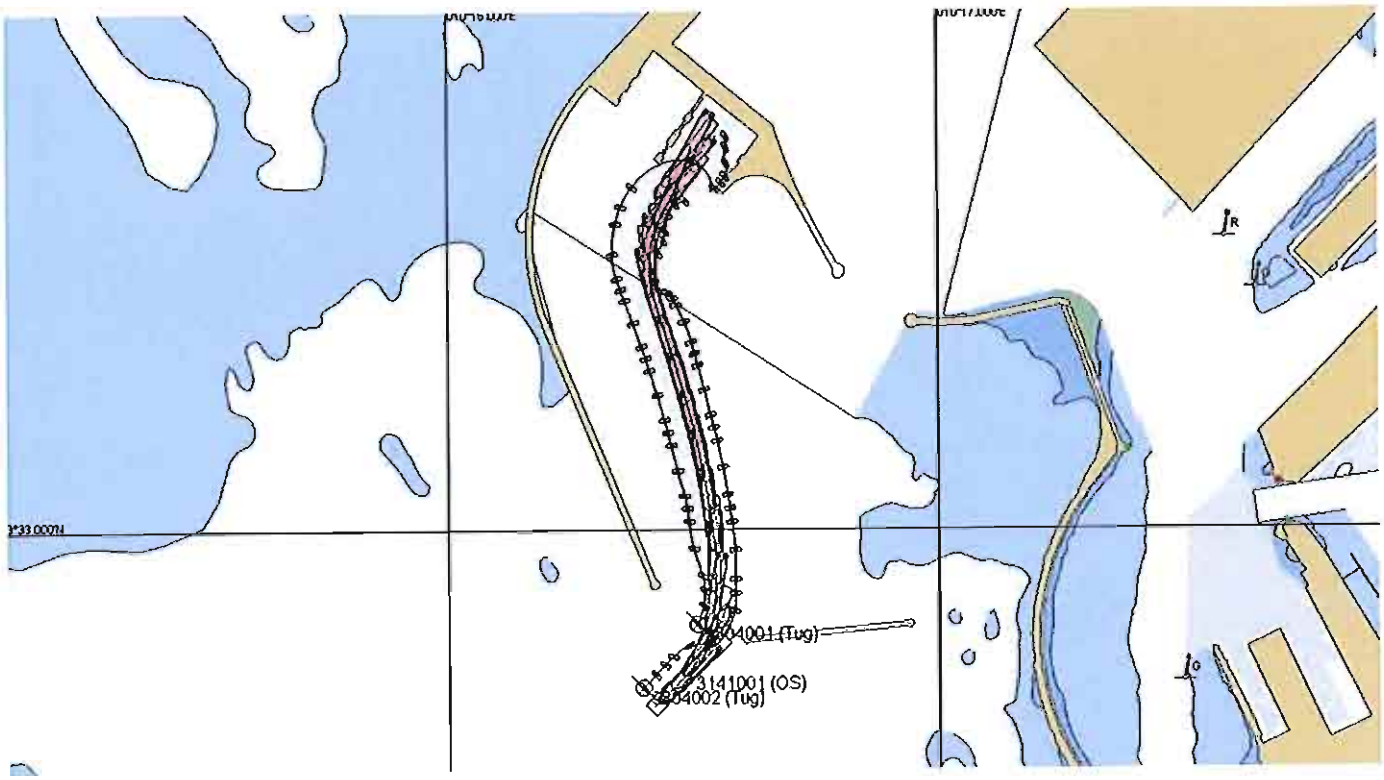
FIG. 6-35 TRACCIATO SIMULAZIONE 35



## *6.36 Simulazione 36*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 180°.
Esecutore: Staff CSN.

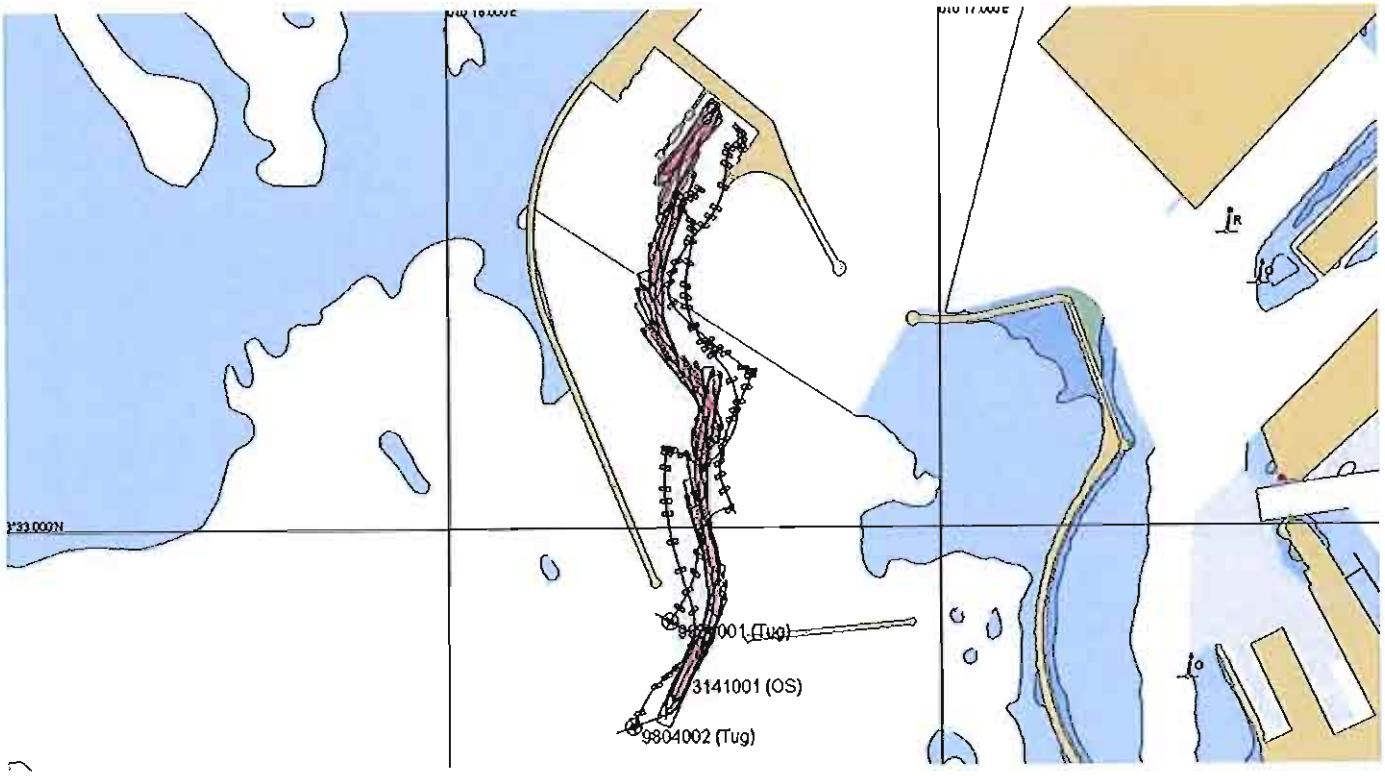
FIG. 6-36 TRACCIATO SIMULAZIONE 36



## *6.37 Simulazione 37*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 60°.
Esecutore: Staff CSN.

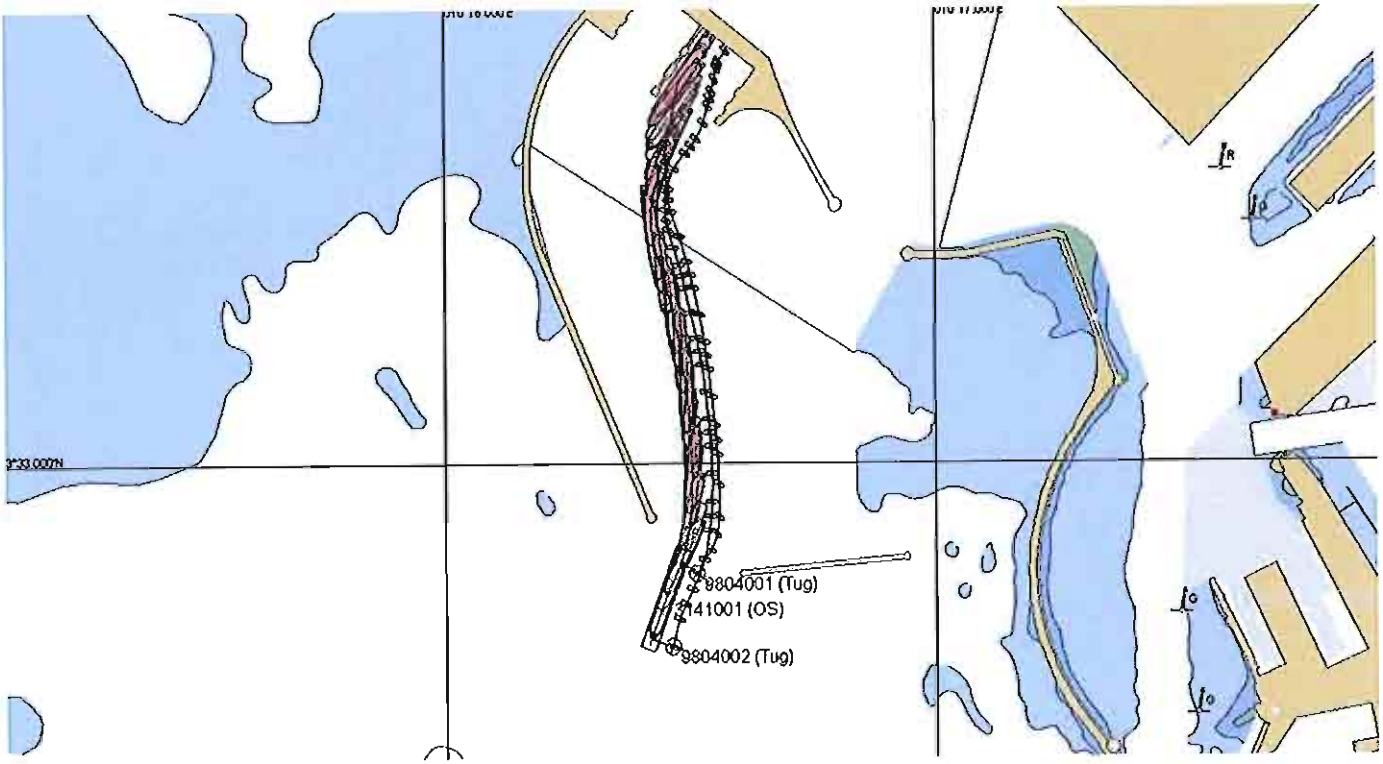
FIG. 6-37 TRACCIATO SIMULAZIONE 37



## *6.38 Simulazione 38*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 180°.
Esecutore: Staff CSN.

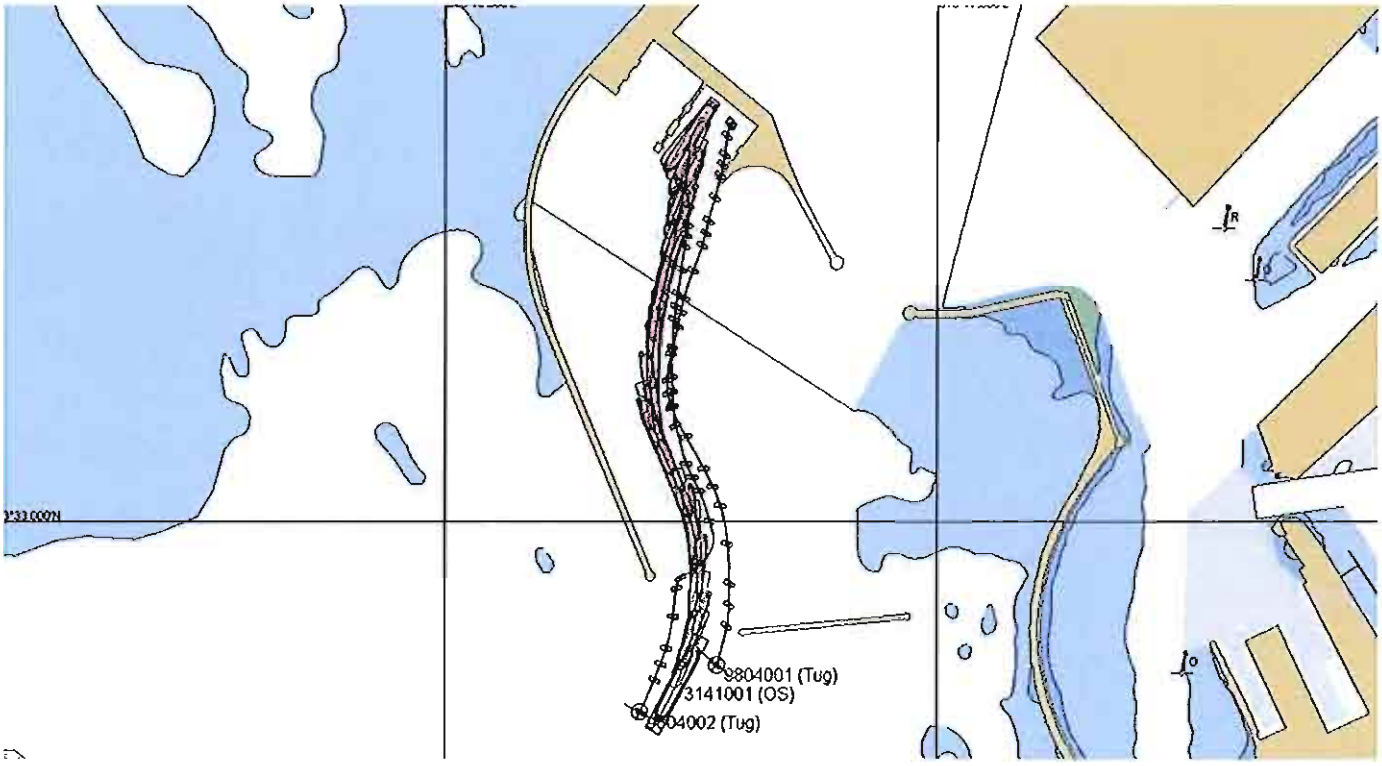
FIG. 6-38 TRACCIATO SIMULAZIONE 38



## *6.39 Simulazione 39*

Vettore utilizzato: Nave n. 3141 tanker.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal petrolifero.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 60°.
Esecutore: Staff CSN.

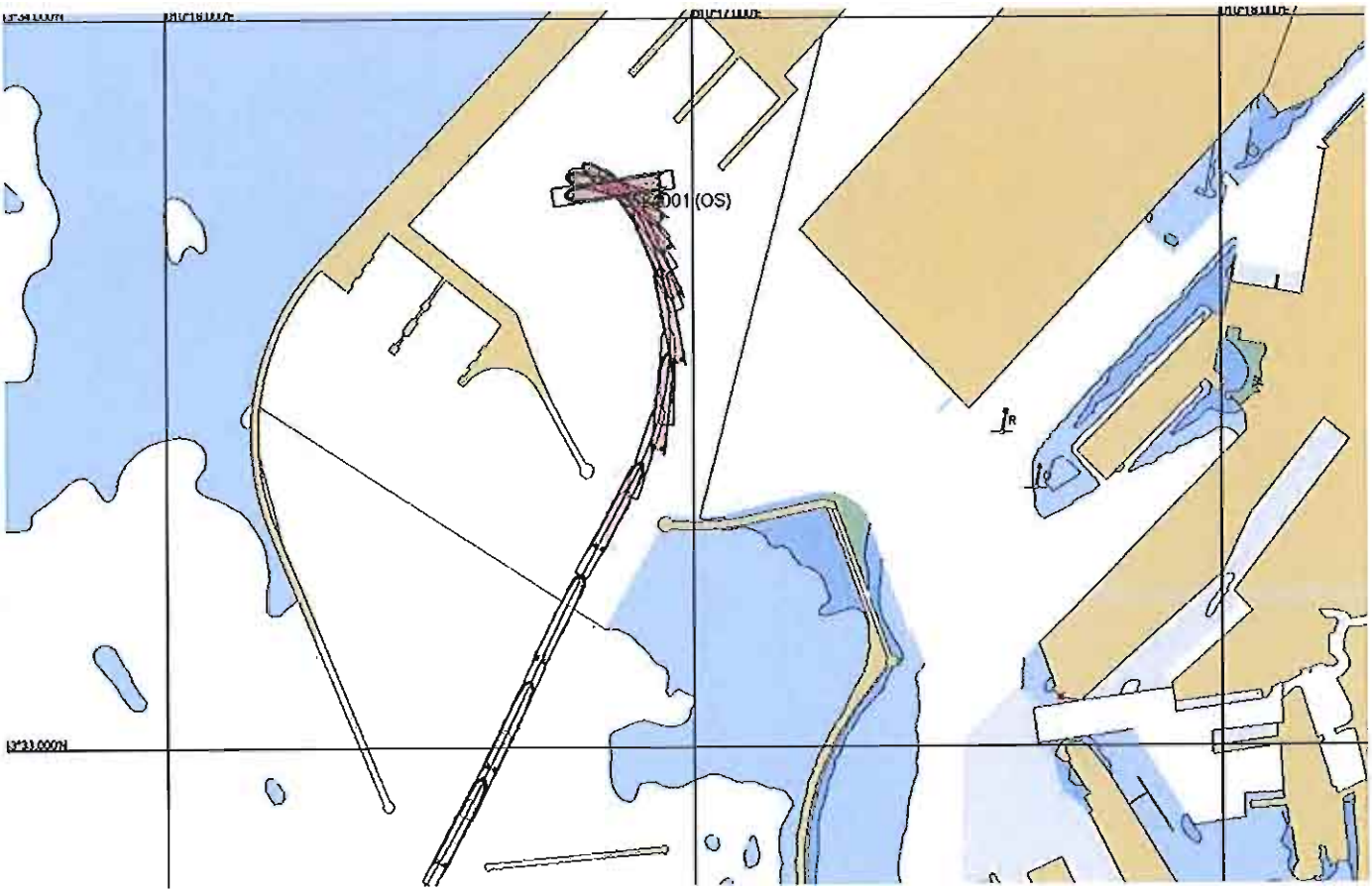
FIG. 6-39 TRACCIATO SIMULAZIONE 39



## *6.40 Simulazione 40*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal Ro-Ro pontili.
Condizioni meteo-marine: calma di vento.
Esecutore: Staff CSN.

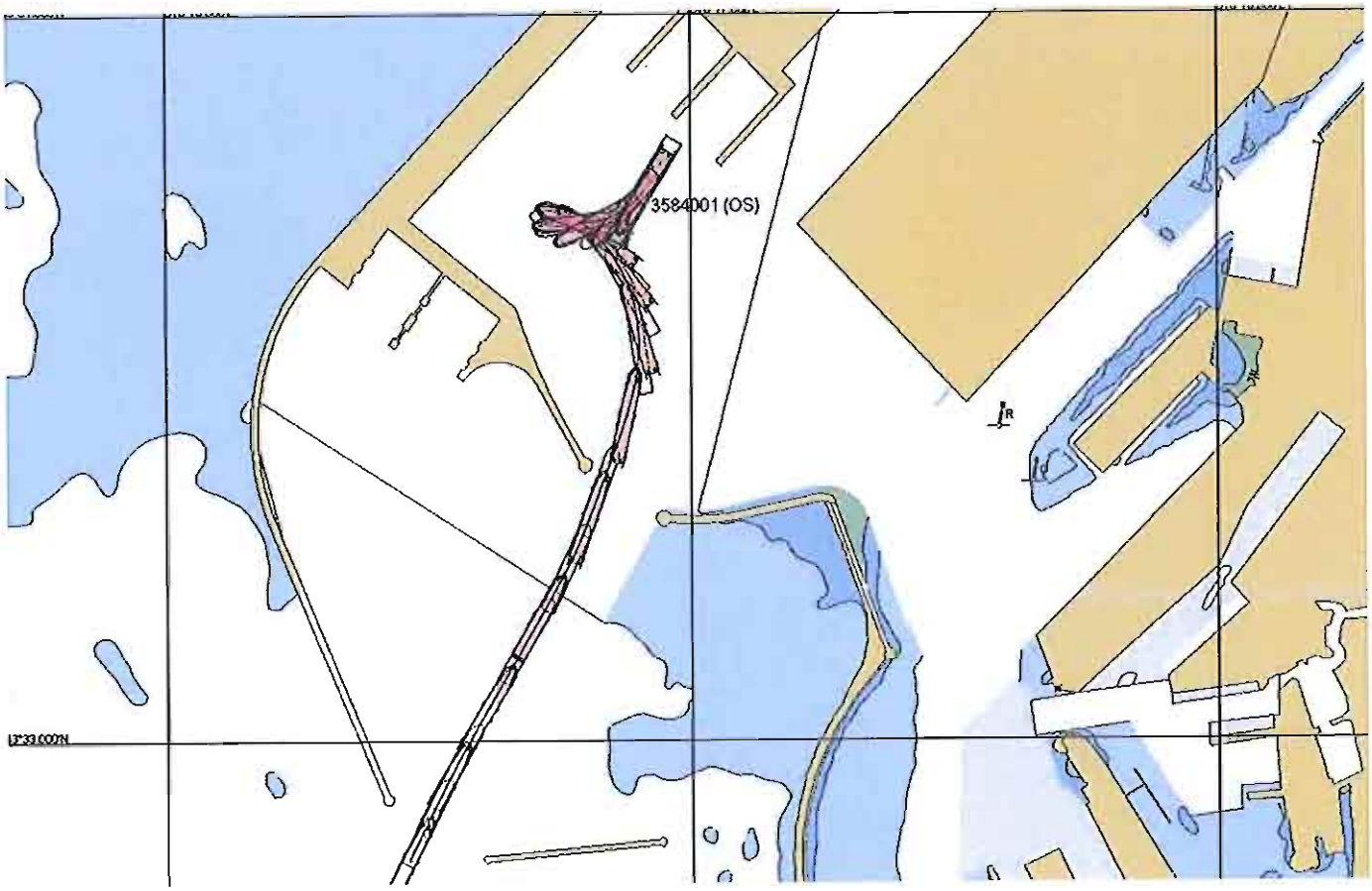
FIG. 6-40 TRACCIATO SIMULAZIONE 40



## *6.41 Simulazione 41*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal Ro-Ro pontili.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 225°.
Esecutore: Staff CSN.

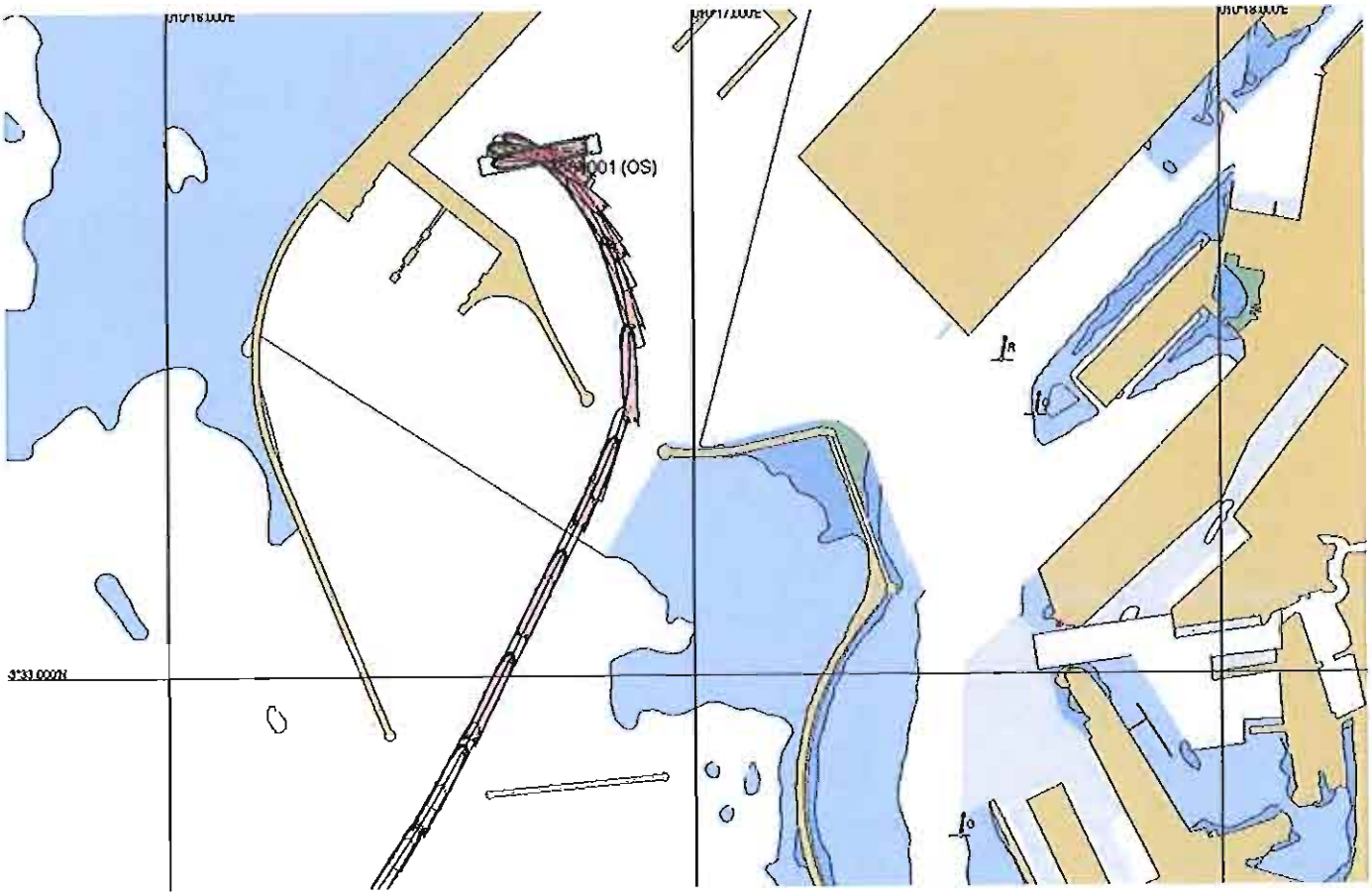
FIG. 6-41 TRACCIATO SIMULAZIONE 41



## *6.42 Simulazione 42*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal Ro-Ro pontili.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 270°.
Esecutore: Staff CSN.

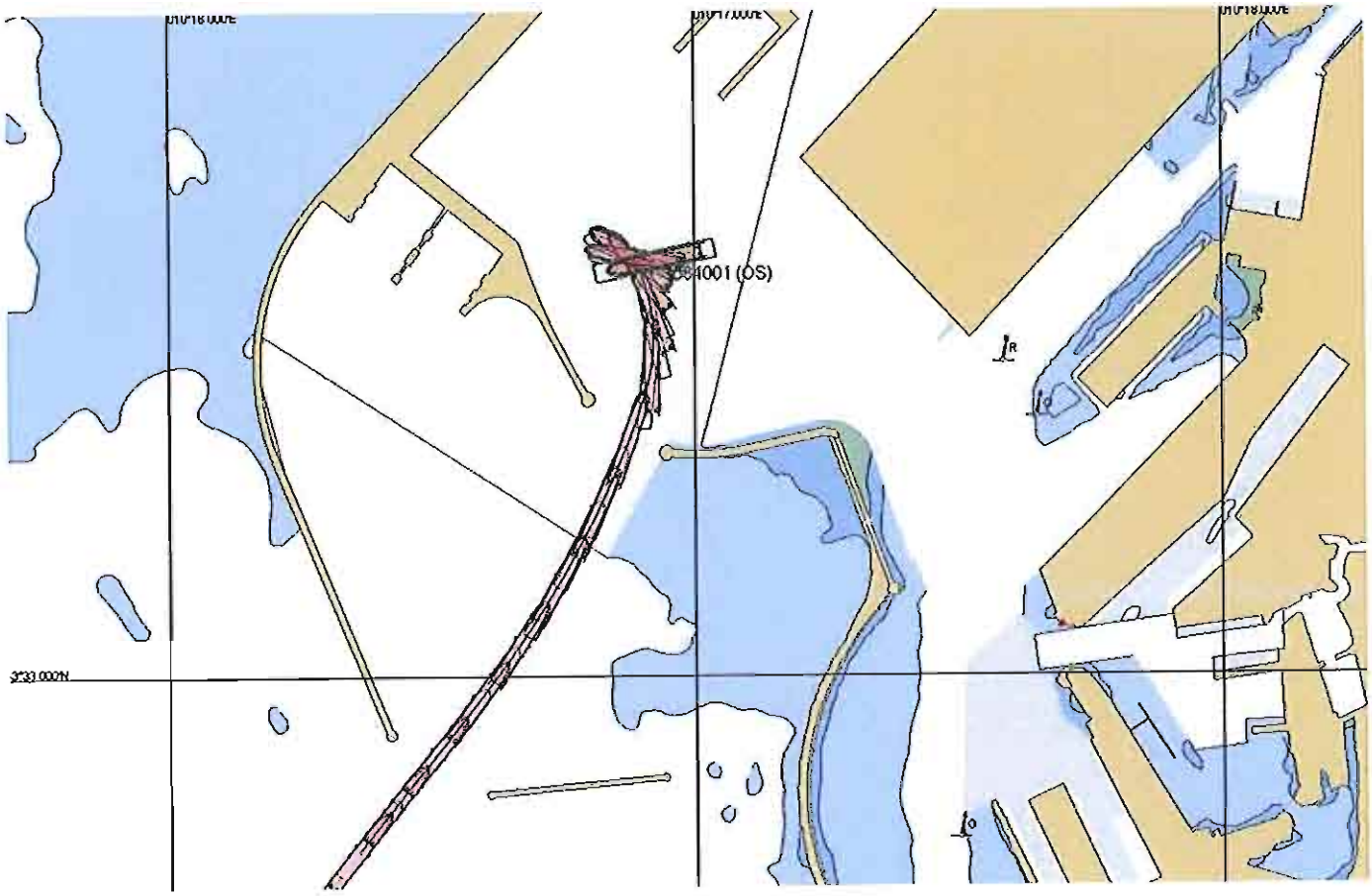
FIG. 6-42 TRACCIATO SIMULAZIONE 42



## *6.43 Simulazione 43*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal Ro-Ro pontili.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 225°.
Esecutore: Staff CSN.

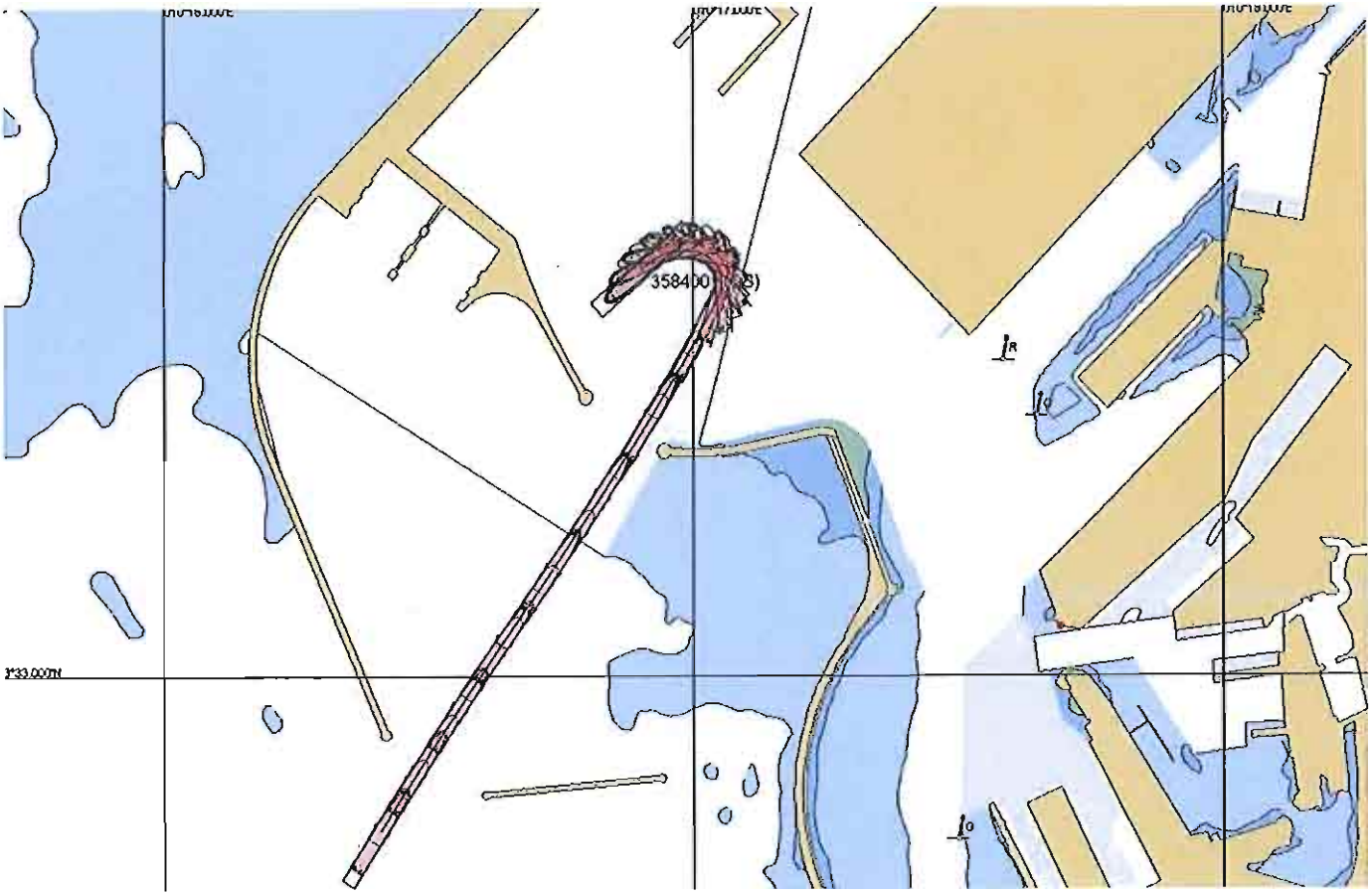
FIG. 6-43 TRACCIATO SIMULAZIONE 43



## *6.44 Simulazione 44*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal Ro-Ro pontili.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 270°.
Esecutore: Staff CSN.

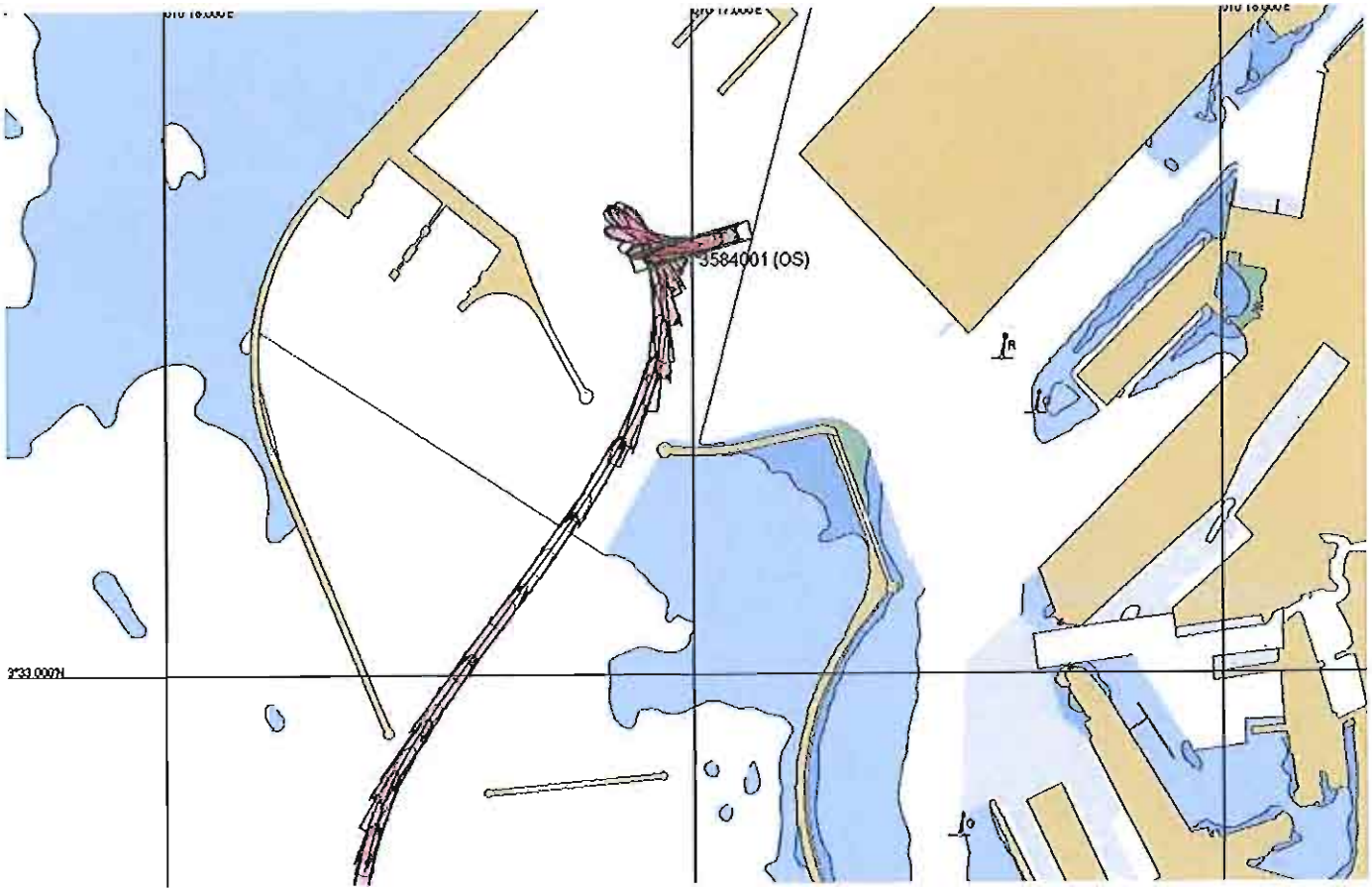
FIG. 6-44 TRACCIATO SIMULAZIONE 44



## *6.45 Simulazione 45*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal Ro-Ro pontili.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 225°.
Esecutore: Staff CSN.

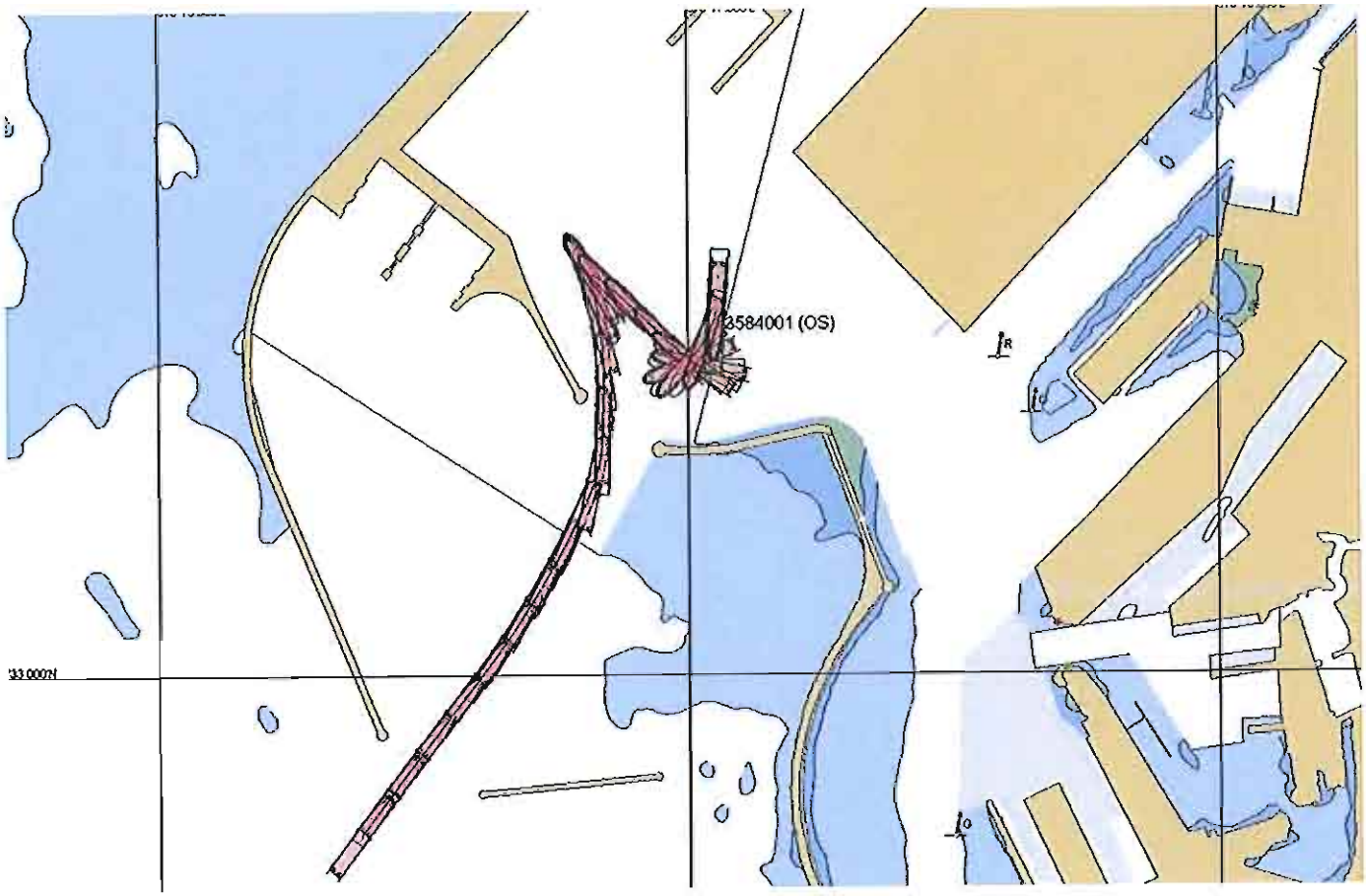
FIG. 6-45 TRACCIATO SIMULAZIONE 45



## *6.46 Simulazione 46*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso ed ormeggio presso il terminal Ro-Ro pontili.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 225°.
Esecutore: Staff CSN.

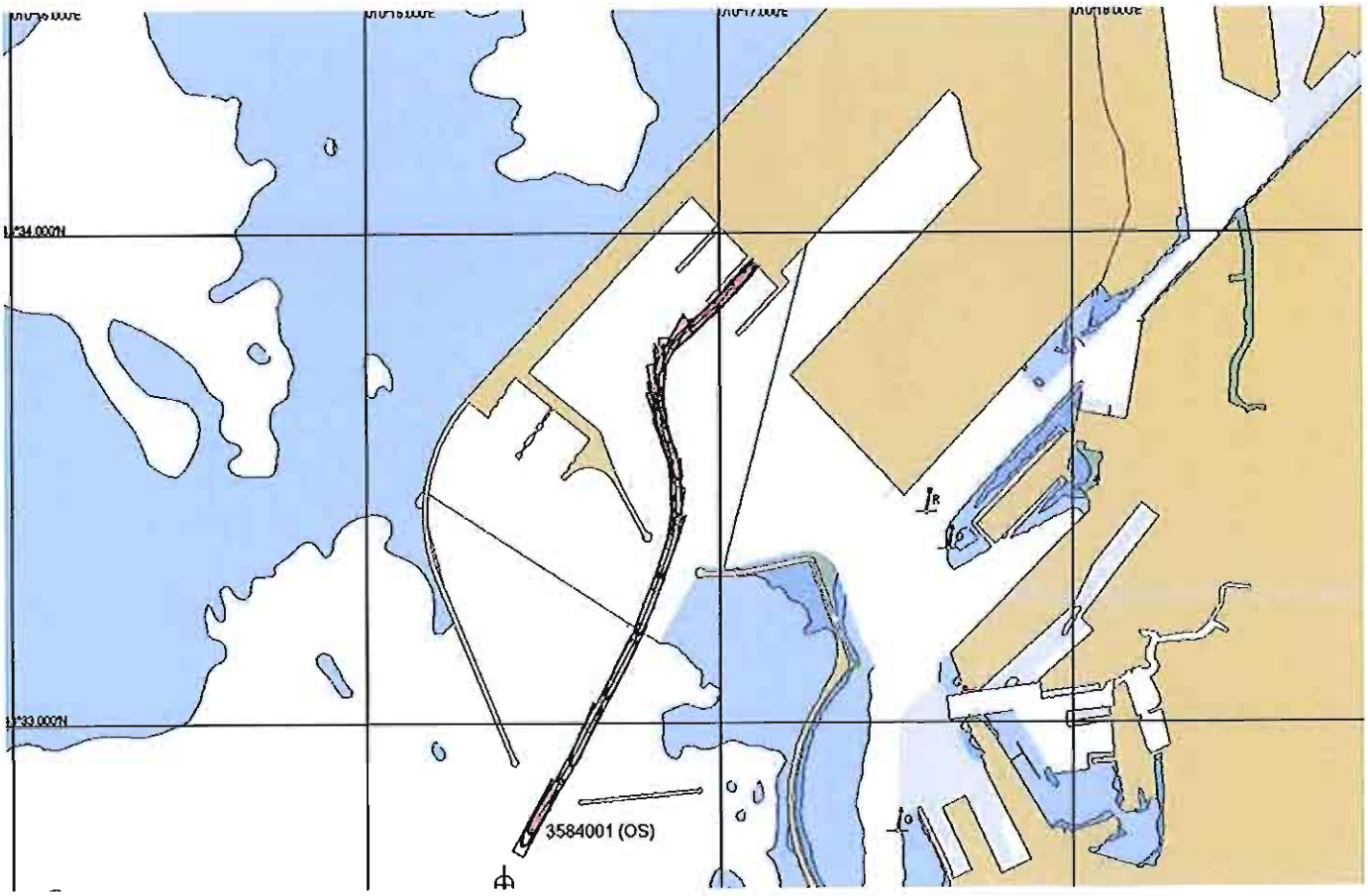
FIG. 6-46 TRACCIATO SIMULAZIONE 46



## *6.47 Simulazione 47*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal Ro-Ro pontili.
Condizioni meteo-marine: calma di vento.
Esecutore: Staff CSN.

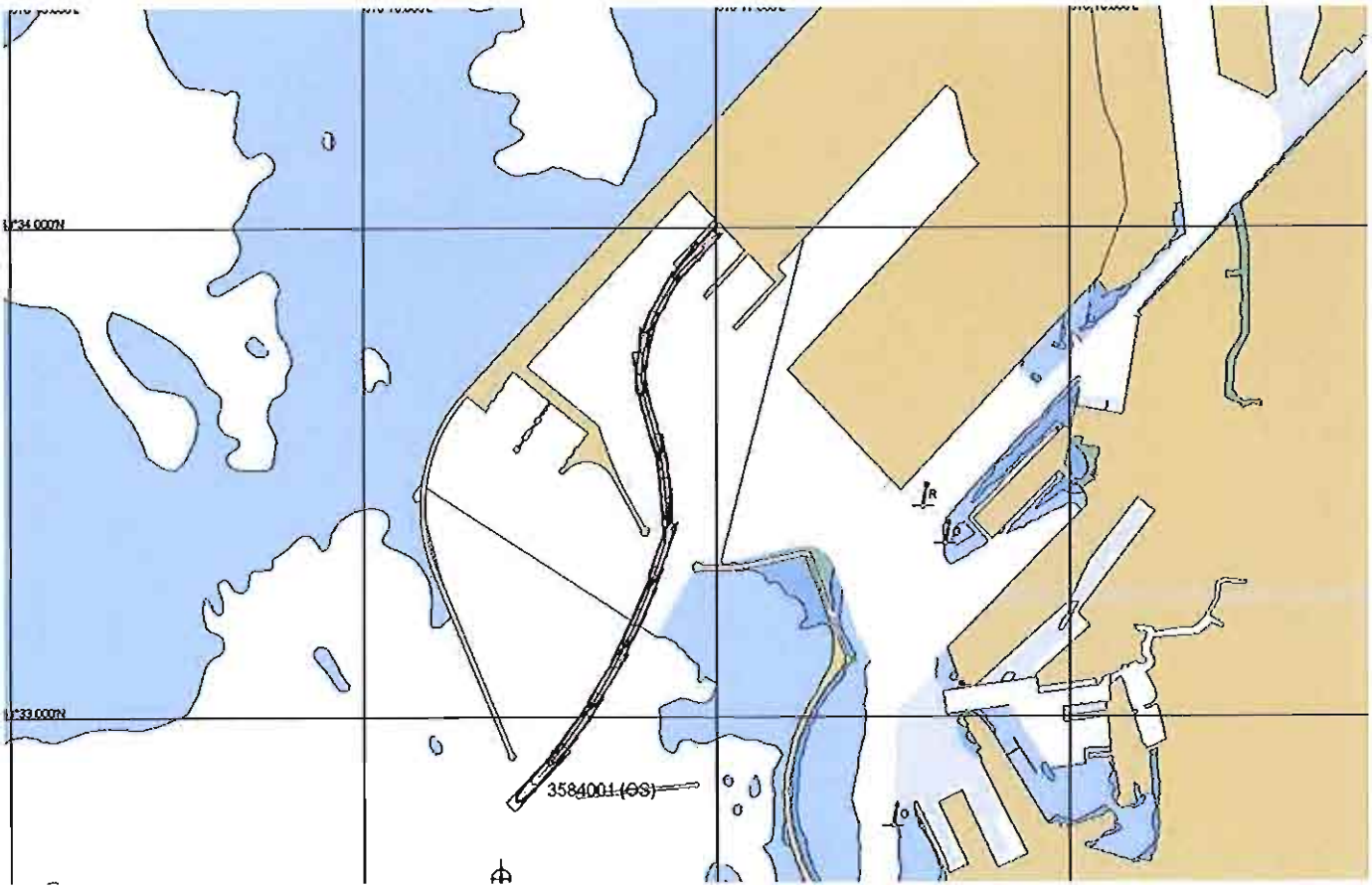
FIG. 6-47 TRACCIATO SIMULAZIONE 47



## *6.48 Simulazione 48*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal Ro-Ro pontili.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 180°.
Esecutore: Staff CSN.

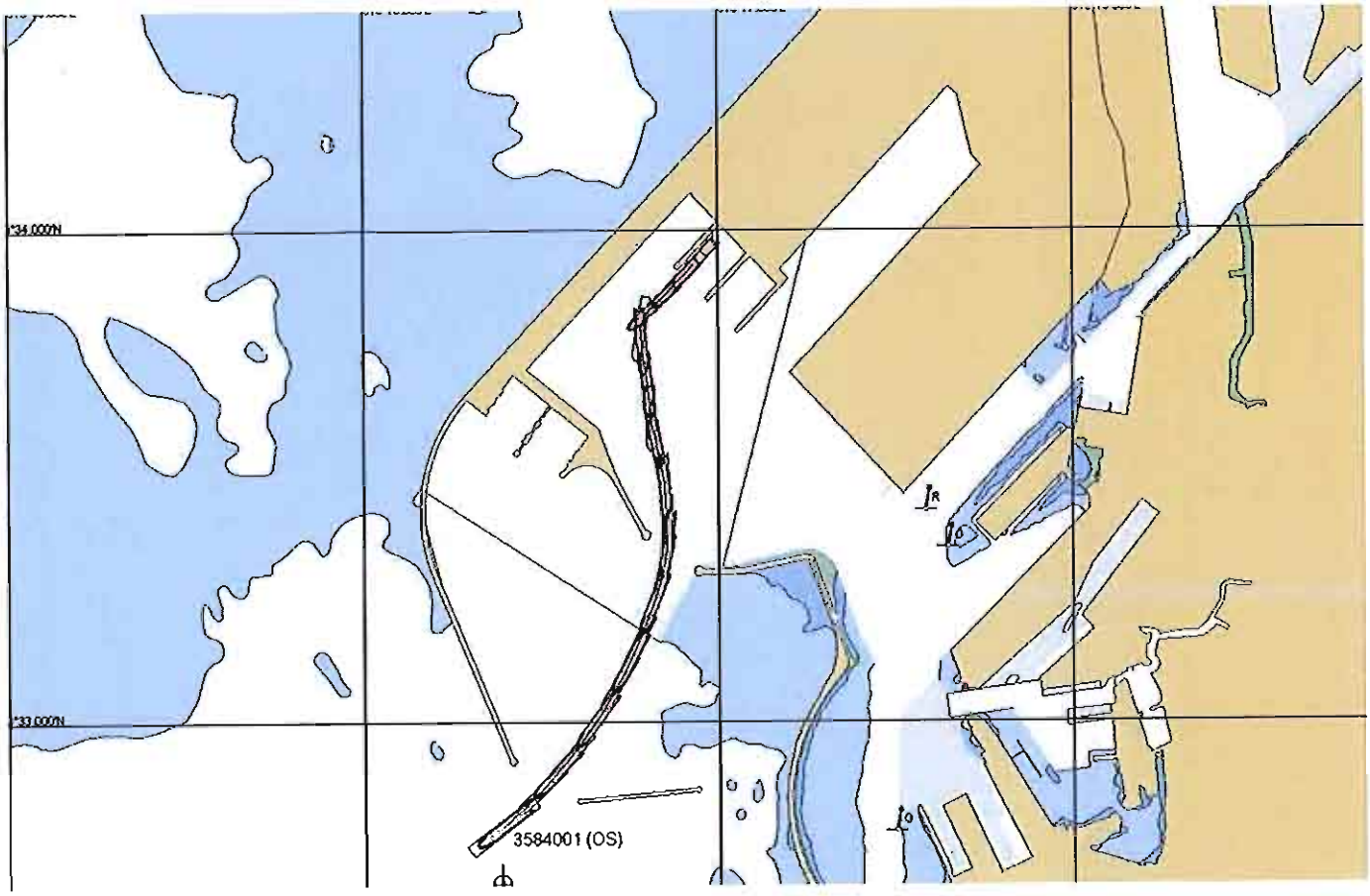
FIG. 6-48 TRACCIATO SIMULAZIONE 48



## *6.49 Simulazione 49*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal Ro-Ro pontili.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 60°.
Esecutore: Staff CSN.

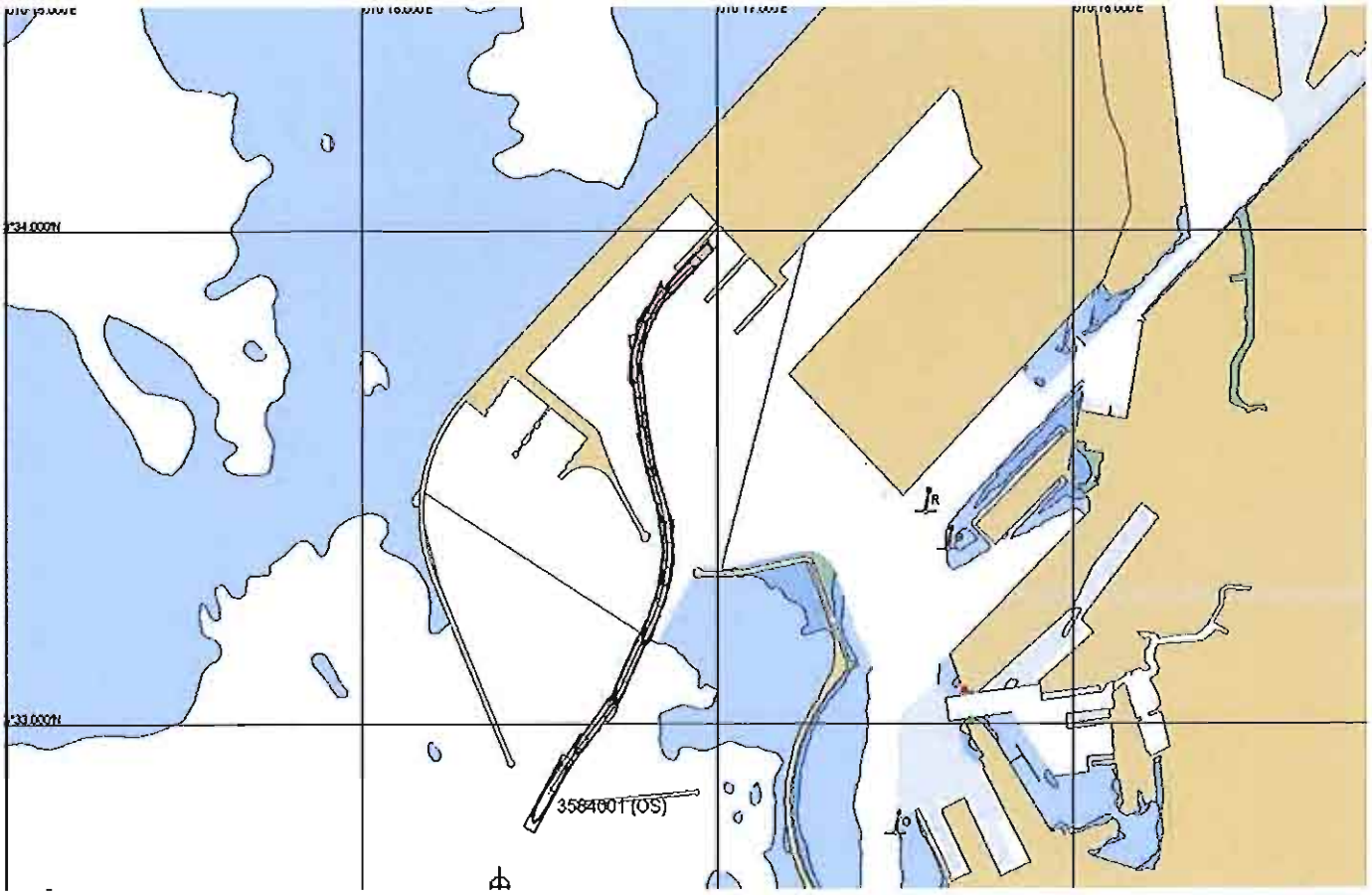
FIG. 6-49 TRACCIATO SIMULAZIONE 49



## *6.50 Simulazione 50*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal Ro-Ro pontili.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 180°.
Esecutore: Staff CSN.

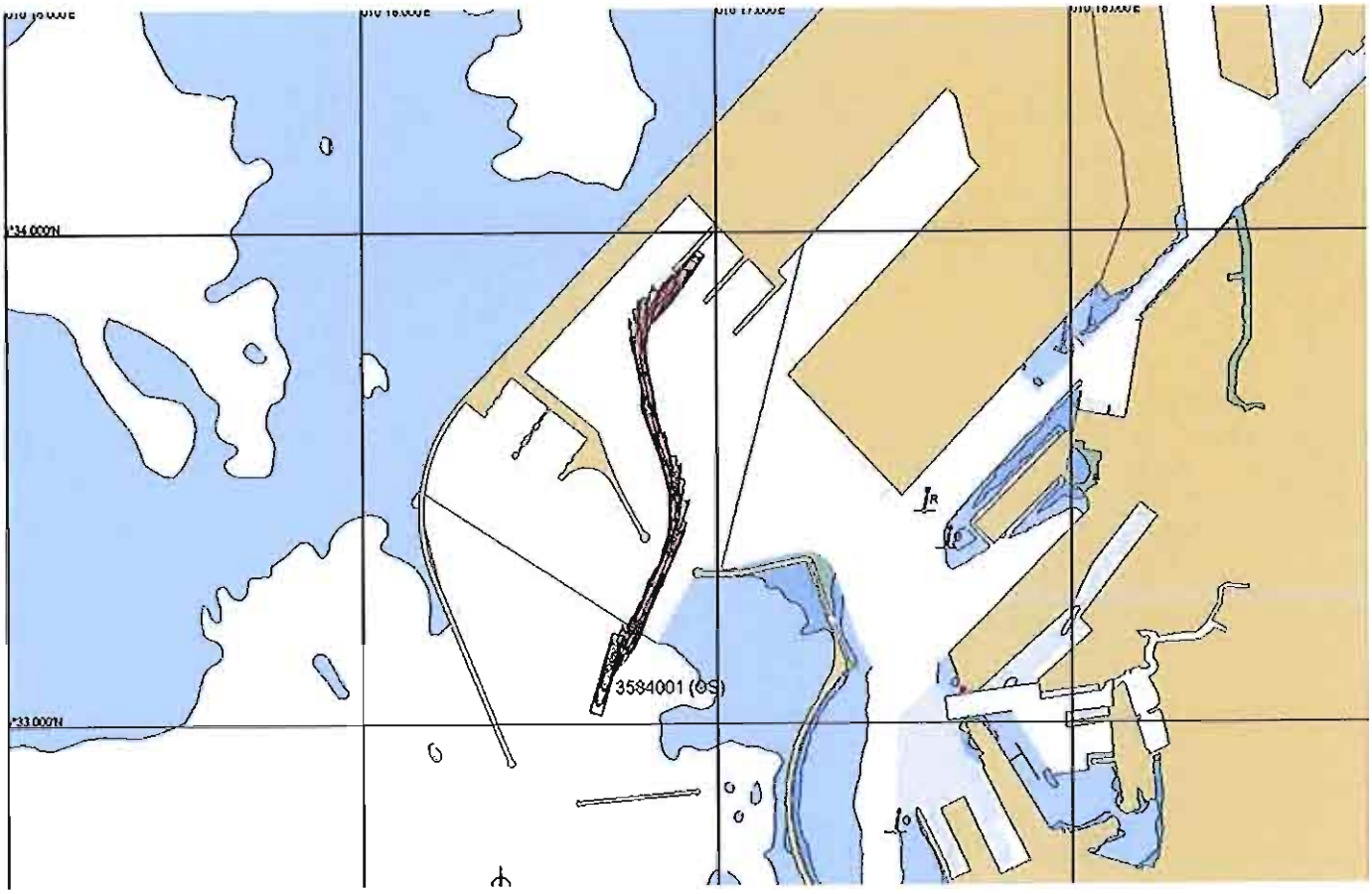
FIG. 6-50 TRACCIATO SIMULAZIONE 50



## *6.51 Simulazione 51*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal Ro-Ro pontili.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 180°.
Esecutore: Staff CSN.

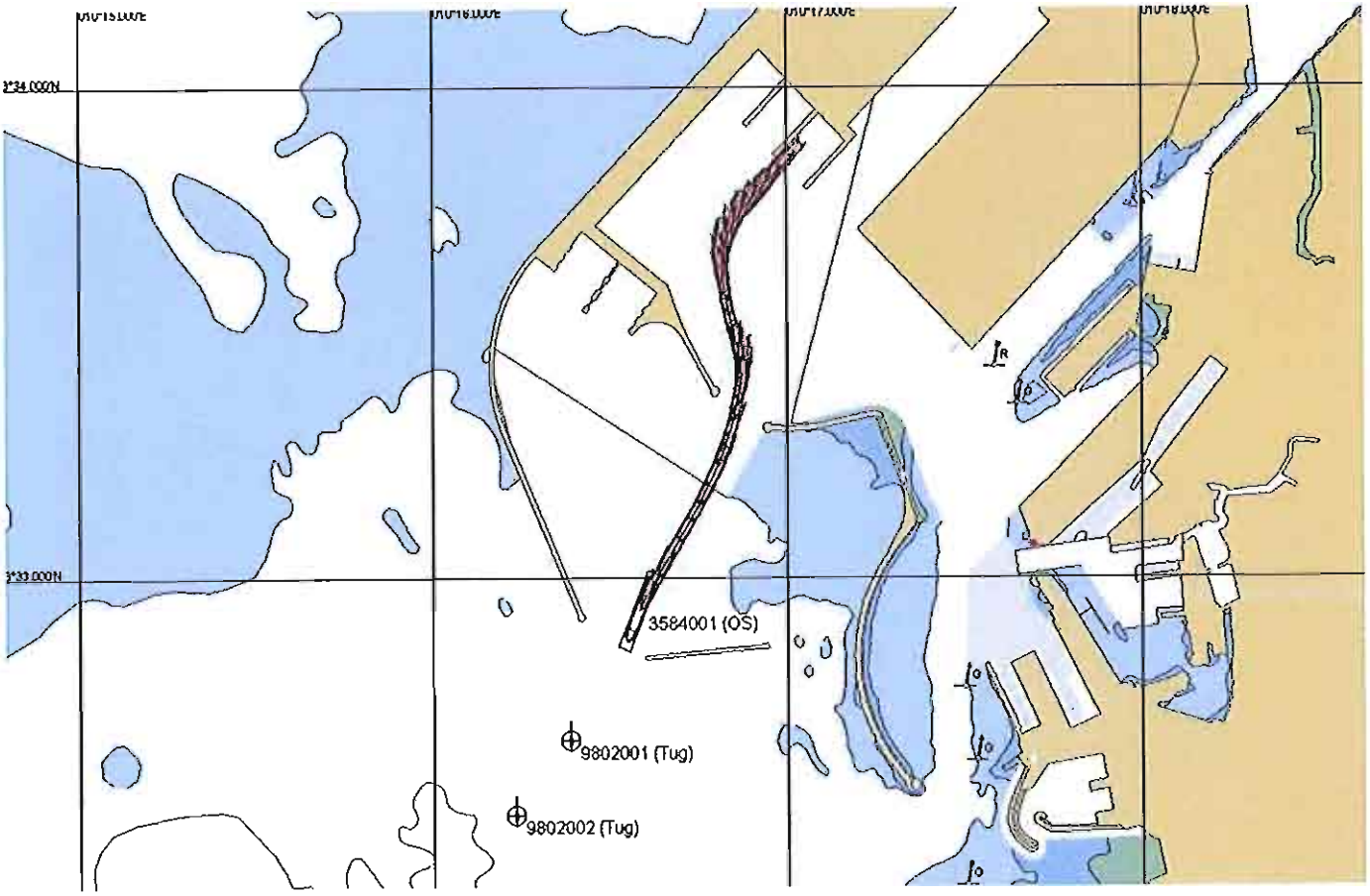
FIG. 6-51 TRACCIATO SIMULAZIONE 51



## *6.52 Simulazione 52*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal Ro-Ro pontili.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 60°.
Esecutore: Staff CSN.

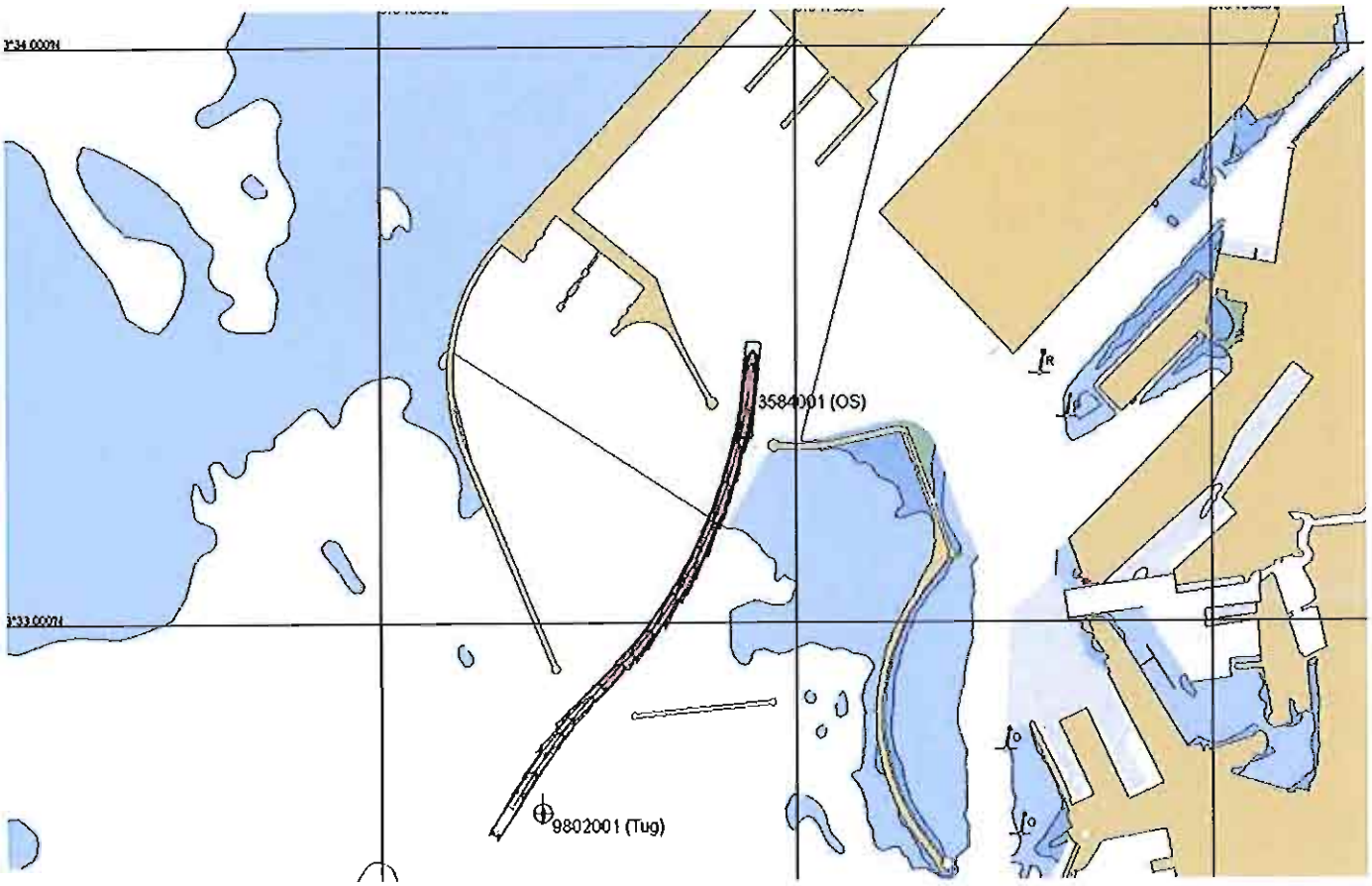
FIG. 6-52 TRACCIATO SIMULAZIONE 52



## *6.53 Simulazione 53*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso e ormeggio presso il terminal Ro-Ro sud.
Condizioni meteo-marine: calma di vento.
Esecutore: Staff CSN.

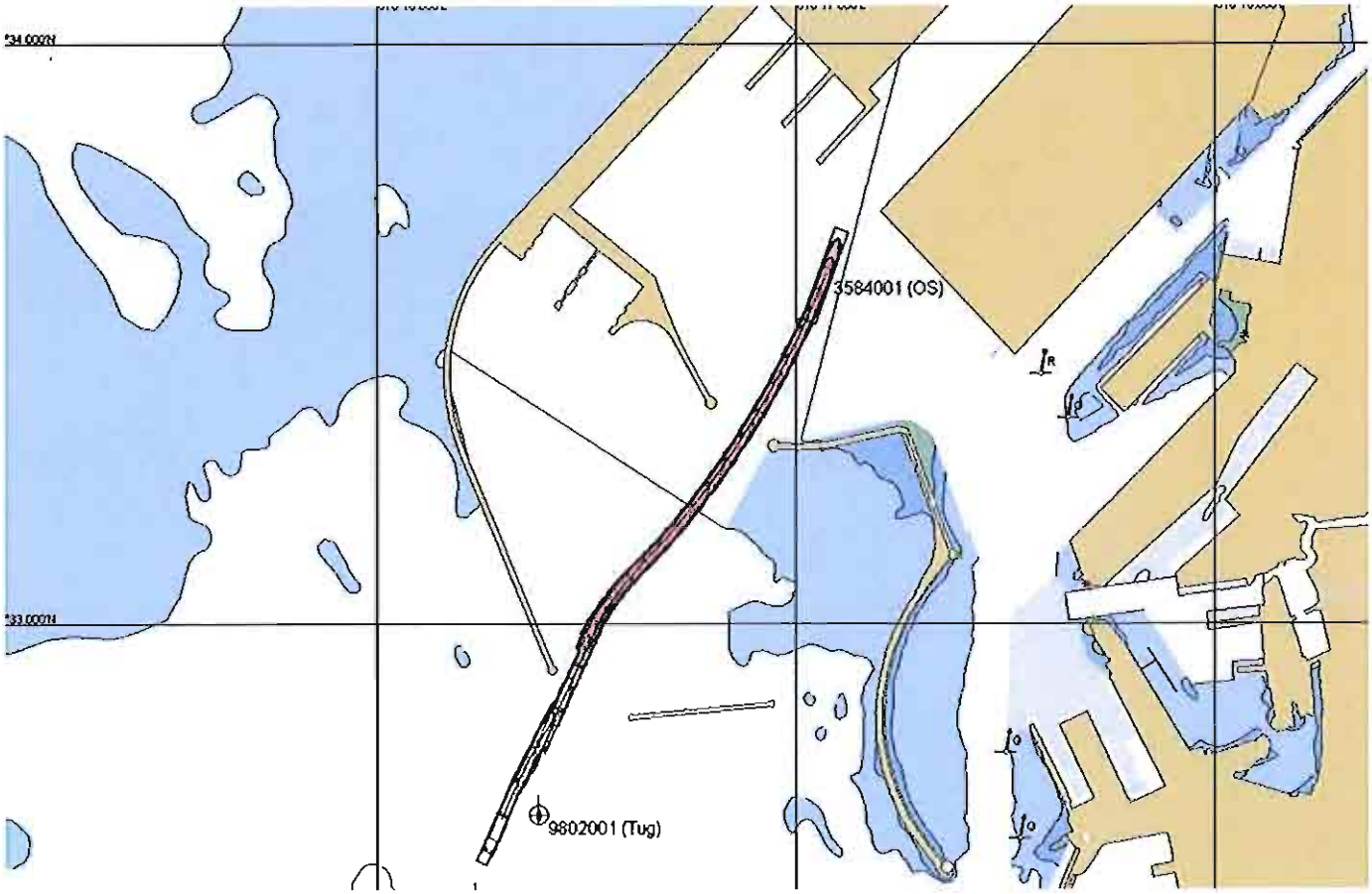
FIG. 6-53 TRACCIATO SIMULAZIONE 53



## *6.54 Simulazione 54*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso e ormeggio presso il terminal Ro-Ro sud.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 225°.
Esecutore: Staff CSN.

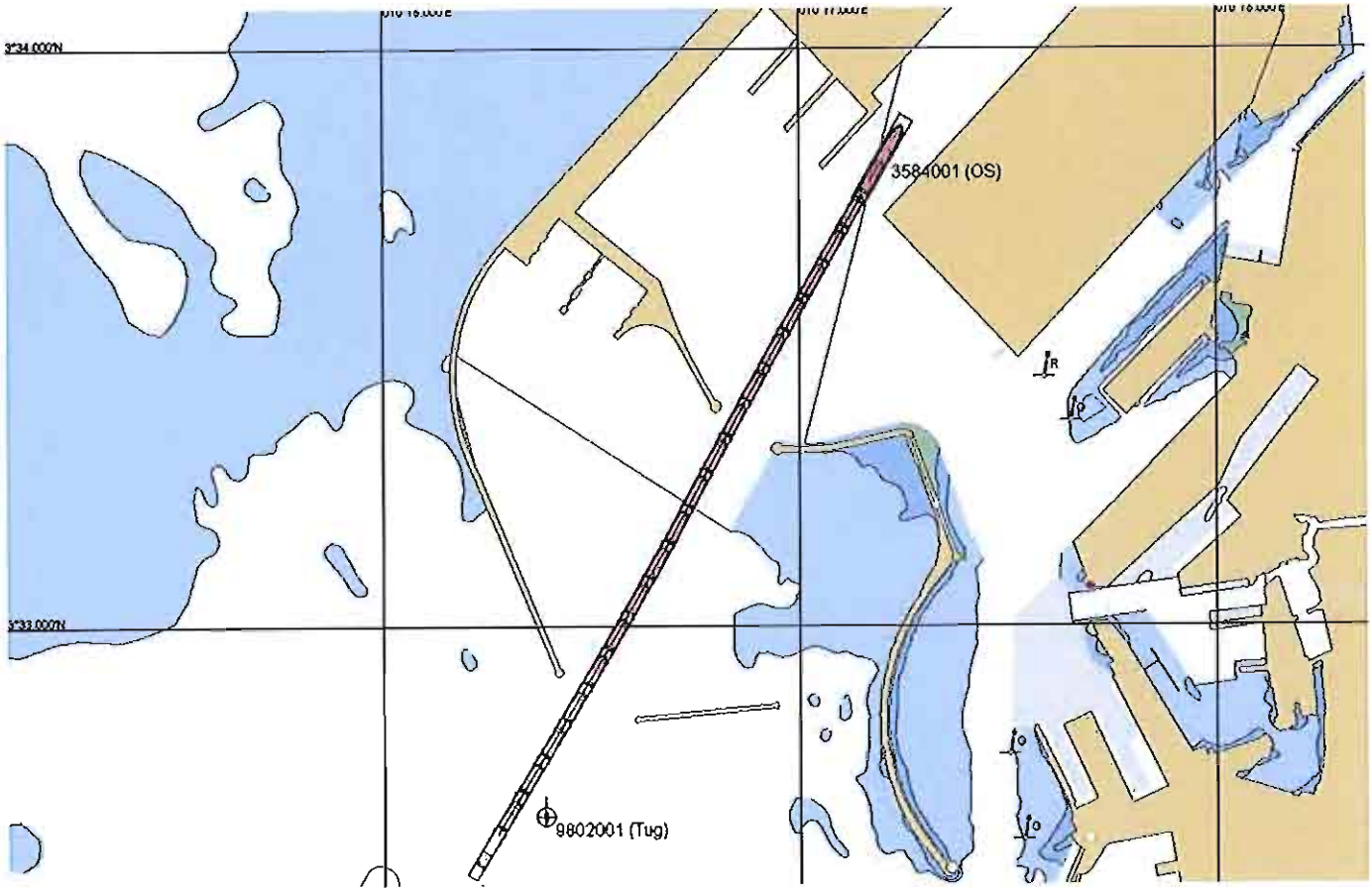
FIG. 6-54 TRACCIATO SIMULAZIONE 54



## *6.55 Simulazione 55*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso e ormeggio presso il terminal Ro-Ro sud.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 270°.
Esecutore: Staff CSN.

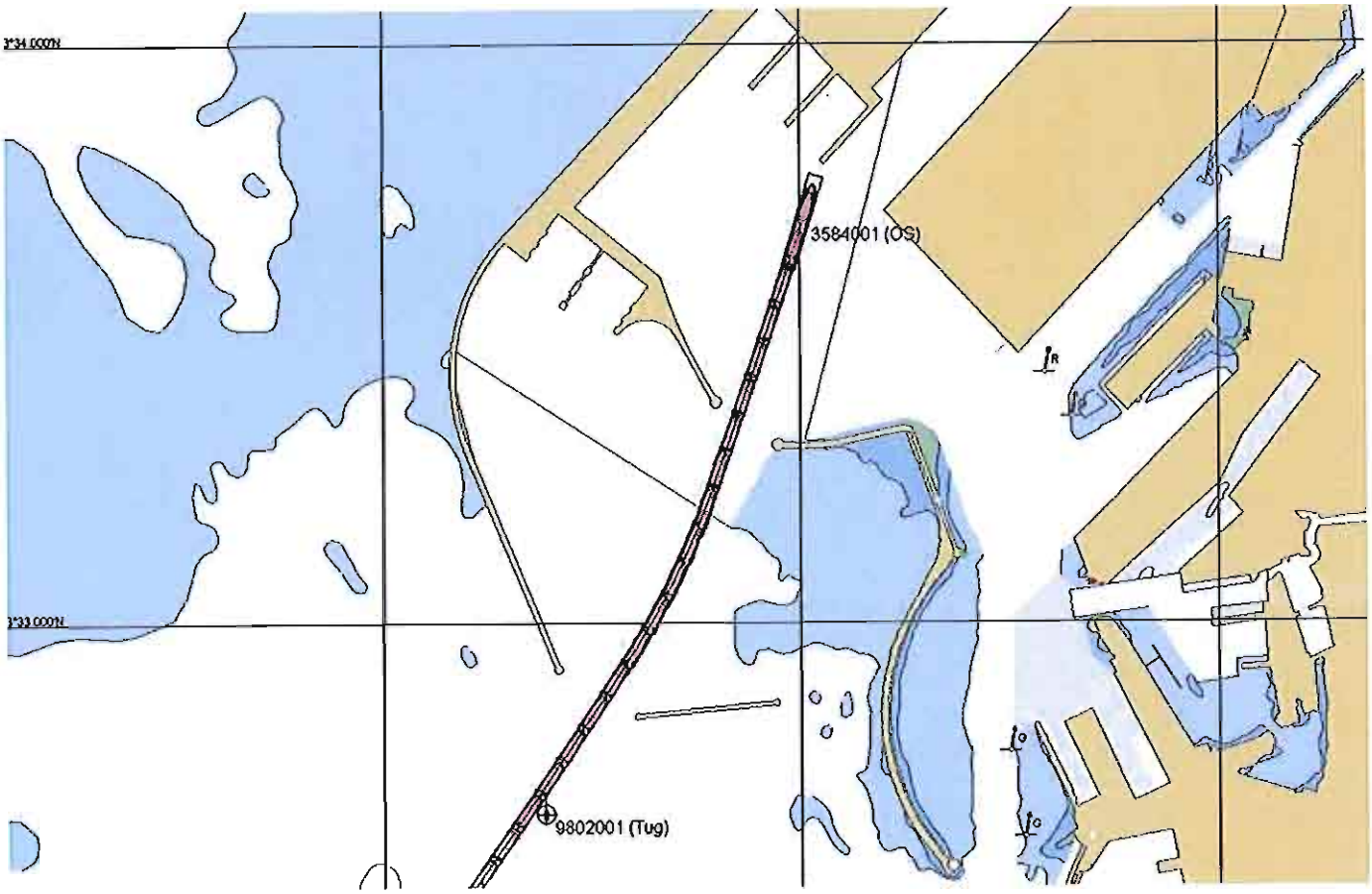
FIG. 6-55 TRACCIATO SIMULAZIONE 55



## *6.56 Simulazione 56*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso e ormeggio presso il terminal Ro-Ro sud.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 225°.
Esecutore: Staff CSN.

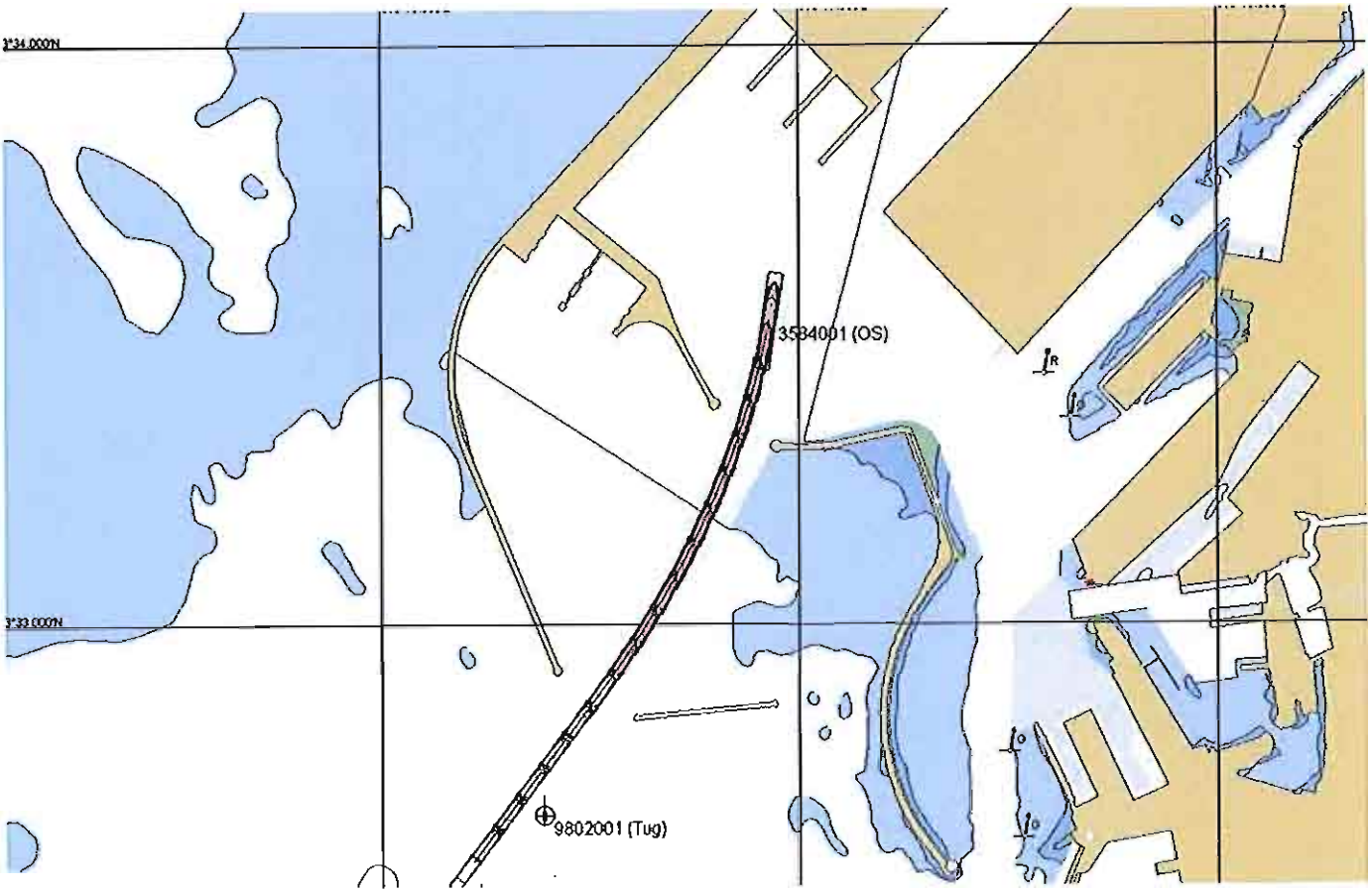
FIG. 6-56 TRACCIATO SIMULAZIONE 56



## *6.57 Simulazione 57*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso e ormeggio presso il terminal Ro-Ro sud.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 270°.
Esecutore: Staff CSN.

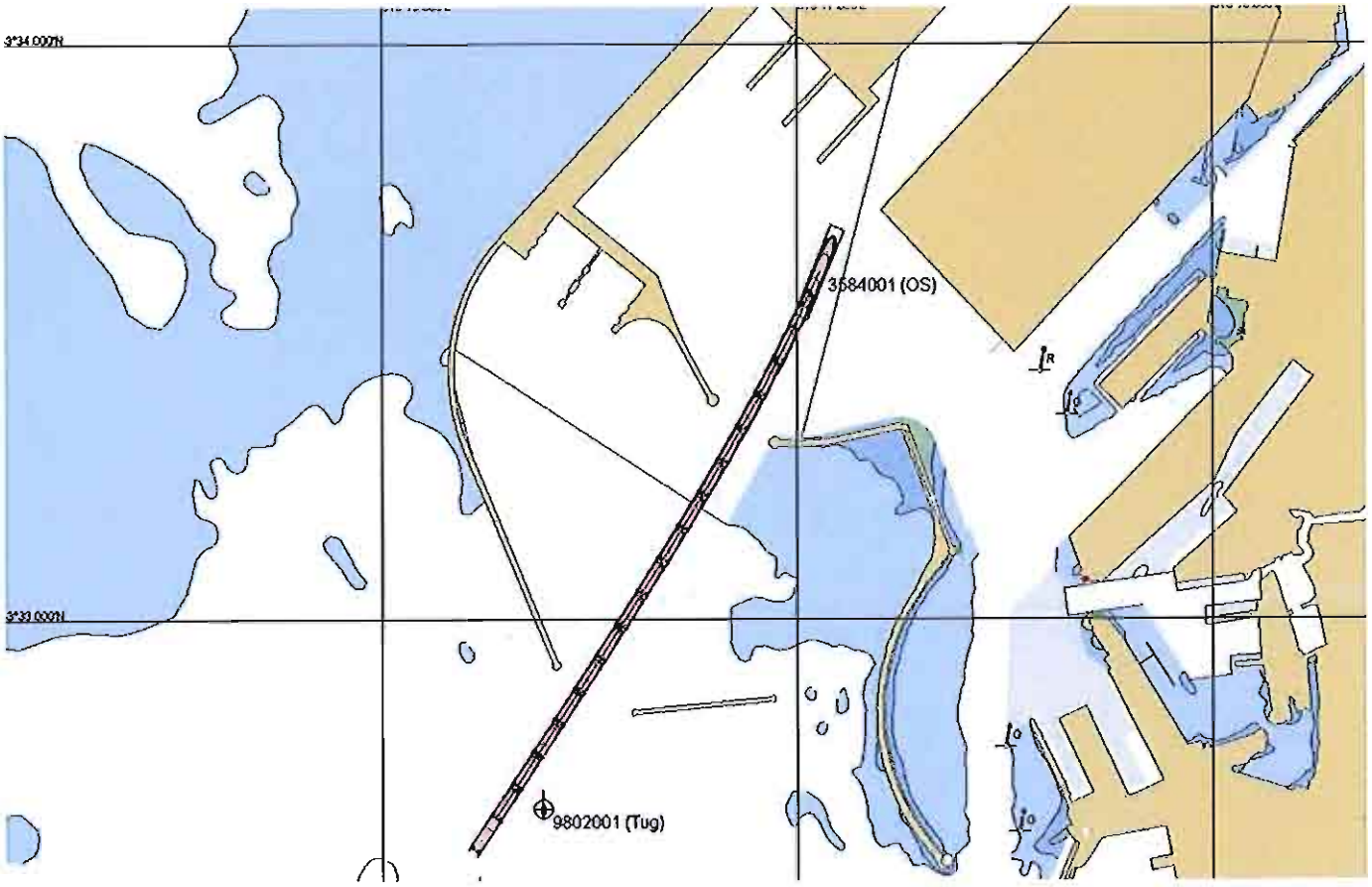
FIG. 6-57 TRACCIATO SIMULAZIONE 57



## *6.58 Simulazione 58*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso e ormeggio presso il terminal Ro-Ro sud.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 225°.
Esecutore: Staff CSN.

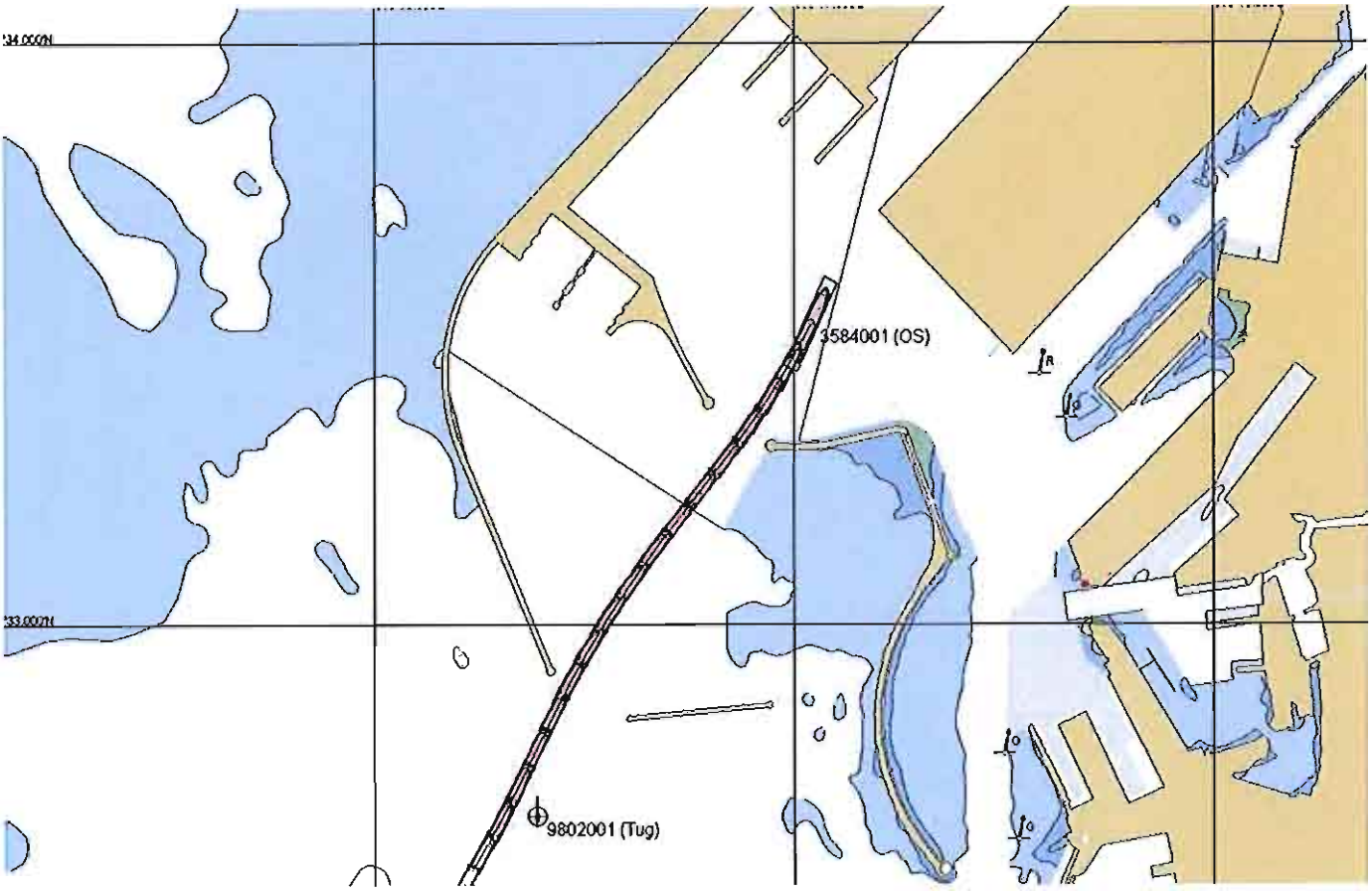
FIG. 6-58 TRACCIATO SIMULAZIONE 58



## *6.59 Simulazione 59*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: ingresso e ormeggio presso il terminal Ro-Ro sud.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 270°.
Esecutore: Staff CSN.

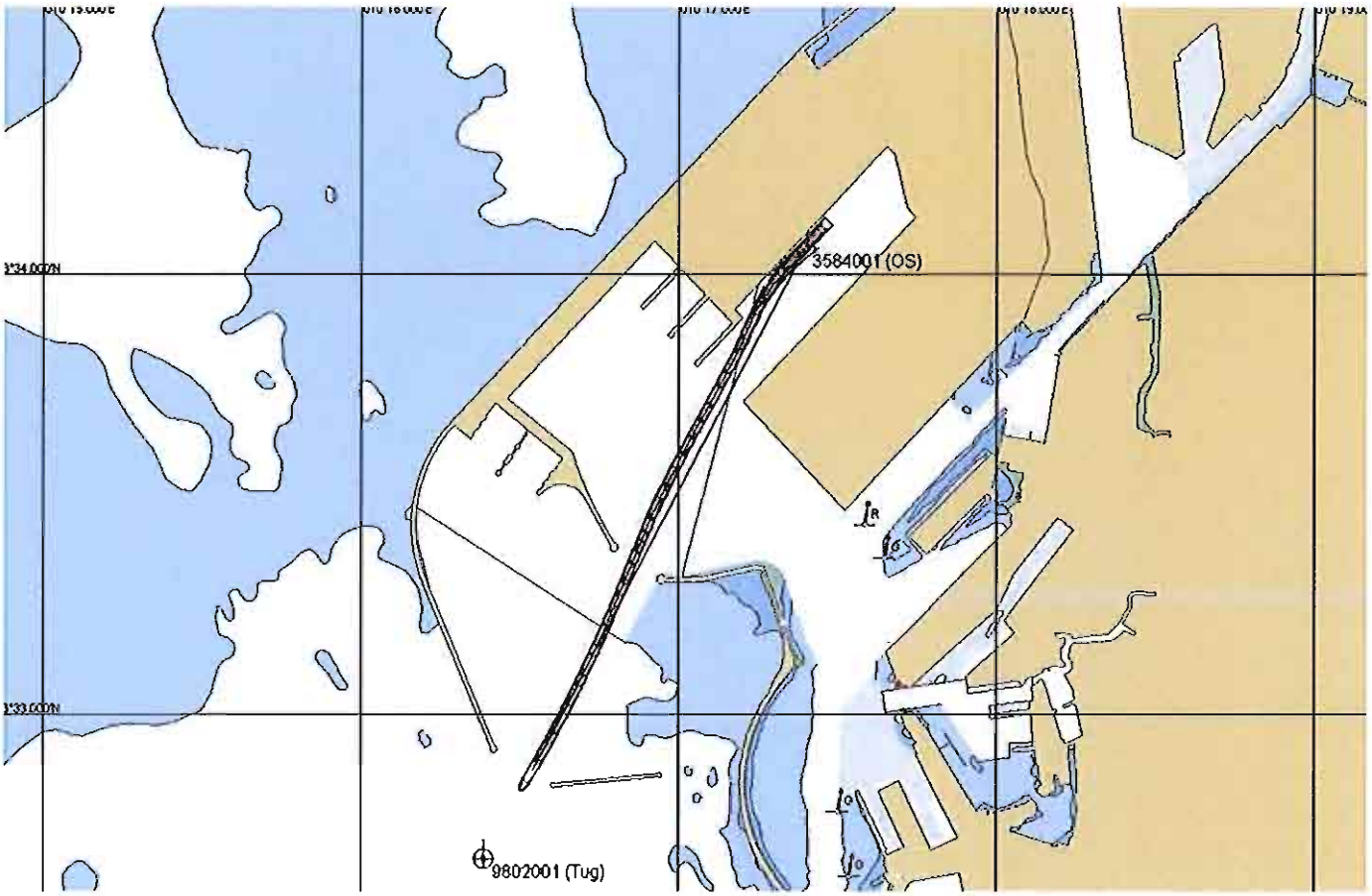
FIG. 6-59 TRACCIATO SIMULAZIONE 59



## *6.60 Simulazione 60*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal Ro-Ro sud.
Condizioni meteo-marine: calma di vento.
Esecutore: Staff CSN.

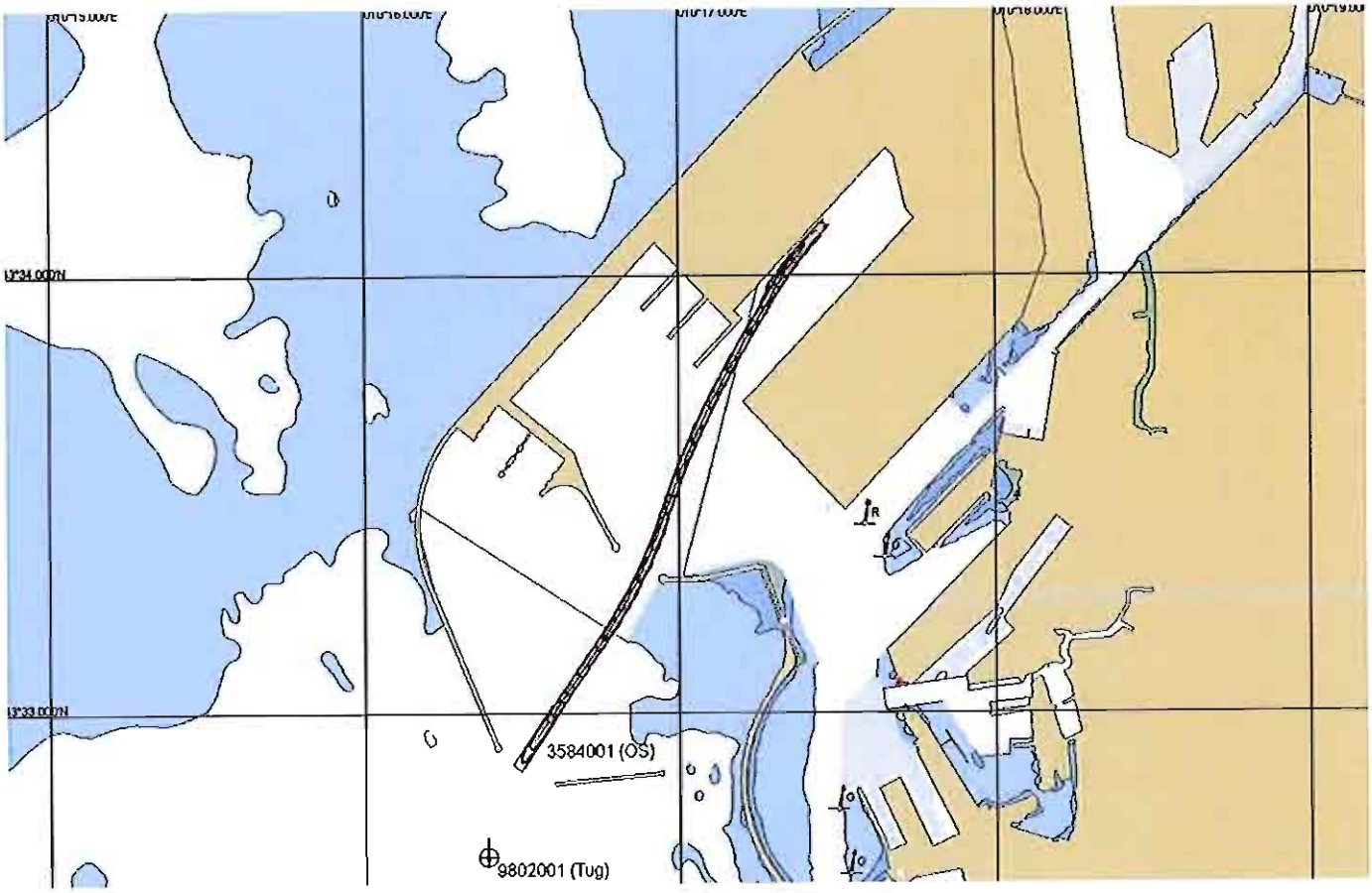
FIG. 6-60 TRACCIATO SIMULAZIONE 60



## *6.61 Simulazione 61*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal Ro-Ro sud.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 180°.
Esecutore: Staff CSN.

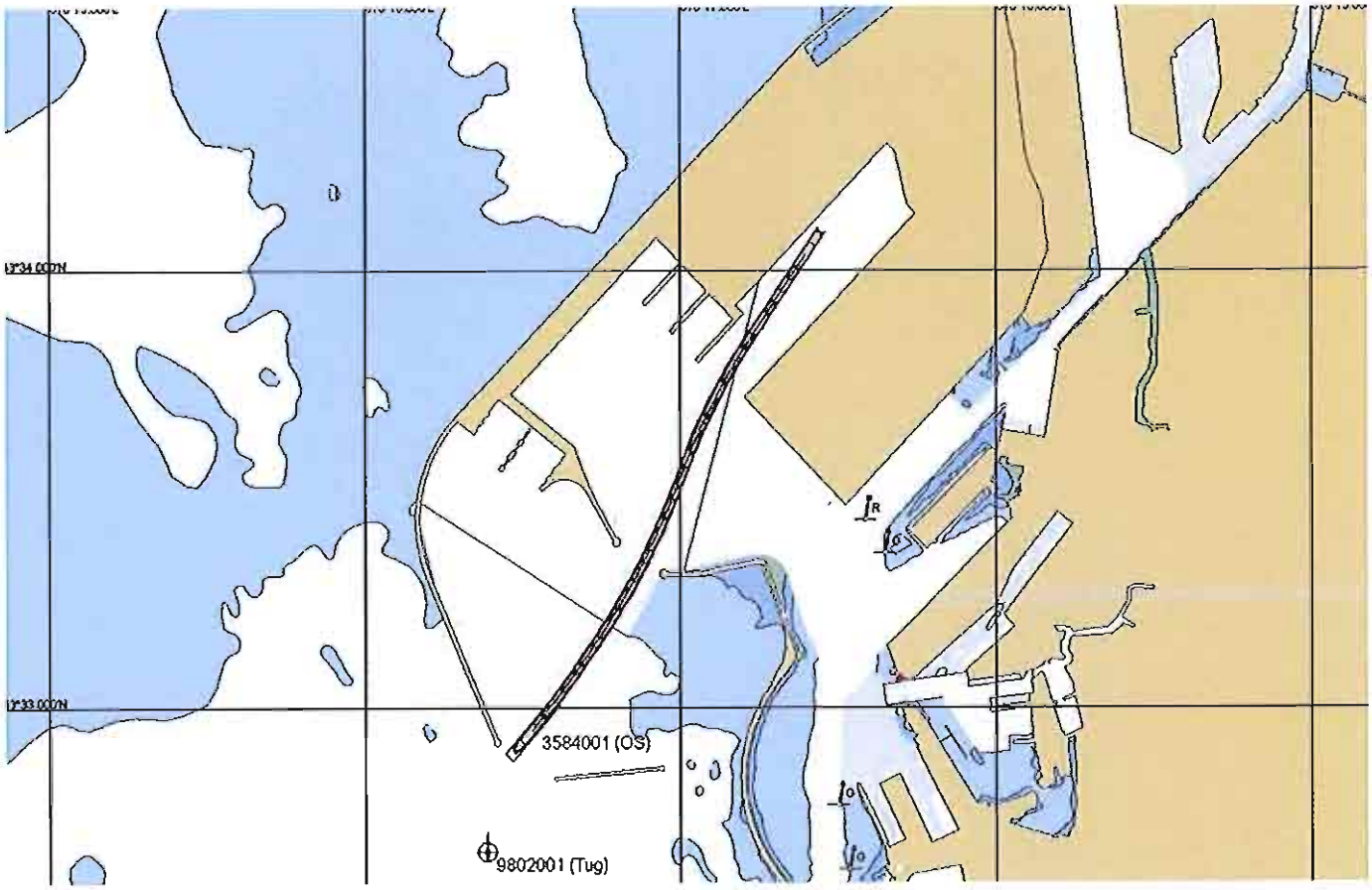
FIG. 6-61 TRACCIATO SIMULAZIONE 61



## *6.62 Simulazione 62*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal Ro-Ro sud.
Condizioni meteo-marine: vento 15 nodi da 60°.
Esecutore: Staff CSN.

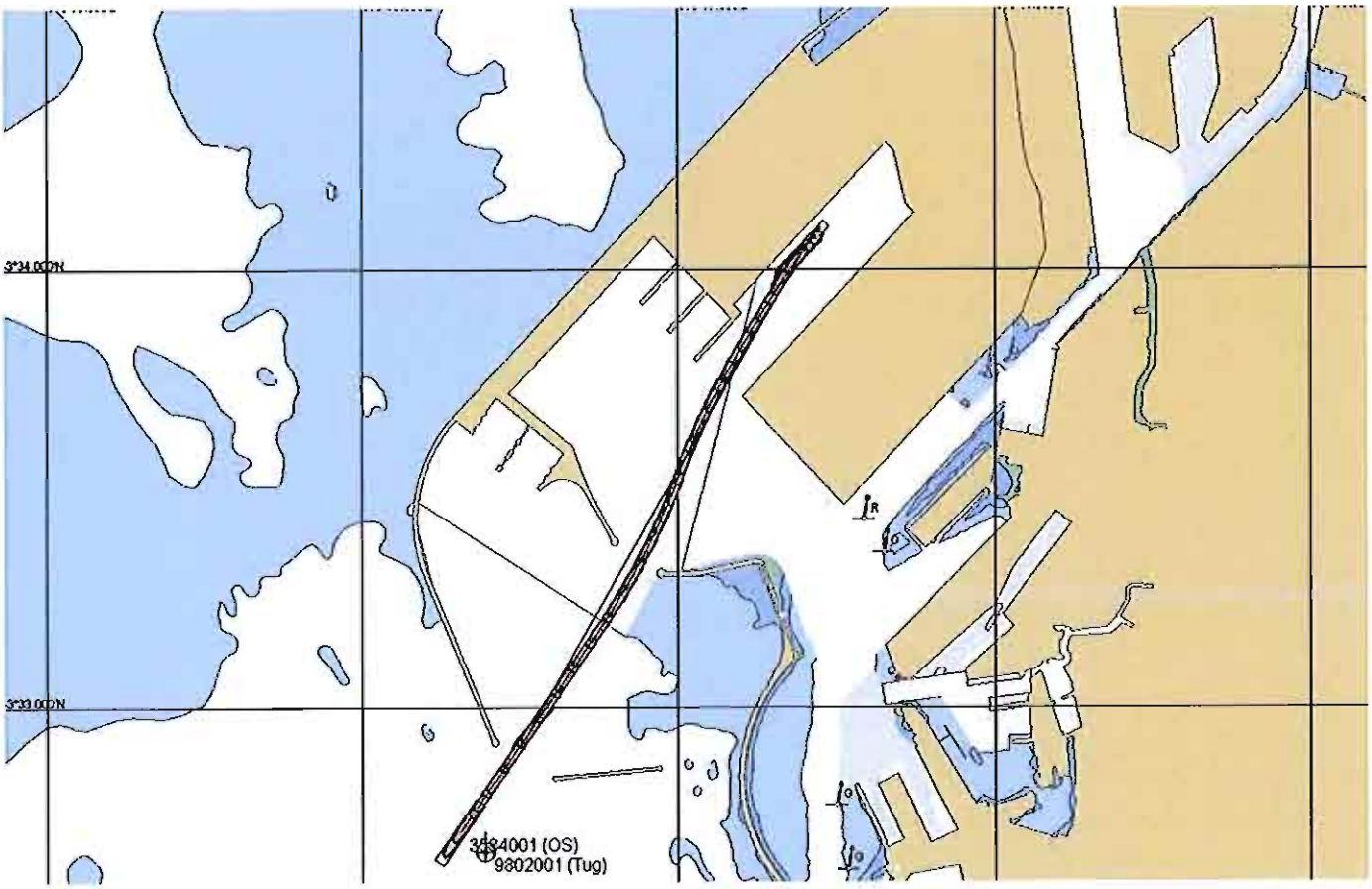
FIG. 6-62 TRACCIATO SIMULAZIONE 62



## *6.63 Simulazione 63*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal Ro-Ro sud.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 180°.
Esecutore: Staff CSN.

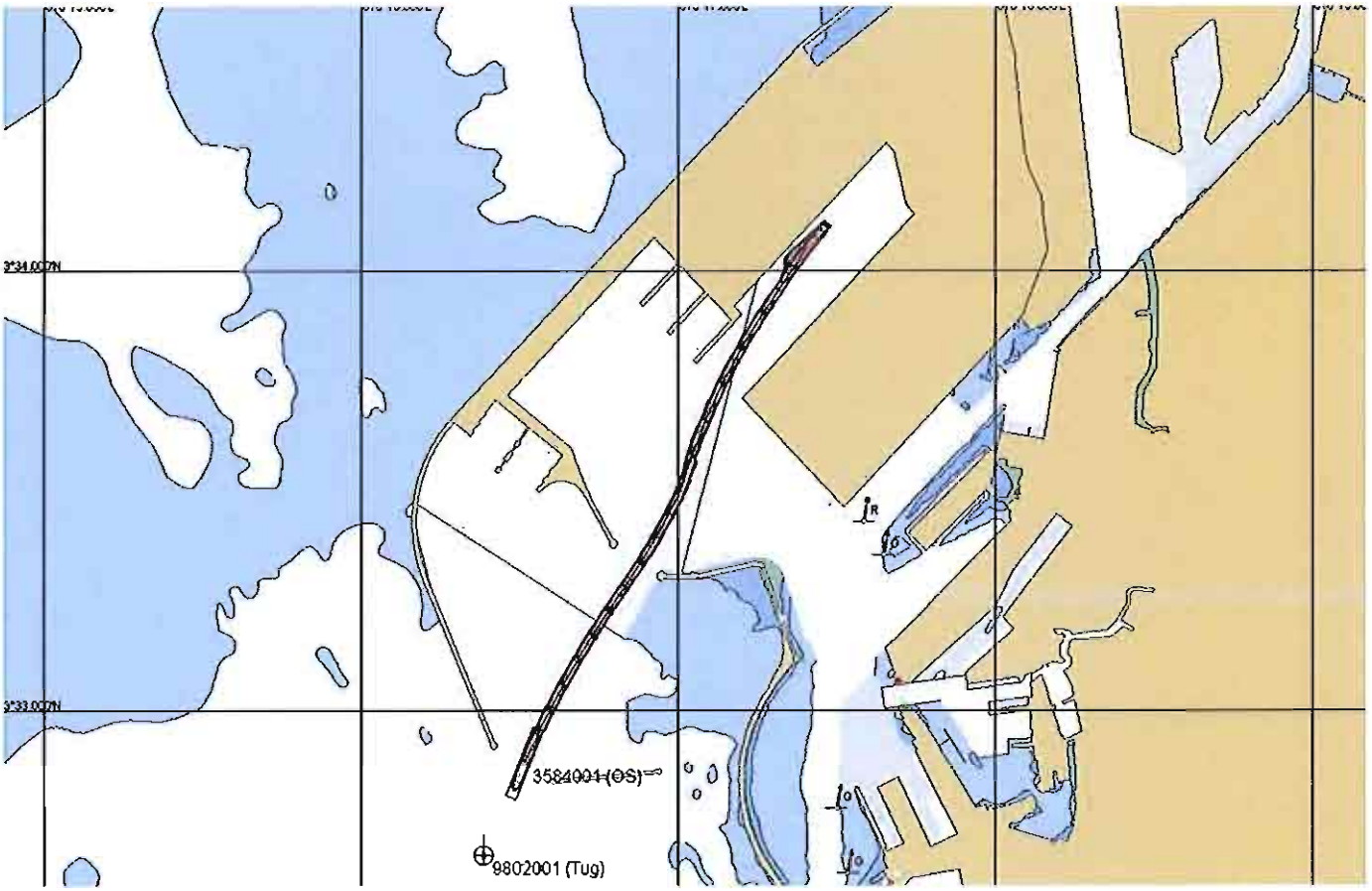
FIG. 6-63 TRACCIATO SIMULAZIONE 63



## *6.64 Simulazione 64*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal Ro-Ro sud.
Condizioni meteo-marine: vento 25 nodi da 60°.
Esecutore: Staff CSN.

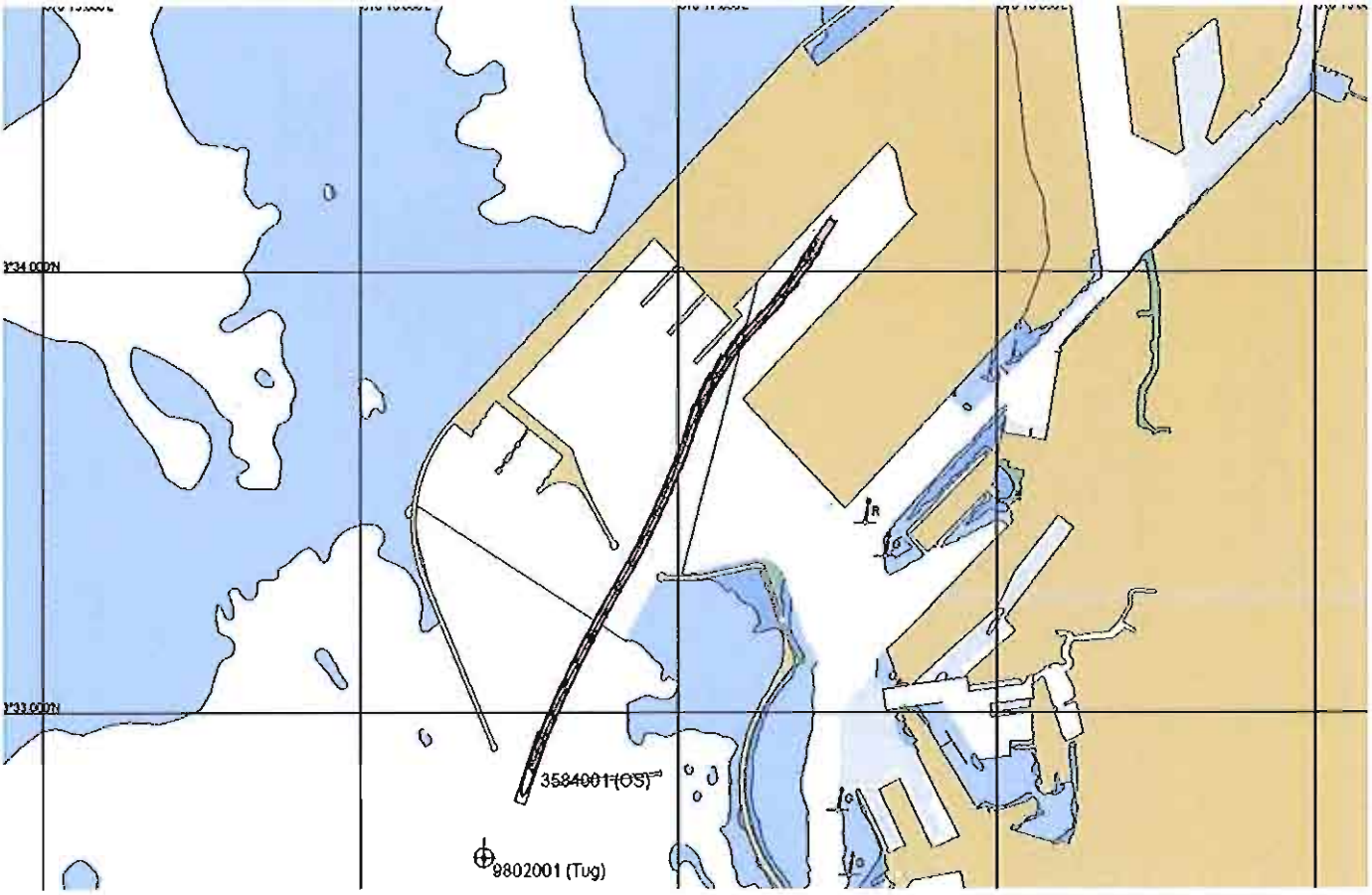
FIG. 6-64 TRACCIATO SIMULAZIONE 64



## *6.65 Simulazione 65*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal Ro-Ro sud.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 180°.
Esecutore: Staff CSN.

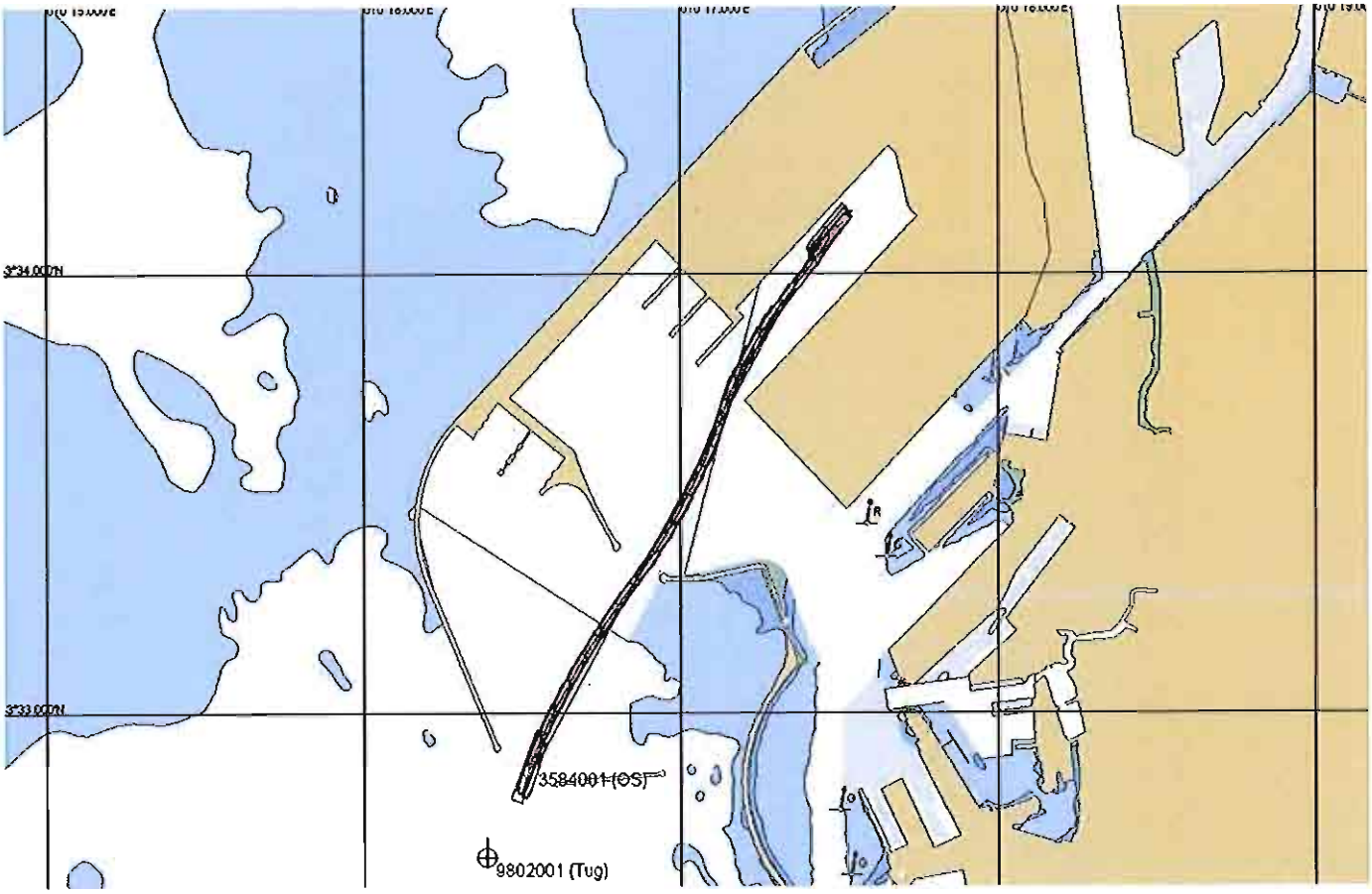
FIG. 6-65 TRACCIATO SIMULAZIONE 65



## *6.66 Simulazione 66*

Vettore utilizzato: Nave n. 3584 Ro-Ro.
Obiettivo: uscita e disormeggio dal terminal Ro-Ro sud.
Condizioni meteo-marine: vento 35 nodi da 60°.
Esecutore: Staff CSN.

FIG. 6-66 TRACCIATO SIMULAZIONE 66



# 7 *Conclusioni*

Come si evince dalle schede tecniche e dai tracciati, la maggior parte delle manovre sono state eseguite con un sufficiente gradiente di sicurezza. È emerso che, condizione essenziale per il buon esito delle manovre, è che siano garantiti i fondali portuali previsti da progetto, con una profondità uniforme degli stessi; in particolare, deve essere garantito il dragaggio anche della parte sud della darsena esterna.

Sono state indagate le condizioni di tempo medio perturbato, con l'ultilizzo dei rimorchiatori quando ritenuto opportuno.

A conclusione dell'attività, si può affermare che il progetto di espansione del Porto di Livorno garantisce complessivamente sufficienti spazi evolutivi per affrontare le manovre di ingresso ed uscita delle diverse tipologia di nave previste in tutte le condizioni meteomarine simulate.

# *ALLEGATO A*

## *Verbali di commenti delle manovre*

DATA: 12/11/2012 NOME MANOVRA: LIV1_3106_1

MANOVRA: Ingresso ed ormeggio presso la banchina nord del terminal container

NAVE: Containership 3106.
Lunghezza: 346 m
Larghezza: 42 m
Pescaggio: 13 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
Calma di vento

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. VASTA Salvatore

COMMENTI:

La potenza dei trester non è proporzionale alla tipologia della nave quindi alla grandezza.

FIRMA

DATA: 12/11/2012 NOME MANOVRA: LIV1_3141_2

MANOVRA: Ingresso ed ormeggio della nave tanker 3141. A disposizione 2 rimorchiatori

NAVE: Tanker 3141.
Lunghezza: 228 m
Larghezza: 32 m
Pescaggio: 7 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
25 nodi da 225°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. LUPI

COMMENTI: REGOLARE

FIRMA

DATA: 12/11/2012 NOME MANOVRA: LIV1_3141_3

MANOVRA: Ingresso ed ormeggio della nave tanker 3141. A disposizione 2 rimorchiatori

NAVE: Tanker 3141.
Lunghezza: 228 m
Larghezza: 32 m
Pescaggio: 7 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
25 nodi da 160°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. S VASA

COMMENTI:

Con l'uso di 2 rimorchiatori ormeggio lato dritto in banchina.

Valutare con nave ormeggiata lato opposto

FIRMA

DATA: 12/11/2012 NOME MANOVRA: LIV1_3141_4

MANOVRA: Uscita e disormeggio della nave tanker 3141. A disposizione 2 rimorchiatori

NAVE: Tanker 3141.
Lunghezza: 228 m
Larghezza: 32 m
Pescaggio: 7 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
35 nodi da 225°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. Luzi

COMMENTI: DA CONTROLLARE CON ALTRA NAVE A FIANCO

FIRMA

DATA: 12/11/2012 NOME MANOVRA: LIV1_3161_5

MANOVRA: Ingresso ed ormeggio della nave tanker 3161. A disposizione 2 rimorchiatori

NAVE: Tanker 3161.
Lunghezza: 244 m
Larghezza: 42 m
Pescaggio: 12 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
15 nodi da 270°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. Lupi

COMMENTI: Spazio manovra Libero Sopravento.
Lunghezza ormeggio x permettere
ormeggio sicuro.

FIRMA

DATA: 12/11/2012 NOME MANOVRA: LIV1_3161_6

MANOVRA: Ingresso ed ormeggio della nave tanker 3161. A disposizione 2 rimorchiatori

NAVE: Tanker 3161.
Lunghezza: 244 m
Larghezza: 42 m
Pescaggio: 12 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
35 nodi da 060°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. VASTA

COMMENTI:

Evoluzione a sinistra. Rimorchiatore di poppa poca potenza.

FIRMA

DATA: 12/11/2012 NOME MANOVRA: LIV1_3161_7

MANOVRA: uscita e disormeggio della nave tanker 3161. A disposizione 2 rimorchiatori

NAVE: Tanker 3161.
Lunghezza: 244 m
Larghezza: 42 m
Pescaggio: 12 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
25 nodi da 160°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. Lupi

COMMENTI: NIL

FIRMA

DATA: 13/11/2012 NOME MANOVRA: LIV2_3106_1

MANOVRA: Ingresso ed ormeggio presso la banchina nord del terminal container

NAVE: Containership 3106.
Lunghezza: 346 m
Larghezza: 42 m
Pescaggio: 13 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
15 nodi da 225°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. Vasta

COMMENTI:

Nil

FIRMA

DATA: 13/11/2012 NOME MANOVRA: LIV2_3106_2

MANOVRA: Ingresso ed ormeggio presso la banchina nord del terminal container

NAVE: Containership 3106.
Lunghezza: 346 m
Larghezza: 42 m
Pescaggio: 13 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
25 nodi da 160°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. LUPI

COMMENTI: NIL AMPIA DISPONIBILITÀ

FIRMA

DATA: 13/11/2012 NOME MANOVRA: LIV2_3106_3

MANOVRA: Ingresso ed ormeggio presso la banchina nord del terminal container

NAVE: Containership 3106.
Lunghezza: 346 m
Larghezza: 42 m
Pescaggio: 13 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
35 nodi da 060°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. VASTA

COMMENTI:

Ev. a sinistra usati 2 rimorchiatori a poppa 1 a prua.

FIRMA

DATA: 13/11/2012 NOME MANOVRA: LIV2_3106_4

MANOVRA: Uscita e disormeggio presso la banchina nord del terminal container con CONTAINER SIMILE DI PRUA

NAVE: Containership 3106.
Lunghezza: 346 m
Larghezza: 42 m
Pescaggio: 13 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
30 nodi da 270°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. LUPI

COMMENTI: INIZIALMENTE PROVATA CON 35 KTS LA NAVE NON SI È ALLARGATA NONOSTANTE L'USO DEI RIMORCHIATORI DA 50 T. AL 100% E L'USO DI B.T. e S.T.
CON 30 KTS LA MANOVRA SI È SVOLTA REGOLARMENTE

FIRMA

DATA: 13/11/2012 NOME MANOVRA: LIV2_3106_5

MANOVRA: ingresso presso il vecchio porto

NAVE: Containership 3106. 2,5 mt onde
Lunghezza: 346 m
Larghezza: 42 m
Pescaggio: 13 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
15 nodi da 270°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. VASTA

COMMENTI: PROVA DI CONT. "TIPO YM NUOVE"
CURATA IN B.E. ATTUALE
GROSSI LIMITI CON ONDA.
SENZA ONDA CON 15 Kts AL LIMITE DELLA FATTIBILITA'. Pescaggio livellato a 14 mt.

FIRMA

DATA: 13/11/2012 NOME MANOVRA: LIV2_3053_6

MANOVRA: ingresso presso il vecchio porto

NAVE: Containership 3053.
Lunghezza: 294 m
Larghezza: 32 m
Pescaggio: 13 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
15 nodi da 270°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. Lupi

COMMENTI:

Nessun problema

FIRMA

DATA: 13/11/2012 NOME MANOVRA: LIV2_3185_7

MANOVRA: Ingresso ed ormeggio presso la banchina nord del terminal container

NAVE: Containership 3185.
Lunghezza: 245 m
Larghezza: 32 m
Pescaggio: 9,6 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
35 nodi da 270°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. VASTA

COMMENTI:

Nessun problema

2 rim. 50 Tons

FIRMA

DATA: 13/11/2012 NOME MANOVRA: LIV2_3185_8

MANOVRA: Ingresso ed ormeggio presso la banchina del terminal container

NAVE: Containership 3185.
Lunghezza: 245 m
Larghezza: 32 m
Pescaggio: 9,6 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
25 nodi da 180°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. Lupi

COMMENTI:

Nessun problema

FIRMA

DATA: 13/11/2012 NOME MANOVRA: LIV2_3185_9

MANOVRA: Uscita e disormeggio dalla banchina del terminal container

NAVE: Containership 3185.
Lunghezza: 245 m
Larghezza: 32 m
Pescaggio: 9,6 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
35 nodi da 060° 225°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap.

COMMENTI:

FIRMA

DATA: 14/11/2012 NOME MANOVRA: LIV3_3584_1

MANOVRA: Ingresso ed ormeggio presso la banchina nord del terminal ~~container~~ NO-NO

NAVE: ~~Containership~~ 3584 NO NO
Lunghezza: 245 m
Larghezza: 35 m
Pescaggio: 7.8 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
25 nodi da 225°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. LUPI

COMMENTI: NIL

FIRMA

DATA: 14/11/2012 NOME MANOVRA: LIV3_3584_2

MANOVRA: Ingresso ed ormeggio presso la banchina ro-ro. A disposizione 2 rimorchiatori.

NAVE: ~~Containership~~ 3584 RO RO
Lunghezza: 245 m
Larghezza: 35 m
Pescaggio: 7.8 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
25 nodi da 180°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. VASIA

COMMENTI: NIL

FIRMA

DATA: 14/11/2012 NOME MANOVRA: LIV3_3584_3

MANOVRA: Ingresso ed ormeggio presso la banchina ro-ro. A disposizione 2 rimorchiatori.

NAVE: ~~Containership~~ 3584 RoRo
Lunghezza: 245 m
Larghezza: 35 m
Pescaggio: 7.8 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
35 nodi da 060°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. LUPI

COMMENTI: N.L

FIRMA

DATA: 14/11/2012 NOME MANOVRA: LIV3_3584_4

MANOVRA: Uscita e disormeggio dalla la banchina ro-ro. A disposizione 2 rimorchiatori.

NAVE: ~~Containership~~ 3584 RO RO
Lunghezza: 245 m
Larghezza: 35 m
Pescaggio: 7.8 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
25 ~~35~~ nodi da 270°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. VASTA

COMMENTI:

Con 25 Knts non si notano problem.

FIRMA

DATA: 14/11/2012 NOME MANOVRA: LIV3_3207_5

MANOVRA: Ingresso e ormeggio presso la banchina ro-ro. A disposizione 2 rimorchiatori.

NAVE: Ferry 3207
Lunghezza: ~~190 m~~ 194 m
Larghezza: 26 m
Pescaggio: 6.8 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
35 nodi da 300°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. VASTA

COMMENTI: UNA VOLTA NEI PRESSI DELLA BANCHINA
1 TUG A SPINTA

FIRMA

DATA: 19/11/2012 NOME MANOVRA: LIV4_3106_1

MANOVRA: Ingresso ed ormeggio presso la banchina nord del terminal container

NAVE: Containership 3106.
Lunghezza: 346 m
Larghezza: 42 m
Pescaggio: 13 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
35 nodi da 210°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. CARLO FERTOGLIA

COMMENTI:

FIRMA

DATA: 19/11/2012 NOME MANOVRA: LIV4_3106_2

MANOVRA: Ingresso ed ormeggio presso il porto vecchio

NAVE: Containership 3106.
Lunghezza: 346 m
Larghezza: 42 m
Pescaggio: 13 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
30 nodi da 310°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. CARLO TERTOGNA

COMMENTI: MANOVRA INFLUENZATA DA VENTO TESO PROVENIENTE DA SINISTRA. SI EVIDENZIANO SCARROCCIO/DERIVA MODEVOLI NON COMPENSABILI CON L'USO DEI RIMORCHIATORI.

FIRMA

DATA: 19/11/2012 NOME MANOVRA: LIV4_3584_3

MANOVRA: Ingresso ed uscita ormeggio presso la banchina ro-ro. A disposizione 2 rimorchiatori.

NAVE: Containership 3584
Lunghezza: 245 m
Larghezza: 35 m
Pescaggio: 7.8 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
25 nodi da 300°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap. CARLO FERROGLIA

COMMENTI: MANOVRA ESEGUITA SENZA GROSSE PROBLEMATICHE DI DERIVA DOVUTA ALLA CORRENTE NÈ DI SCARROCCIO DOVUTO AL FORTE VENTO. RIMORCHIATORI POCO UTILIZZATI. MANOVRA REGOLARE.

FIRMA

DATA: 19/11/2012 NOME MANOVRA: LIV4_3161_4

MANOVRA: Ingresso ed ormeggio della nave tanker 3161. A disposizione 2 rimorchiatori

NAVE: Tanker 3161.
Lunghezza: 244 m
Larghezza: 42 m
Pescaggio: 12 m

CONDIZIONI METEO MARINE:
25 nodi da 270°

ESECUTORE MANOVRA:
Cap.

COMMENTI:

IMBOCCATURA CON ESPOSIZIONE SSW, non favorevole ALLE MANOVRE (FORTE RISACCA e vento e ONDA IN POPPA, RIMORCHIATO IMPOSSIBILITATI A LAVORARE).
ARE A DRITTA ALL'INGRESSO NON DRAGATA FORTE LIMITE ALLE MANOVRE DI TUTTE LE TIPOLOGIE DI NAVI DI LUNGHEZZA SUPERIORE AI 200 mt ED IN PESCAGGIO. PENNELLI ORMEGGIO RORO FORSE PIENI ~~ANC~~ CON SUPERFICI VERTICALI CHE AMPLIFICANO SCIE e TURBINI DI ELICHE IN FASE DI ORMEGGIO —

FIRMA

# *ALLEGATO B*

## *Verbali di presenza dei Piloti di Venezia e di Livorno*

Alberoni, 13/11/2012

OGGETTO: assistenza piloti Livorno

Oggi, 13 Novembre 2012, le seguenti persone sono presenti al CSN:

- Cap. Ciro Romano (Corporazione Piloti Venezia)
- Ing. Gabriel Turcu (CSN)
- Ing. Stefano Venturino (CSN).

Ciro Romano

Gabriel Turcu

Stefano Venturino

Alberoni, 19/11/2012

OGGETTO: assistenza piloti Livorno

Oggi, 19 Novembre 2012, le seguenti persone sono presenti al CSN:

- Cap. Giovanni Canetta (Corporazione Piloti Venezia)
- Ing. Stefano Venturino (CSN).
- Ing. Gabriel Turcu (CSN).

Giovanni Canetta

Stefano Venturino

Gabriel Turcu

Alberoni, 14/11/2012

OGGETTO: assistenza piloti Livorno

Oggi, 14 Novembre 2012, le seguenti persone sono presenti al CSN:

- Cap. Ciro Romano (Corporazione Piloti Venezia)
- Ing. Gabriel Turcu (CSN)
- Ing. Stefano Venturino (CSN).

Ciro Romano

Gabriel Turcu

Stefano Venturino

Alberoni, 12/11/2012

OGGETTO: assistenza piloti Livorno

Oggi, 12 Novembre 2012, le seguenti persone sono presenti al CSN:

- Cap. Saul Mazzucco (Corporazione Piloti Venezia)
- Ing. Gabriel Turcu (CSN)
- Ing. Stefano Venturino (CSN).

Saul Mazzucco

Gabriel Turcu

Stefano Venturino

Alberoni, 9/11/2012

OGGETTO: preparazione attività Livorno

Oggi, 9 Novembre 2012, le seguenti persone sono presenti al CSN:

- Cap. Ciro Romano (Corporazione Piloti Venezia)
- Ing. Gabriel Turcu (CSN).

Sono state eseguite dei test preliminari in vista della visita dei piloti di Livorno.

Ciro Romano

Gabriel Turcu

Alberoni, 8/11/2012

OGGETTO: preparazione attività Livorno

Oggi, 8 Novembre 2012, le seguenti persone sono presenti al CSN:

- Cap. Ciro Romano (Corporazione Piloti Venezia)
- Ing. Stefano Venturino (CSN).

Sono state eseguite dei test preliminari in vista della visita dei piloti di Livorno.

Ciro Romano

Stefano Venturino