

# Studija plovidbenog plana broda Tangguh Batur na ruti Tangguh LNG terminal - Blang Lancang LNG terminal

---

**Obuljen, Baldo**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Dubrovnik / Sveučilište u Dubrovniku**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:155:431761>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-02**



**SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU**  
UNIVERSITY OF DUBROVNIK

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Dubrovnik](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

**SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU  
POMORSKI ODJEL**

**BALDO OBULJEN**

**STUDIJA PLOVIDBENOG PLANA BRODA  
TANGGUH BATUR NA RUTI TANGGUH  
LNG TERMINAL-BLANG LANCANG LNG  
TERMINAL**

**ZAVRŠNI RAD**

**DUBROVNIK, 2022.**

**SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU**  
**POMORSKI ODJEL**  
**PREDDIPLOMSKI STUDIJ NAUTIKA**

**STUDIJA PLOVIDBENOG PLANA BRODA**  
**TANGGUH BATUR NA RUTI TANGGUH**  
**LNG TERMINAL-BLANG LANCANG LNG**  
**TERMINAL**  
**ZAVRŠNI RAD**

**Mentor:**

**doc. dr. sc. Srđan Vujičić**

**Komentor:**

**dipl. ing. Miho Kristić**

**Student:**

**Baldo Obuljen**

**DUBROVNIK, 2022.**

## SAŽETAK

Opisan je i predstavljen plan putovanja broda Tangguh Batur od ukrcajnog LNG terminala Tangguh do iskrcajnog terminala Blang Lancang. Cilj ovog rada je prikazati preduvjete uspješnog planiranja putovanja te dokazati usvojenost znanja potrebnih za buduće poslove časnika plovidbene straže koji vrši izradu plana putovanja pod nadzorom zapovjednika broda. Prije početka bilo kakvog planiranja prvo se treba upoznati sa specifikacijama samog broda, u koje svakako spada gaz i ugovorena brzina. U izradi rada koristili smo se brojim knjigama i publikacijama bez kojih samo planiranje ne bi bilo moguće. Također smo naveli i objasnili neke od sigurnosnih elemenata putovanja koje se trebaju uzeti u obzir prije i tijekom planiranja putovanja. Prikupili smo potrebne informacije vezano za geografska područja na kojim plovimo, od opisa terminala i njihovih kapaciteta pa sve do vremenskih odnosno meteoroloških uvjeta tijekom putovanja, od početne destinacije pa sve do završne.

**Ključne riječi:** plan putovanja, luke, specifikacije broda, geografska područja, vremenski uvjeti.

# SADRŽAJ

SAŽETAK .....	i
SADRŽAJ .....	ii
1. UVOD.....	1
1.1. Planiranje putovanja .....	1
1.2. Sigurnosni elementi prilikom planiranja putovanja.....	2
2. INFORMACIJE O BRODU .....	6
2.1. Specifikacije broda .....	7
3. KARTE I PUBLIKACIJE .....	8
4. OPĆENITO O PODRUČJU PLOVIDBE.....	9
4.1. Tangguh LNG Terminal .....	9
Općenito.....	9
Opis.....	10
Vremenski uvjeti .....	10
4.2. Plovidba arhipelaškim vodama Indonezije.....	13
Općenito.....	13
Plovidba .....	13
4.3. Prolaz Singapore.....	16
Općenito:.....	16
Promet:.....	16
Vremenski uvjeti: .....	17
4.4. Blang Lancang (Arun LNG Terminal) .....	19
Općenito:.....	19
Vremenski uvjeti: .....	20
5. PLAN PUTOVANJA .....	22

6. ZAKLJUČAK .....	30
LITERATURA .....	31
POPIS SLIKA .....	33
IZJAVA .....	34

# 1. UVOD

## 1.1. Planiranje putovanja

Planiranje putovanja je zahtjevan posao koji iziskuje posebna znanja i vještine. Planiranjem putovanja želimo osigurati sigurnu plovidbu brodom na određenoj ruti. Sigurnu plovidbu provodimo na temelju informacija o idućem putovanju brodom te razmatrajući različite plovidbene čimbenike koji izravno utječu na izbor plovne rute. To sve radimo s ciljem da se omogući sigurnost ljudi, broda, tereta i morskog okoliša. Plan putovanja mora se izraditi i odobriti prije samog putovanja. Plan putovanja izrađuje za to odgovorna i stručna osoba, uglavnom drugi časnik palube, a odobrava ga zapovjednik broda. Plan putovanja mora obuhvatiti ove dijelove putovanja: odvezivanje broda i izlazak iz luke, plovidba po ruti, dolazak broda na određenu destinaciju i vezivanje istog. Planiranje putovanja regulirano je raznim konvencijama poput SOLAS-a i STCW konvencije, a IMO konvencija je opisala detaljan plan i preduvjete koji se trebaju poduzeti da bi sam plan putovanja izgledao ispravno i sigurno. To je opisano u rezoluciji koja se naziva " Guidelines for voyage planning " i sadrži četiri koraka, a to su: procjena relevantnih informacija, planiranje namijenjenog putovanja, provođenje plana uzimajući u obzir postojeće uvjete i praćenje napretka broda na ruti. Današnja plovidba brodom nezamisliva je bez modernih navigacijskih uređaja kao što su: GNSS, ECDIS, ARPA, AIS, brzinomjeri i dubinomjeri, pa u skladu sa navedenim planirano putovanje obuhvaća i upotrebu svih raspoloživih navigacijskih uređaja, kao i vještinu plovidbe bez njih u izvanrednim okolnostima.[1] Razvijanjem tehnologije papirnate karte zamijenjene su informacijskim sustavom s prikazom elektroničkih pomorskih karata (ECDIS). ECDIS uređaj dosta je pojednostavnio sami proces planiranja putovanja i izvedbu istog. Treba biti svjestan da i uređaj ima svojih mana i da zahtjeva ispravno rukovanje.

Kako bi planiranje na ECDIS uređaju bilo učinkovito moramo:

- uključiti detaljno istraživanje
- uspostaviti odgovarajuće sigurnosne parametre,
- odrediti najsigurniju rutu od veza do veza,
- biti sveobuhvatni
- provjeriti rutu vizualno i elektronički

- biti sposobni za učinkovito izvršenje putovanja.[2]

## 1.2. Sigurnosni elementi prilikom planiranja putovanja

U ovom poglavlju navest ćemo neke od važnijih sigurnosnih elemenata kojim se koristimo prilikom planiranja putovanja.

**Sigurnosna dubina** (*safety depth*): mora se izračunati za svaki segment (*leg*) putovanja i označava dubine kojima brod ne smije ploviti zbog ograničenja njegovog gaza. Takva područja su označena tamnijom bojom od područja gdje brod može nesmetano ploviti. Časnici u plovidbi moraju biti uvijek sigurni da im je na ECDIS-u postavljena ispravna sigurnosna dubina i isti moraju provjeriti prilikom dolaska u luku jer postoji mogućnost da dođe do promjene gaza ili nastupa niske vode. Sigurnosna dubina izračunava se uz pomoć ove formule:

Sigurnosna dubina=  $T + g(\text{gustoća}) + g(\text{nagib}) + g(\text{čučanj}) + g(\text{SM}) + g(\text{mijene}) + g(\text{ZOC})$

Gdje je:  $T$ = statički gaz broda;  $g(\text{gustoća})$ =promjena gaza broda zbog promjene gustoće mora;  $g(\text{nagib})$ =promjena gaza broda zbog mogućeg nagiba broda;  $g(\text{čučanj})$ =promjena gaza broda zbog broskog čučnja;  $d(\text{SM})$ =ispravak sigurnosne margine;  $g(\text{mijene})$ =ispravak zbog nastupa mijena;  $d(\text{ZOC})$ =ispravak zbog sigurnosti karte na tom području. [3]

**Sigurnosna kontura** (*safety contour*): kao i sigurnosnu dubinu, sigurnosnu konturu također postavlja osoba zadužena za planiranje putovanja. Sigurnosna kontura vizualno označava izobatama dubine mora u koje brod ne smije uploviti radi ograničenja njegovog gaza i mogućnosti nasukavanja. Sigurnosna kontura se u praksi postavlja na istu vrijednost kao i sigurnosna dubina.

**Kontura plitke vode** (*shallow contour*): predstavlja također područje gdje brod zbog manjka dubine ne može uploviti. Označena je izobatom i označava pliću vodu nego

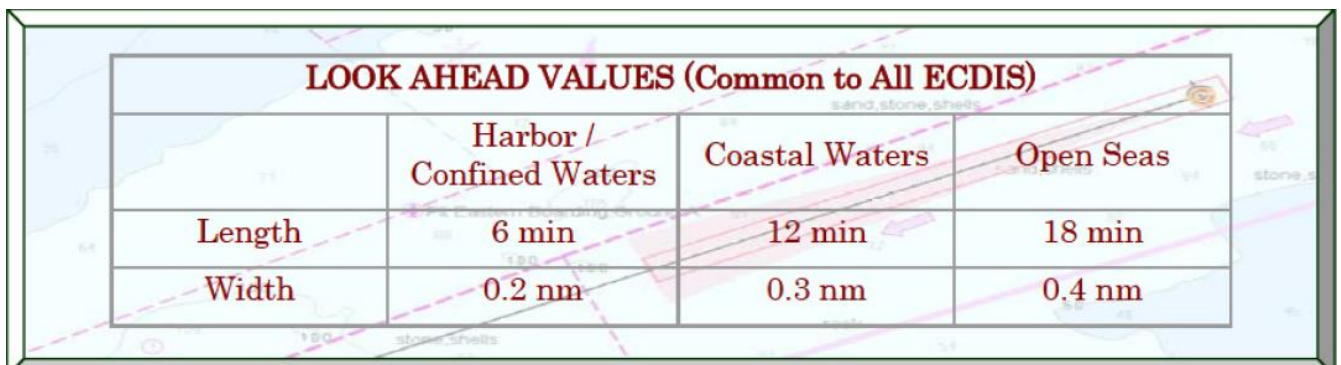


što to radi sigurnosna kontura pa je samim time i označeno tamnijom bojom. Kontura plitke vode postavlja se na vrijednost koja je jednaka gazu broda.

**Kontura duboke vode** (*deep contour*): predstavlja izobatu koja označava područje gdje brod može sigurno ploviti, a dubina u tom području postavlja se na vrijednost koja iznosi duplo više od gaza broda.

**Izolirana opasnost** (*isolated danger*): označava mjesta na karti koja nisu sigurna za brod zbog nedostatka dubine jer se na tom području nalazi olupina ili izbočenje na samo morskome dnu.

**Područje otkrivanja** (*detection area*): predstavlja područje ispred samog broda kao funkcija vremena i koje se pomiče u smjeru broda. Uloga područja otkrivanja je da obavijesti alarmom da će brod naići na nekakvu prepreku. Takva prepreka može biti npr. da će brod proći kroz sigurnosnu konturu ili da će proći kroz neko nedopušteno područje. Ova opcija može biti jako korisna ako se koristi na ispravan način i u ispravnom području. Postavke područja otkrivanja prikazane su na slici broj 1.



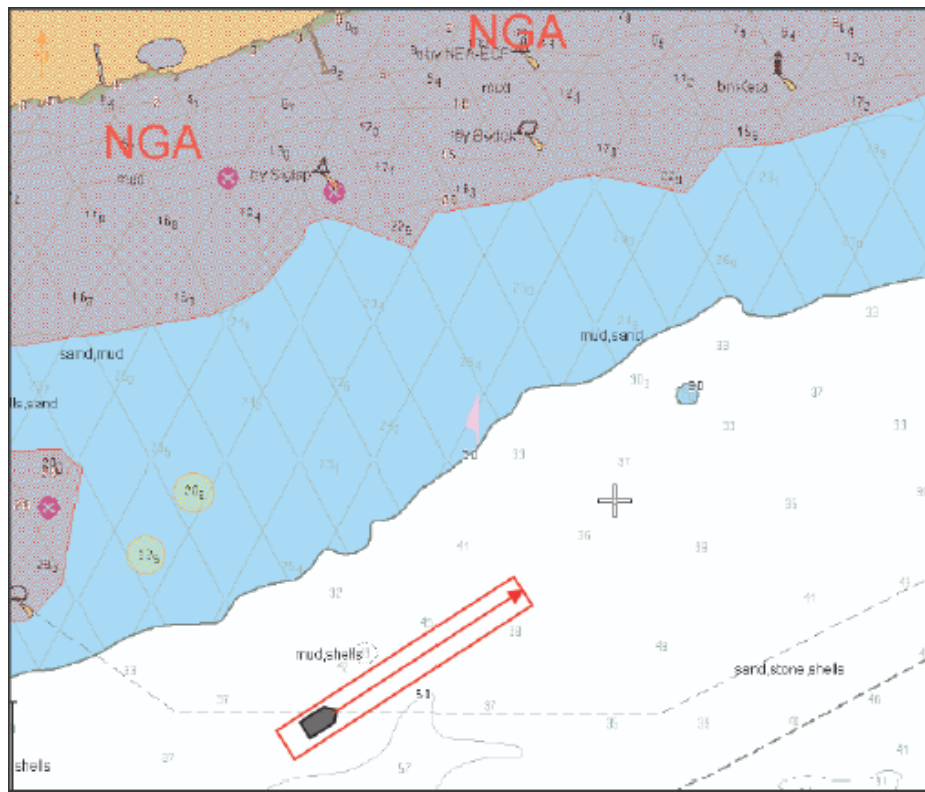
LOOK AHEAD VALUES (Common to All ECDIS)			
	Harbor / Confined Waters	Coastal Waters	Open Seas
Length	6 min	12 min	18 min
Width	0.2 nm	0.3 nm	0.4 nm

Slika 1. Prikaz postavki područja otkrivanja

Izvor: [4]

**Nedopušteno područje plovidbe** (*no-go area*): pojam pretežno korišten kod papirnatih pomorskih karata, ali primjenjiv i kod planiranja na ECDIS sustavima. Razlog tome su određena kartografska ograničenja, zbog kojih kartografske granične izobate ponekad budu znatno veće od računate sigurne dubine. Recimo u slučaju kada bi računata sigurna dubina bila 13 m, a dostupna izobata na karti 20 m, sigurnosna kontura bi iznosila 20 m iako bi brod možda mogao proći kroz određena područja i

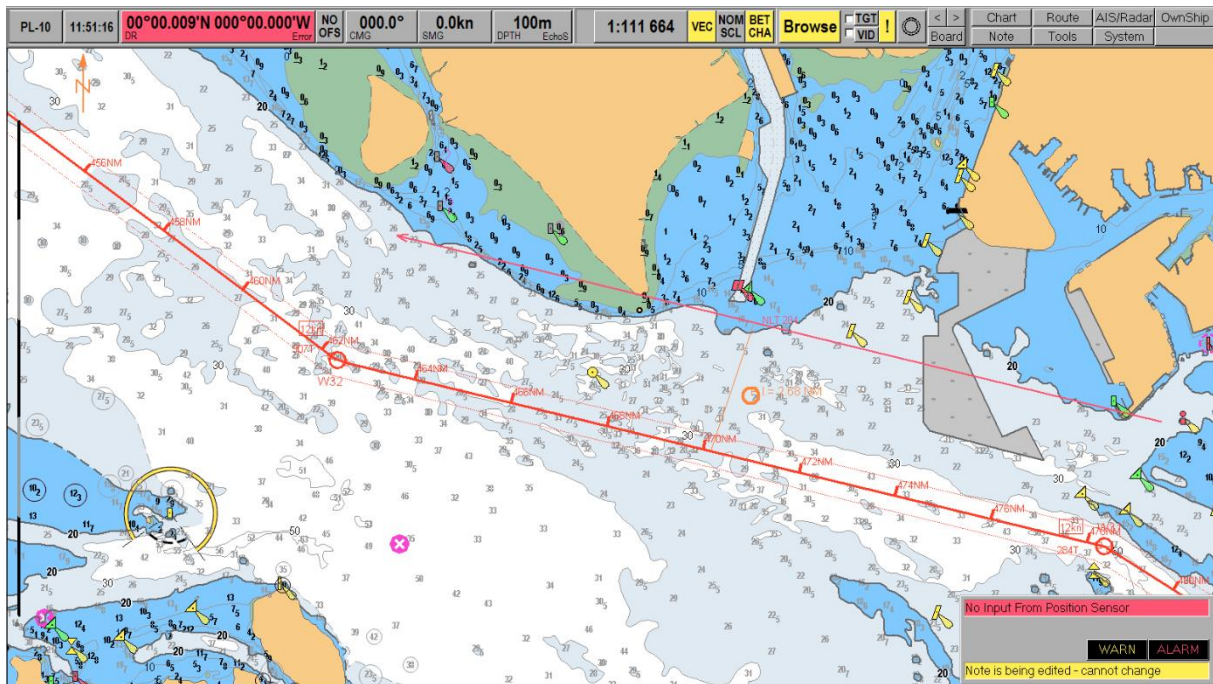
unutar sigurnosne konture. Kako bi se ipak označio siguran koridor brodu, koristimo se nedopuštenim područjem plovidbe kao na slici broj 2.



Slika 2. Prikaz primjera nedopuštenog područja na elektroničkoj karti.

Izvor: [4]

**Paralelni indeks** (parallel index): predstavlja pravac paralelan sa našim kursom, postavljen na željenu sigurnu udaljenost od neke točke na obali. Mora biti pozicioniran je na radarski istaknutu točku budući se koristi u plovidbi uz korištenje radarskog uređaja. On se koristi u svim meteorološkim uvjetima pogotovo u područjima ograničene plovidbe. Omogućuje jednostavnu i brzu kontrolu trenutne pozicije broda i ucrtava se u ARPA i ECDIS uređaj. Kod korištenja paralelnih indeksa preporuka je postaviti North-Up orijentaciju radarske. Na slici broj 3 vidimo prikaz paralelnog indeksa pri planiranju predstavljenog putovanja.

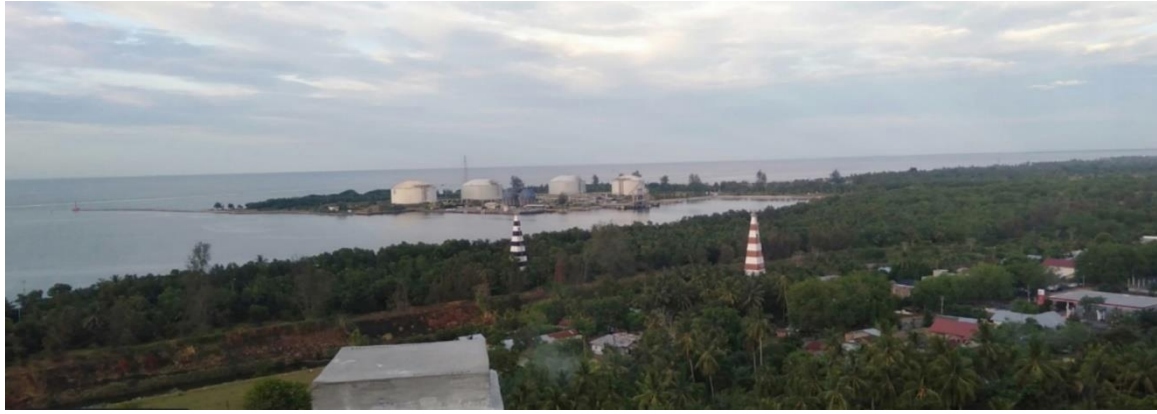


Slika 3. Prikaz paralelnog indexa na elektroničkoj karti.

Izvor: [5]

**Točka odustajanja** (*abort point*): okomita liniju na navigacijskoj karti koja presijeca ucrtani kurs broda i označava krajnju poziciju broda na kojoj postoji mogućnost odustajanja od planiranog putovanja u ograničenom plovnom području. Razlozi zbog odustajanja nastavka putovanja u ograničeno plovno područje mogu biti razni, kao npr. kvar porivnog ili pomoćnog stroja, nedostupnost već ugovorenih remorkera, izvanredne situacije u luci, pogreška uređaja potrebnog za sigurnu plovidbu brdom itd.

**Pokriveni smjer** (*leading lights*): predstavljaju dva objekta koja se pokrivaju u određenom azimutu. U određenim lukama postoje lučki pokriveni smjerovi koji vode brod kroz sigurno područje. Takav način plovidbe koristi se pri ulasku u luke i druga ograničena područja. Na slici 4 vidimo primjer pokrivenog smjera kao pomoć pri ulasku u luku Blang Lancang.



Slika 4. Pokriveni smjer pri ulasku u luku Blang Lancang.

Izvor: [6]

**Sigurnosni koridor** (*cross track distance*): sustav kod kojeg određuje sigurnosni koridor određene udaljenosti, lijevo i desno od rute. Zadaća sustava je dvostruka, kako bi nas upozorio na opasnosti unutar koridora tijekom planiranja i verifikacije putovanja. Druga uloga je da upozori člana posade tijekom same plovidbe ukoliko bi brod izašao van zadanog koridora. Širina koridora ovisi o području plovidbe, ako plovimo u obalnom području širina je manja dok je na otvorenom moru veća. Širinu rute postavlja osoba zadužena za izradu plana putovanja u skladu s pravilima kompanije i uputama zapovjednika broda.

## 2. INFORMACIJE O BRODU

Brod Tangguh Batur (slika broj 5), izgrađen je u brodogradilištu Okpo u Južnoj Koreji od strane Daewoo Shipbuliding and Marine Engineering tvrtke Isporučen je 15.12.2008. godine i brod se trenutno nalazi u vlasništvu japanske broderske tvrtke Nippon Yusen Kabushiki Kaisha (NYK). Specijalno je konstruiran za prijevoz prirodnog ukapljenog plina, plovi pod zastavom Singapura i zastupa ga norveško klasifikacijsko društvo Det Norske Veritas.



Slika 5. Prikaz broda Tangguh Batur.

Izvor:[7]

## 2.1. Specifikacije broda

U tablici su prikazane neke od važnijih specifikacija samog broda:

Duljina preko svega:	285,4m
Duljina između okomica:	274,4m
Širina broda:	43,4m
Visina broda:	26,0m
Gaz broda:	11,5m
Max. gaz broda:	12,5m
Kapacitet tankova tereta:	145,700m <sup>3</sup>

Prosječna brzina:	19,65čv
Vrsta glavnog motora:	Brodaska turbina
Max. snaga motora:	36,800 konjskih snaga

### 3. KARTE I PUBLIKACIJE

Pri izradi ovog rada koristio sam se ovim navedenim kartama i publikacijama:

Broj	Naslov	Autor	Datum
1.	ECDIS karte: GB22777A, GB403747, GB42139A, ID100066, ID100111, ID100112, ID100142, ID100146, ID100363, ID200103, ID202795, ID202796, ID202797, ID202869, ID202870, ID202872, ID202877, ID202910, ID202911, ID202936, ID202953, ID202954, ID203749, ID300009, ID300206, ID300281, ID300285, ID300286, ID300315, ID300316, ID300374, ID300397, ID300398, ID300426, ID300427, ID300430, ID300436, ID300492, ID300509, ID30427A, ID3373R1, ID400025, ID50206A, IN141ANI, IN17706C, JP12FBF4, JP12FBI8, JP13DRU0, JP13DS14, KR1SE000, KR1SW000, MS3IK2EB, MS3OF2TT, MS3RS2FC, MS4BR2JS, MS4IK2RL, MS4NS2EB, MY2C0054, MY2C0058, MY3C0540, MY3C0553, MY4A5154, MY4C5239, MY6B5123, MY6B6122, SG5001.	UKHO	Posljednje izdanje

2.	BA 5524 Mariners' Routeing guide Singapore Strait and BA 5525 Mariners' Routeing Guide Malacca Strait.	UKHO	2015.
3.	Sailing Directions(NP 44), Sailing Directions(NP 35)	UKHO	2013.
8.	The Marines Handbook (NP 100)	UKHO	Posljednje izdanje
9.	Ocean passages for the world (NP 136)	UKHO	2014.
10.	Pirates and Armed Robbers: Guidelines on Prevention for Masters and Ship Security Officers	ICS	2004.
11.	Bridge Procedures Guide	ICS	2016.
12.	Bridge Team Management	Nautical Insitiute	Drugo izdanje
13.	Bridge Watchkeeping	Nautical Institute	Drugo izdanje
14.	Passage Planning Guidelines	Witherby Seamanship	2016.
15.	Ship's routeing	IMO	Posljednje izdanje
16.	ECDIS; Passage Planning and Watch keeping	Witherby Seamanship	2019.
17.	Guide To Port Entry	Shipping Guides LTD	2003./2004.

## 4. OPĆENITO O PODRUČJU PLOVIDBE

### 4.1. Tangguh LNG Terminal

#### Općenito

Tangguh LNG terminal je u vlasništvu i pod upravom BP Berau d.o.o. Smješten je na istočnoj strani Indonezije (2°26'S i 133°07'E) u provinciji zapadna Papua, na južnoj strani Bintuni zaljeva. Zadaća Tangguh LNG terminala je skladištenje i distribucija prirodnog ukapljenog plina. Terminal posjeduje dva pristaništa, prvo je konstruirano za prihvata brodova koji prevoze ukapljene plinove, a drugo je kombinirano pristanište koji može primiti razne vrste brodova. Sjeverni dio kombiniranog pristaništa primarno je predviđen za isporuku kondenzata, ali također služi i za prihvata brodova koji prevoze generalni teret, brodova koji prevoze teške terete i *offshore* brodova. Južni dio

predviđen je za razne operacije manjih brodova te opskrba gorivom istih. Vezovi za tegljače i plutajući ponton za osobne potrebe također se nalaze na ovom pristaništu. Lokalno vrijeme zone terminala je + 9 sati.[9]

## **Opis**

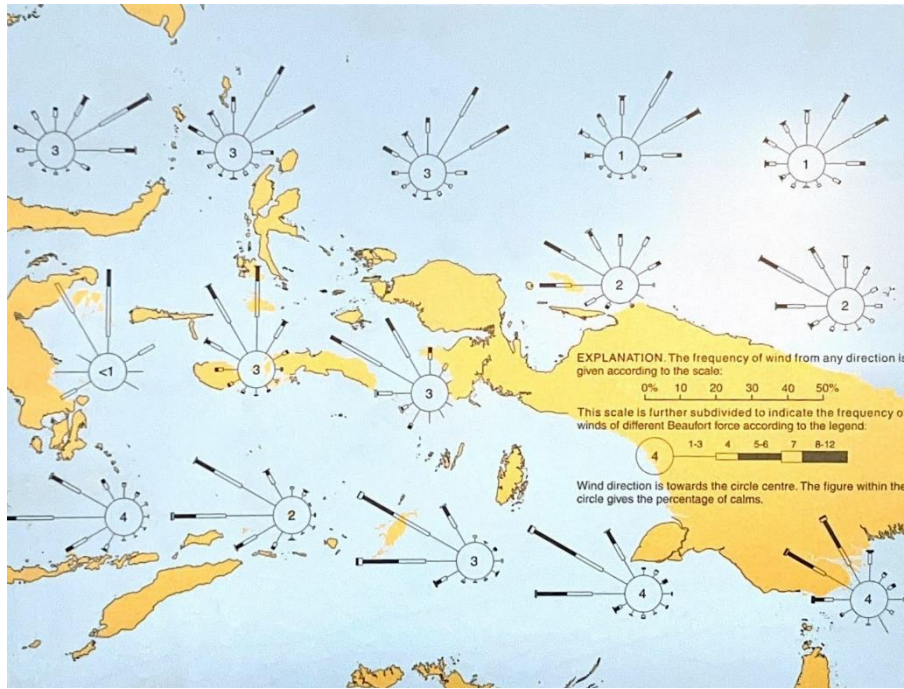
Prirodni plin se dobavlja s dvije platforme (VR-A i VR-B) pomoću dvije podmorske cijevi koje se protežu otprilike 17km od obale. Trenutno postoje dva pogona koja opskrbljuju dva skladišna spremnika za prirodni ukapljeni plin, kapaciteta od oko 150.000m<sup>3</sup> svaki i jedan spremnik kondenzata od oko 21.000m<sup>3</sup>. Postoji i dodatni prostor za smještaj dodatnih pogona i skladišnih kapaciteta za drugu fazu razvoja. Terminal radi 24/7, cijelu godinu i samim time zahtjeva da su svi potrebni sustavi uvijek spremni. Radnje koje se izvode na terminalu nadziru se iz glavne kontrolne sobe, a na svakom pristaništu nalazi se lokalna kontrolna soba. Za sigurniji i jednostavniji prihvat brodova koji prevoze ukapljeni plin, na terminalu je postavljen pametni sustav za privez brodova koji sam ima mogućnost lokalnog i daljinskog praćenja opterećenja na veznim kukama. Također uz pomoć podataka koje posjeduje Micro Electronic Mechanical System (MEMS) moguće je i pratiti brzinu i smjer struja, brzinu i smjer vjetra, temperaturu zraka i pritisak, relativnu vlažnost, visinu valova i temperaturu mora. Terminal posjeduje dva sidrišta, unutarnje i vanjsko. Za dolazak na unutarnje sidrište obvezno je ukrcati peljara na brod.[9]

## **Vremenski uvjeti**

Vjetar:

U ovom zemljopisnom predjelu prevladavaju zimski i ljetni monsoni. Zimski monsun prevladava od prosinca do veljače i puše iz smjera sjeverozapada (slika 6). Ljetni monsun prevladava od lipnja do kolovoza i puše iz smjera jugoistoka. Ljetni monsun je jači i konstantniji (slika 7).[10]





Slika 6. Prikaz smjera vjetrova za vrijeme zimskog monsuna.

Izvor: [10]



Slika 7. Prikaz smjera vjetrova za vrijeme ljetnog monsuna.

Izvor: [10]

Mijene:

Normalna razina mora prevladava poludnevnim mijenama. Tablica prikazuje visine morskih mijena.[10]

Najviše astronomske mijene	+4,2m
Najviša visoka voda	+3,3m
Razina mora	+2,2m
Najniža niska voda	+1,2
Najniže astronomske mijene	0,0m

Struje:

Struje u okolini samog terminala su jake i mogu varirati od 2 do 4. Smjer struja za vrijeme plime i oseke je paralelan s obalom. Područje veza postavljeno je tako da struje nikad ne djeluju po bokovima broda, nego da imaju utjecaj po pramcu ili krmi.[10]

Magla i vidljivost:

Vidljivost je uglavnom dobra osim za vrijeme olujnih kiša kada bude izuzetno smanjena. Magla je jako rijetka pojava u ovom području, magla i kada se javi to bude za vrijeme noći. Najviše magle javlja se za vrijeme sjevernog i sjeverozapadnog vjetera između kolovoza i studenog.[10]

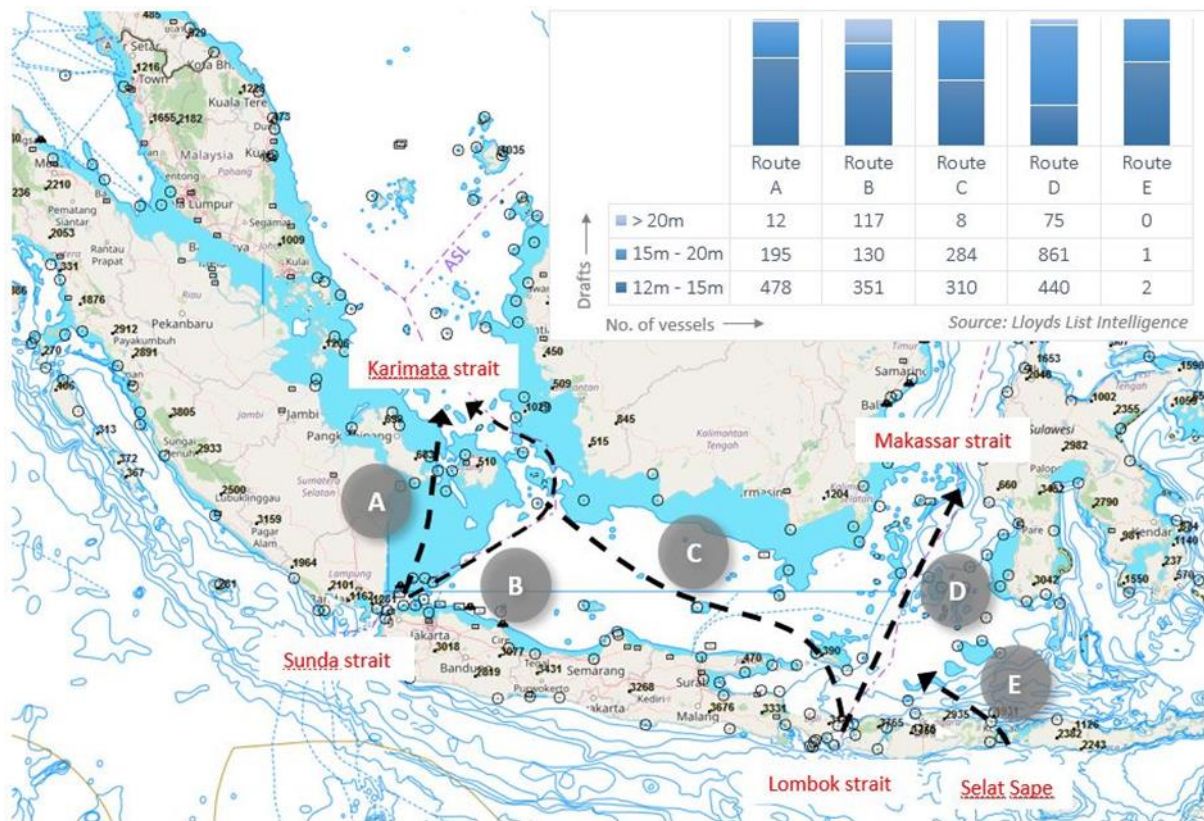
## 4.2. Plovidba arhipelaškim vodama Indonezije

### Općenito

Indonezijski arhipelag zajednički je naziv za velik broj većih i manjih otoka na području između jugoistočne Azije ( Malajski poluotok ) i Australije. Navedeni arhipelag uključuje Veliko Sundsko otočje , Malo Sundsko otočje , Molučke otoke i Filipinski arhipelag. Na zapadu je granica Indonezijskog arhipelaga Sumatra i otoci uz nju, na jugu je granica Jave i Malog Sundskog otočja, na istoku su Molučki otoci, a na sjeveru Filipinski arhipelag. Površina kopna indonezijskog arhipelaga iznosi više od 2 milijuna km<sup>2</sup>, a stanovništvo koje živi na otocima broji oko 300 milijuna. Najveći otok je Borneo ( Kalimantan ), a najgušće naseljen Java.[11]

### Plovidba

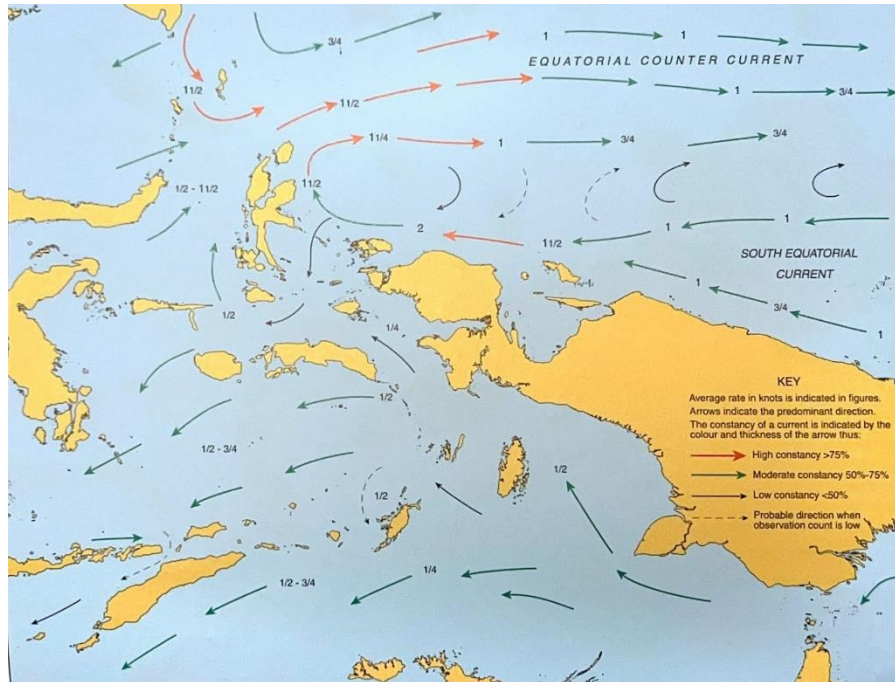
Plovidba u ovom području je zahtjevna zbog velike gustoće prometa, nedostatka morskog prostora za manevriranje i ono najvažnije zbog prisutnosti neucrtanih i neoznačenih podmorskih prepreka kao i zastarjelih hidrografskih podataka. Poučeni iskustvima iz prošlosti i raznim pomorskim nesrećama poznate su neke smjernice kojih bi se trebalo pridržavati tijekom planiranja putovanja kroz ovo područje. Smjernice su sljedeće: treba se uzeti u obzir koliko se izrađenom rutom često plovi, uzeti u obzir je li ta izrađena ruta prati objavljene savjete, uzeti u obzir gaz i druge dimenzije broda te prilagoditi brzinu tijekom prolaska kroz ovo područje. Plovidba se najčešće vrši preporučenim i sigurnim plovnim rutama, takve rute pogotovo prate brodovi koji imaju gaz veći od 12 m, na slici broj 8 su prikazane takve rute. Prilikom izrade plana putovanja za navedeno područje preporuča se korištenje pilotskih knjiga i drugih korisnih publikacija jer sam ECDIS sustav i papirnate karte ne sadrže savjete ili opasnosti na koje možemo naići kroz ovo područje.[12]



Slika 8. Prikaz plovnih puteva kroz arhipelaških vode Indonezije.

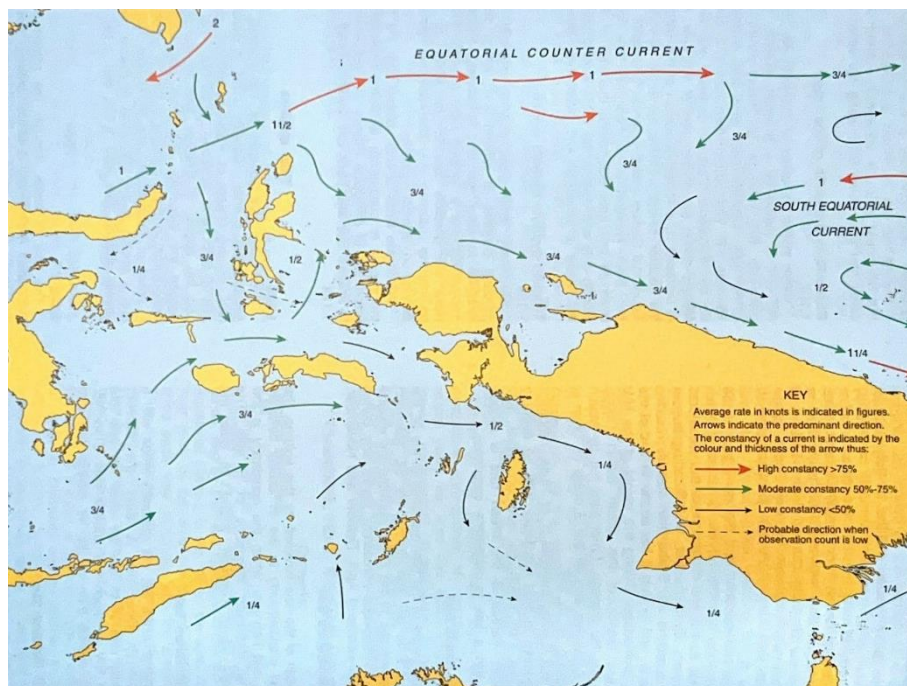
Izvor: [12]

Općeniti smjer struja uglavnom prati i smjer monsuna što se može vidjeti i na slikama broj 9 i 10.



Slika 9. Prikaz smjera struja u kolovozu.

Izvor: [10]



Slika 10. Prikaz smjera struja u veljači.

Izvor: [10]

### 4.3. Prolaz Singapore

#### Općenito:

Prolaz Singapur je 113km dug i 19km širok prolaz. Nalazi se između Malacca prolaza na zapadu i Južnog kineskog mora na istoku. Prolaz odjeljuje grad Singapur od dva velika Indonezijska otoka Batam i Bintan kao i od drugih manjih otoka koji se nalaze u arhipelagu Riau. Kroz prolaz Singapore i Malacca u 2015. godini prošlo je rekordnih 80.959 brodova, a dnevno kroz te iste prolaze prođe oko 220 brodova. Prolaz Singapore i Malacca ključni su dio puta za daleki istok, preko 80% njihove nafte uvozi se tim prolazima jer idući drugim putem 1000 milja je duže.[13]

#### Promet:

Kroz prolaz Singapore i Malacca promet se odvija shemom odvojenog prometa. Shema započinje prolaskom pored One Fathom Bank svjetionika i završava se ulaskom u Južno kinesko more odnosno prolaskom pokraj Horsburgh svjetionika. Ukupna dužina navedene sheme iznosi 250 nautičkih milja i posjeduje određene rute za brodove velikoga gaza. Tijekom prolaska ovim područjem u noćnim uvjetima preporuča se isticanje triju zelenih svjetala koja su poredana jedno iznad drugog i vidljiva su sa svih strana. Isticanjem navedenih svjetala ne izuzima brodove da i dalje postupaju po pravilima za izbjegavanje sudara na moru. Za dodatnu sigurnost prilikom prolaska ovim područjem brine sustav obveznog javljanja brodova, poznat pod imenom " STRAITREP " . Područje na kojem navedeni sustav funkcionira podijeljen je na 9 sektora, odnosno 9 različitih VHF kanala na kojima se zaprimaju obavijesti o vremenu, opasnostima i dr. Sustav igra i veliku ulogu u nadgledanju navedenog područja i kažnjavanja radnji koje se ne smiju provoditi zbog narušavanja sigurnosti samog kanala kao što su npr. sidrenje unutar sheme odvojenog prometa.[14]

Ribarski brodovi: Ribarskih brodova u ovom području ima jako puno što predstavlja veliki problem za sam promet. Često nemaju potrebna navigacijska svjetla i zbog toga se teško uočavaju, vrlo bitno je da se prolaskom kroz ovo područje časnici u straži ne oslanjaju samo na ARPA-u, pogotovo u kišnim uvjetima, nego da i osmatraju " golim okom ".[15]

Tegljači i teglenice: Predstavljaju također veliki problem u prometu u ovom području zbog svoje male brzine, slabog uočavanja i velike dužine konopa za tegljenje. Ova plovila razlog su mnogobrojnih nesreća u prolazu Singapore. Uvedene su regulacije za ove vrste brodova tijekom noći, ali samo u granicama luke Singapore.[15]

Brodovi s velikim gazom: VTS stanice redovno emitiraju upozorenja za brodove koji su ograničeni svojim gazom da bi ih drugi, manji brodovi mogli propustiti ako u kojem slučaju sijeku njihovu rutu ili ometaju njihov promet.[15]

U ovim područjima CPA se smanjiva s obzirom na oceanska područja pa časnici na straži moraju biti izuzetno oprezni i poduzimati radnje pravovremeno i odlučno.

### Vremenski uvjeti:

Vjetar:

Vjetar u ovom području je uglavnom slab i promjenjiv. Na predjelu otoka Sumatre tijekom ljetnog monsuna znaju se formirati oluje koje se kreću prema istoku odnosno prema prolazu Singapore. Tijekom navedenih oluja puše jak vjetar koji zna ići čak i do 50 čvorova.[16]

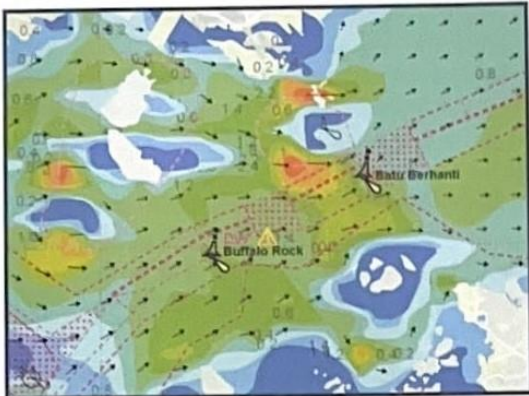
Mijene:

Mijene su generalno poludnevne sa dnevnom komponentom povećavajući se prema jugoistoku. Dnevna komponenta počinje se povećavati brzo postajući dnevne mijene oko Tanjung Ayam-a na sjeveru obale i Pulau Kapalajerih na jugu obale. Na slici broj 11 prikazano je djelovanje mijena na određenim područjima. Na slici broj 12 prikazano je djelovanje visoke vode kroz prolaz Singapore.[16]

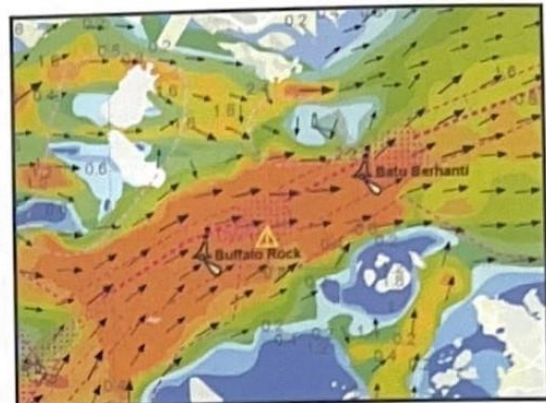
Area	Position	Time Zone	Latitude	Longitude	Current Included	Current Value	+	-
							Dirn.	Dirn.
Malacca Strait	The Brothers	-8	1° 14' N	103° 19' E	Yes		300	120
Selat Durian	Northern Approaches	-7	1° 0' N	103° 34' E	No		158	338
Singapore Strait	Phillip Channel	-8	1° 06' N	103° 44' E	Yes	Nil	206	026
Singapore Strait	Buffalo Rock Buoy	-8	1° 10' N	103° 48' E	Yes	0.3 x 245°	065	245
Singapore Strait	Batu Berhanti	-8	1° 12' N	103° 53' E	No		238	058
Singapore Strait	Horsburgh	-8	1° 20' N	104° 20' E	No	Variable to ½kt	056	236

Slika 11. Prikaz djelovanja mijena na određenim pozicijama.

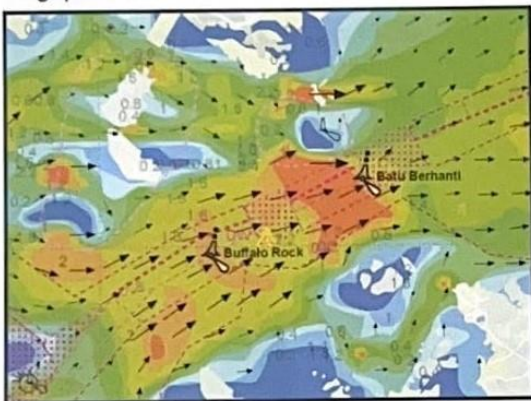
Izvor: [15]



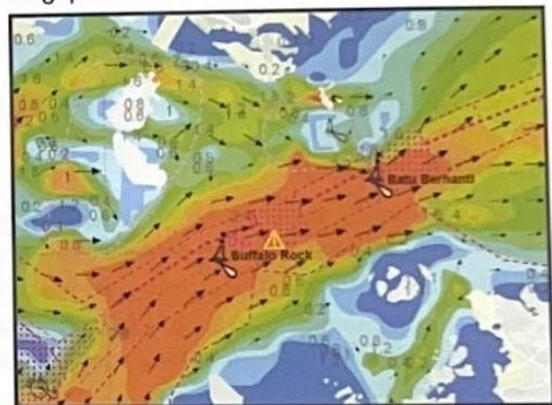
Singapore HW +3 hrs



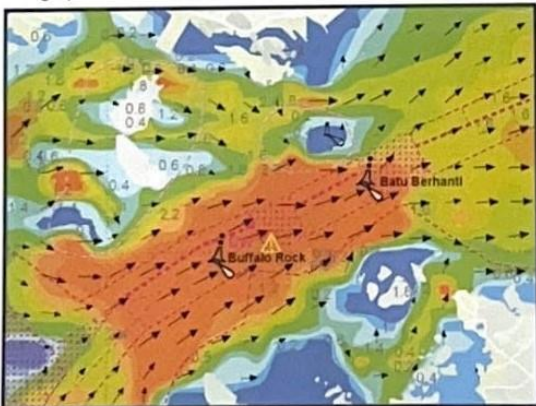
Singapore HW +6 hrs



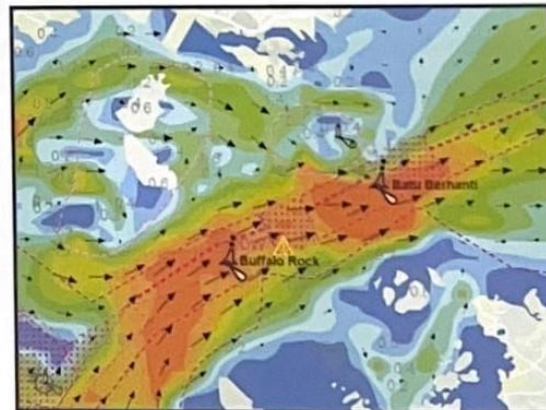
Singapore HW +4 hrs



Singapore HW +7 hrs/-6 hrs



Singapore HW +5 hrs



Singapore HW +8 hrs/-5 hrs

Slika 12. Prikaz djelovanja visoke vode kroz prolaz Singapore.

Izvor: [15]

Magla:

Magla u ovom području rijetka je pojava, međutim probleme pravi magla koja se stvara od dima koji nastaje uslijed požara koji se koriste kako bi se očistila šuma. Naravno,



takvo " čišćenje " trebalo bi biti nezakonito, ali zakon Indonezije oko tog problema nije u potpunosti uređen. Prolaz Mallaca kao i prolaz Singapore su jedni od najprometnijih i najužih prolaza na svijetu. Zbog smanjene vidljivosti u takvom prometnom području definitivno dolazi do smanjenje sigurnosti prolaza. Ne treba ni govoriti kolika šteta bi nastala da se dogodi sudar tankera i izlijevanje nafte u more, a pogotovo da dođe do gubitka ljudskih života.[17]

Kiša:

Kiša se može očekivati u bilo koje vrijeme pogotovo za vrijeme oluja. Kiše uglavnom traju kratko, ali zato u vrlo kratkom roku može pasti velika količina kiše, djelujući negativno na vidljivost i ometajući rad ARPA uređaja.[16]

#### **4.4. Blang Lancang (Arun LNG Terminal)**

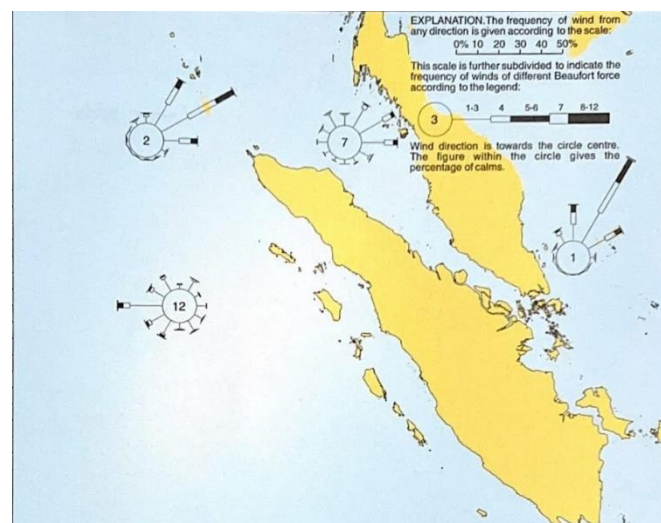
**Općenito:**

Luka Blang Lancang, poznata još kao Arun terminal, smještena je na sjeveru Sumatre na prolazu Malacca. Sama luka "leži" na Andamanskom moru, a najbliži grad je Lhokseumawe, koji je udaljen 10km od luke. Luka je bazirana na prihvatu *offshore* brodova i brodova za prijevoz ukapljenog plina, ali također ima i dva manja veza za prihvat brodova koji prevoze generalni teret. Otprilike 200 brodova godišnje posjeti ovu luku. Ograničenja luke za *off-shore* brodove je: maksimalna dužina preko svega 350m, nema ograničenja gaza, nema ograničenja širine broda te maksimalna korisna nosivost broda iznosi 280.000 DWT. Ograničenja luke za brodove koji prevoze ukapljene plinove su: maksimalna dužina preko svega 290m, gaz broda ograničen je na 12,5m, širina broda ograničena je na 45m te maksimalni kapacitet broda ne smije prelaziti 125.000m<sup>3</sup>. Trenutno terminal sadrži četiri tanka za skladištenje prirodnog ukapljenog plina sa sveukupnim kapacitetom od 508.000m<sup>3</sup>. [18]

## Vremenski uvjeti:

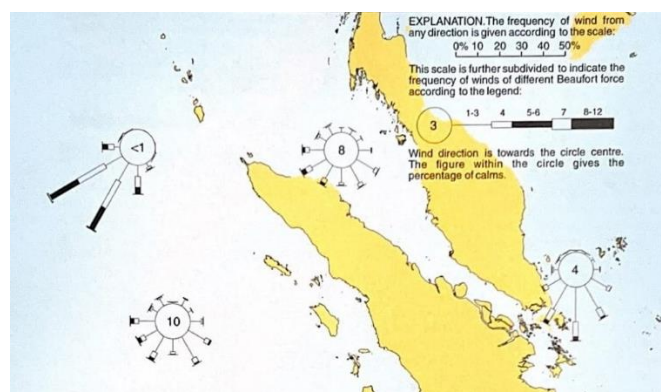
### Vjetar:

U ovom zemljopisnom području prevladavaju zimski i ljetni monsoni. Zimski monson prevladava od prosinca do ožujka s najjačim djelovanjem u siječnju i puše iz smjera sjeveroistoka(slika 13). Ljetni monson prevladava od svibnja do listopada i puše iz smjera jugozapada(slika 14). Ljetni monsun je postojaniji i jači.[16]



Slika 13. Prikaz smjera vjetrova za vrijeme zimskog monsuna

Izvor: [16]

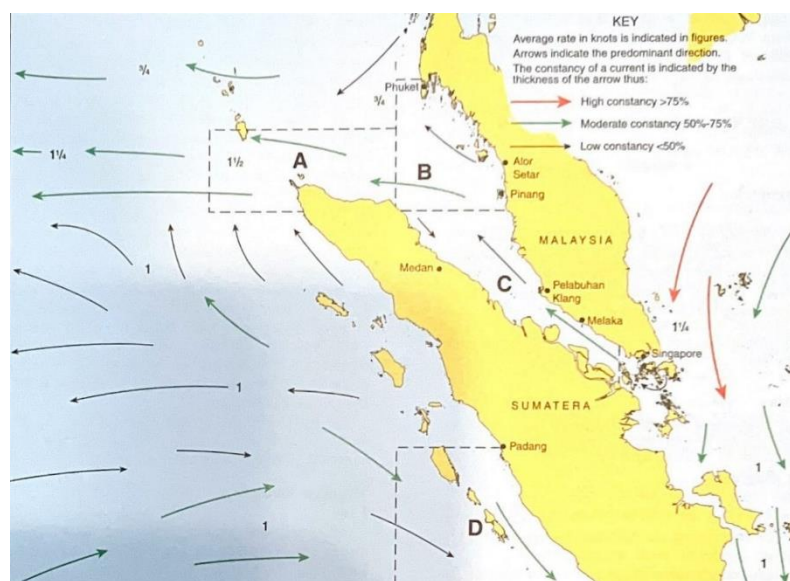


Slika 14. Prikaz smjera vjetrova za vrijeme ljetnog monsuna.

Izvor: [16]

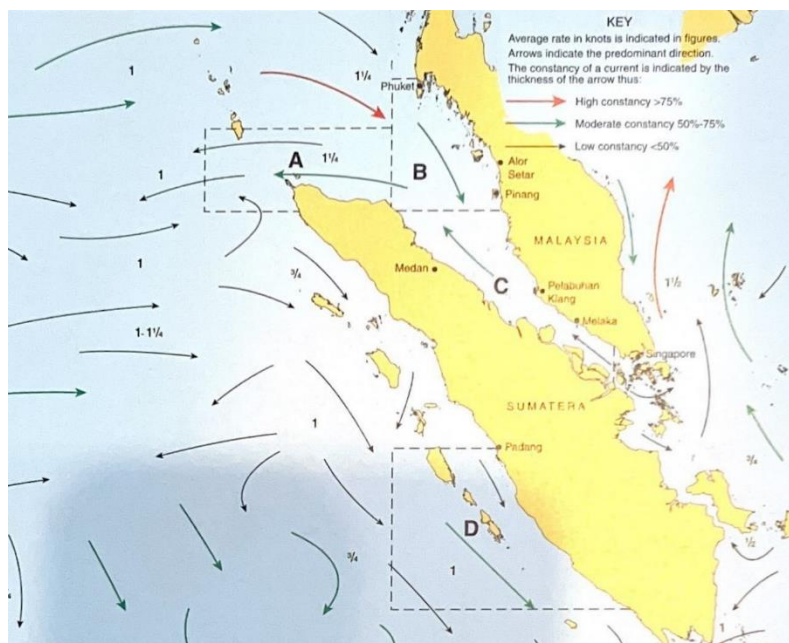
## Struje:

Tijekom cijele godine uglavnom prevladavaju zapadne struje dostižući najviše djelovanje u siječnju i veljači. U tom periodu godine u većini slučajeva jačina struja se ne smanjiva ispod polovine čvora. Smanjivanje jačine struja događa se u travnju kada smjerovi počinju biti promjenjiviji i kada zapadne struje djeluju minimalno. Različiti smjerovi struja mogu se pojaviti u bilo kojem mjesecu, ali ti smjerovi su u području od jugozapada do sjeveroistoka. Struje od 3 čvora i više su jako rijetke. Na slikama broj 15 i 16 prikazani su smjerovi struja za različite dijelove godine.[16]



Slika 15. Prikaz smjera struja od prosinca do veljače.

Izvor: [16]



Slika 16. Prikaz smjera struja od lipnja do kolovoza.

Izvor: [16]

Magla i vidljivost:

Vidljivost je uglavnom dobra osim za vrijeme olujnih kiša kada bude izuzetno smanjena. Magla je jako rijetka pojava u ovom području, magla i kada se javi to bude za vrijeme noći. Pojava sumaglice se najviše javlja između lipnja i studenog, a najgušća bude između kolovoza i listopada.[16]

## 5. PLAN PUTOVANJA

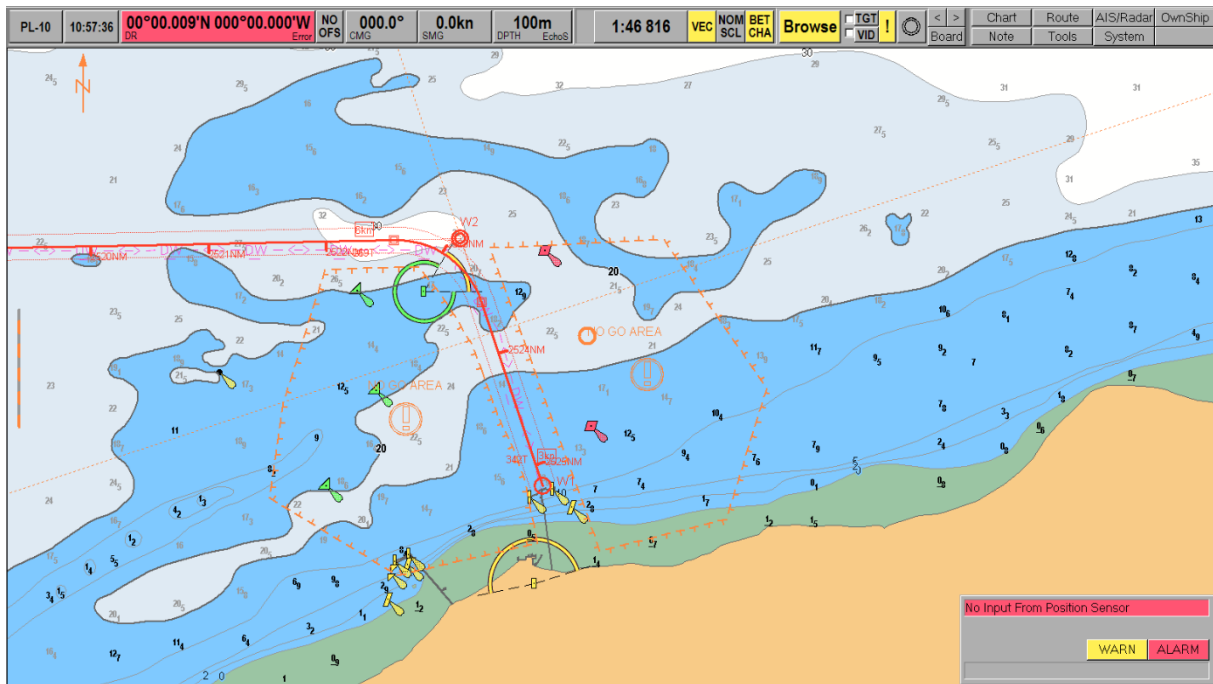
Navedeni plan putovanja izveden je na informacijskom sustavu s prikazom elektroničkih pomorskih karata (ECDIS). Plan putovanja namijenjen je za brod Tangguh Batur te započinje na ukrcajnom LNG terminalu Tangguh(zapadna Papua) i završava sa dolaskom na LNG terminal Blang Lancang (sjeverna Sumatra). Plan putovanja sadrži 47 međutočaka te duljina mu iznosi 2525,4 nautičkih milja, te je korištena loksodromska plovidba. Tijekom putovanja proći će se kroz tri vremenske zone: istočnoindonezijsko vrijeme (UTC+9), srednjeindonezijsko vrijeme (UTC+8) i zapadnoindonezijsko vrijeme (UTC+7). Plan putovanja vodi nas kroz veća i važnija

geografska područja kao što su: Bandansko more, Javansko more, Južno kinesko more, prolaz Singapore, te prolaz Malacca.

Name of Vessel:		TANGGUH BATUR				Voy No.		PORT From: TANGGUH LNG				To: BLANG LANCANG				Draft F: 11,00m		Draft A: 11,00m			
WP No.	WAYPOINT Name (optional)	POSITION			LEG		CHANNEL LIMITS		Speed		LEG TYPE	ROT [deg/min]	TURN RADIUS	Max Draft: 11,00m SAFETY LIMITS (mtrs)				Remarks, if any (Related to ECDIS settings, Look Ahead, Multiple parameters in Leg etc)			
		LAT	LONG	Course	Distance	PORT [m]	STBD [m]	Planned [kts]	Max [kts]	Shallow contour				Safety depth	Safety contour	Deep contour					
1	Tangguh Berth	02° 25,50' S	133° 08,000' E	341,5 (T)	1,6	200	200	3	4	RL	15	0,05	11	13,2	13,2	22	No Go Area, vessel will cross safety depth				
2	Tangguh	02° 23,400' S	133° 07,303' E	268,9 (T)	5,3	200	200	6	7	RL	15	0,05	11	13,2	13,2	22	Speed up to 6 kts, let go tugs				
3	Tangguh Pilot	02° 23,500' S	133° 02,400' E	267,7 (T)	28,7	926	926	12	13	RL	15	1	11	13,2	13,2	22	End of pilotage, speed up to 12 kts				
4	S. Kemudan	02° 24,650' S	132° 33,700' E	266,5 (T)	5,7	926	926	12	13	RL	15	1	11	14	14	22	Reporting to VTS Ch 10				
5	Approach to Ceram Sea	02° 25,000' S	132° 28,000' E	270, (T)	38,0	926	926	22	23	RL	15	1	11	14	14	22					
6	Ceram Sea	02° 25,000' S	131° 50,000' E	265,8 (T)	219,8	1852	1852	22	23	RL	15	1	11	14	14	22					
7	TG. Tandurubesar	02° 41,000' S	128° 11,000' E	261,2 (T)	130,4	1852	1852	22	23	RL	15	1	11	14	14	22	P.I. = 6,58NM				
8	TG. Palpetu	03° 01,000' S	126° 02,000' E	230,3 (T)	204,1	1852	1852	22	23	RL	15	1	11	14	14	22	P.I. = 6,69NM				
9	Wangwangi	05° 12,000' S	123° 25,000' E	216,1 (T)	40,5	1852	1852	22	23	RL	15	1	11	14	14	22					
10	TG. Batuturo	05° 45,000' S	123° 01,000' E	255, (T)	122,8	1852	1852	22	23	RL	15	1	11	14	14	22					
11	P. Belangbelang	06° 17,000' S	121° 02,000' E	225,9 (T)	44,2	1852	1852	22	23	RL	15	1	11	14	14	22					
12	P. Pulas	06° 48,000' S	120° 30,000' E	273,8 (T)	15,2	1852	1852	22	23	RL	15	1	11	13,5	13,5	22					
13	P. Nambotaki	06° 47,000' S	120° 15,000' E	285,7 (T)	73,4	1852	1852	22	23	RL	15	1	11	13,5	13,5	22					
14	P. Sabaru	06° 27,000' S	119° 04,000' E	278,3 (T)	296,0	1852	1852	22	23	RL	15	1	11	13,5	13,5	22					
15	Approach to Java Sea	05° 44,000' S	114° 10,000' E	289,6 (T)	118,6	1852	1852	22	23	RL	15	1	11	13,5	13,5	22	Keep good lookout(fishing area)				
16	Java Sea	05° 04,000' N	112° 18,000' E	294,2 (T)	155,1	1852	1852	22	23	RL	15	1	11	13,5	13,5	22					
17	Gosong Anuba	04° 00,000' N	109° 56,000' E	342,7 (T)	77,3	1852	1852	22	23	RL	15	1	11	13,5	13,5	22					
18	TG. Rotan	02° 46,000' N	109° 33,000' E	317,1 (T)	47,9	1852	1852	22	23	RL	15	1	11	14	14	22					
19	TG. Berasba	02° 10,700' N	109° 00,400' E	285,3 (T)	34,7	1852	1852	22	23	RL	15	1	11	14	14	22					
20	Serulu	02° 01,500' N	108° 27,000' E	317,1 (T)	260,4	1852	1852	22	23	RL	15	1	11	14	14	22					
21	South Chinese Sea	01° 10,000' N	105° 30,000' E	300,6 (T)	48,6	1852	1852	12	13	RL	15	1	11	14	14	22					

22	Entrance to Singapore Strait	01° 35,000' N	104° 48,000' E	245,1 (T)	23,9	926	926	12	13	RL	15	1	11	14	14	22	Reporting to VTS Ch 10	
23	TG. Punggai	01° 25,000' N	104° 26,000' E	230,4 (T)	10,7	926	926	12	13	RL	15	1	11	14	14	22	Heavy traffic expected, Reporting to VTS Ch 14	
24	TG. Ramunia	01° 18,100' N	104° 18,300' E	262, (T)	6,3	926	926	12	13	RL	15	1	11	14	14	22	Keep good lookout(fishing area)	
25	TG. Ayam	01° 17,250' N	104° 12,300' E	262,2 (T)	12,4	926	926	12	13	RL	15	1	11	14	14	22		
26	Staging Ground	01° 15,550' N	104° 00,000' E	250,3 (T)	5,2	926	926	12	13	RL	15	1	11	13	13	22	Reporting to VTS Ch 73	
27	Marina East No.1	01° 13,800' N	103° 55,150' E	243,9 (T)	4,4	926	926	12	13	RL	15	1	11	13	13	22	P.I = 0,87NM	
28	Pualau Subar Laut	11,850' N	103° 51,200' E	247,4 (T)	4,0	926	926	12	13	RL	15	1	11	13	13	22	P.I = 1,23NM	
29	Pualau Semakau	01° 10,300' N	103° 47,500' E	237,9 (T)	3,6	926	926	12	13	RL	15	1	11	13	13	22	P.I = 1,00NM	
30	Pualau Saturnu	01° 08,150' N	103° 44,100' E	302,2 (T)	5,1	926	926	12	13	RL	15	1	11	13	13	22		
31	Pualau Sudong	01° 10,750' N	103° 40,000' E	283,5 (T)	15,9	926	926	12	13	RL	15	1	11	13	13	22		
32	KG. Sekrat	01° 14,500' N	103° 24,500' E	306,6 (T)	19,0	926	926	12	13	RL	15	1	11	12,8	12,8	22		
33	P. Kemudi	01° 25,800' N	103° 09,400' E	305,2 (T)	24,8	926	926	12	13	RL	15	1	11	12,8	12,8	22		
34	TG. Segenting	01° 40,200' N	102° 49,150' E	295,3 (T)	36,7	926	926	12	13	RL	15	1	11	12,8	12,8	22		
35	TG. Pinang	01° 56,000' N	102° 16,000' E	313, (T)	22,0	926	926	12	13	RL	15	1	11	13	13	22		
36	TG. Pancur	02° 11,000' N	102° 00,000' E	308,9 (T)	16,0	926	926	12	13	RL	15	1	11	13	13	22		
37	Cape Rachareo	02° 21,100' N	101° 47,570' E	306,9 (T)	23,5	926	926	12	13	RL	15	1	11	13	13	22		
38	TG. Sepat	02° 35,300' N	101° 28,800' E	296,7 (T)	32,5	926	926	12	13	RL	15	1	11	13	13	22		
39	Entrance to OFB	02° 50,000' N	100° 59,700' E	318, (T)	7,7	926	926	12	13	RL	15	1	11	13	13	22	Reduce speed to 12 kts, change to hand steering	
40	OFB	02° 55,700' N	100° 54,600' E	310,3 (T)	9,0	926	926	12	13	RL	15	1	11	13	13	22	Keep good lookout(shallow area),VHF Ch 88	
41	Out of OFB	02° 01,500' N	100° 47,800' E	308,6 (T)	144,3	926	926	12	13	RL	15	1	11	13	13	22		
42	Malacca Strait	03° 32,000' N	098° 55,000' E	306,1 (T)	74,0	926	926	22	23	RL	15	1	11	14,2	14,2	22	Reporting to VTS Ch 66	
43	Jamboaye	04° 15,968' N	097° 54,966' E	278,9 (T)	45,0	926	926	12	13	RL	15	1	11	14,2	14,2	22	Reduce speed to 12 kts	
44	Approach to Arun	05° 23,000' N	097° 10,000' E	200,6 (T)	9,6	200	200	12	13	RL	15	1	11	14,2	14,2	22	Call master	
45	Arun Pilot	05° 14,320' N	097° 06,739' E	198,9 (T)	0,8	200	200	6	7	RL	15	0,05	11	13	13	22	Call Pilot Ch 13, reduce speed to 6 kts	
46	Arun	05° 13,187' N	097° 06,352' E	253,4 (T)	0,7	200	200	3	4	RL	15	0,05	11	12,1	12,1	22	Tugs to be made fast, reduce speed to 3 kts	
47	Arun Berth	05° 12,073' N	097° 05,971' E					3	4				11	12,1	12,1	22		
Any Special Comments/Remarks:											Route Validation Completion			Rank, Signatures & Date of Signing				
											Date:	3rd Officer:						
											Time:	2nd Officer:						
											Validated By (rank):	Chief Officer:						
Notes:																		
1 Časnik za vrijeme straže mora se uvijek pridržati ECDIS check liste, propisanih zapovjedničkih naređenja i naređenja propisanih za noćnu navigaciju																		
2 Ovaj prilog mora biti isprintan samo ako je ruta ispravna. Mora biti nadopunjen i ponovno isprintan ako dođe do bilo kakvih promjena na ruti.																		
3 Ovo mora biti priloženo u brodski dnevnik.																		
4 Sjeti se osvrnuti sa minimalnim i maksimalnim sigurnosnim vrijednostima koja su propisana od strane kompanije.																		

**Međutočke 1 – 4:** Ovaj dio plana putovanja odnosi se na odvez broda, iskrcaj peljara sa istog te isplovljenje broda iz samog terminala. Plovidba se odvija " deep water " rutom koja se održava na 18,0 metara redovitim jaružanjem. Tijekom isplovljenja potrebno je paziti na plićine van predviđene rute te na označena nedopštena područja. Na međutočki br. 2 otpuštamo tegljače i povećavamo brzinu na 6 čvorova. Na međutočki br. 3 završava peljarenje i peljar napušta brod, brzina broda povećava se na 12. čvorova. Na poziciji br. 4 prelazimo u obalnu navigaciju i imamo obvezu javiti se na VHF kanalu 10. Na slici broj 17 je prikazan izlaz broda sa terminala Tangguh " deep water " rutom.

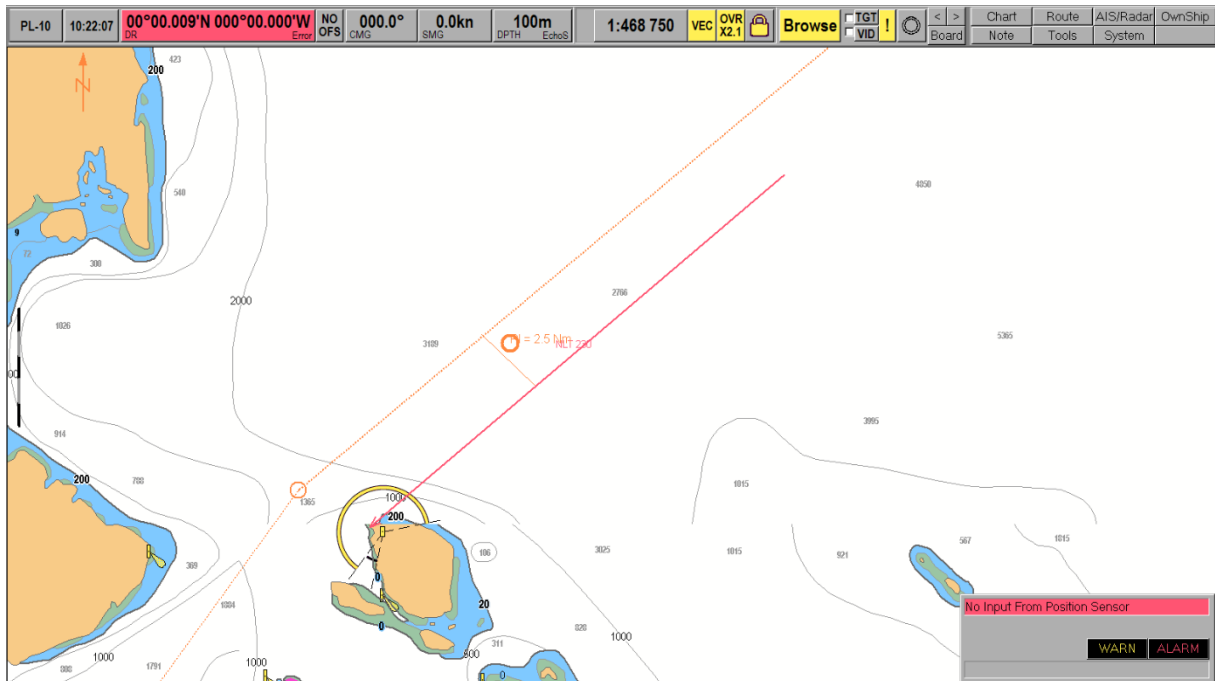


Slika 17. Prikaz izlaza sa terminala Tangguh.

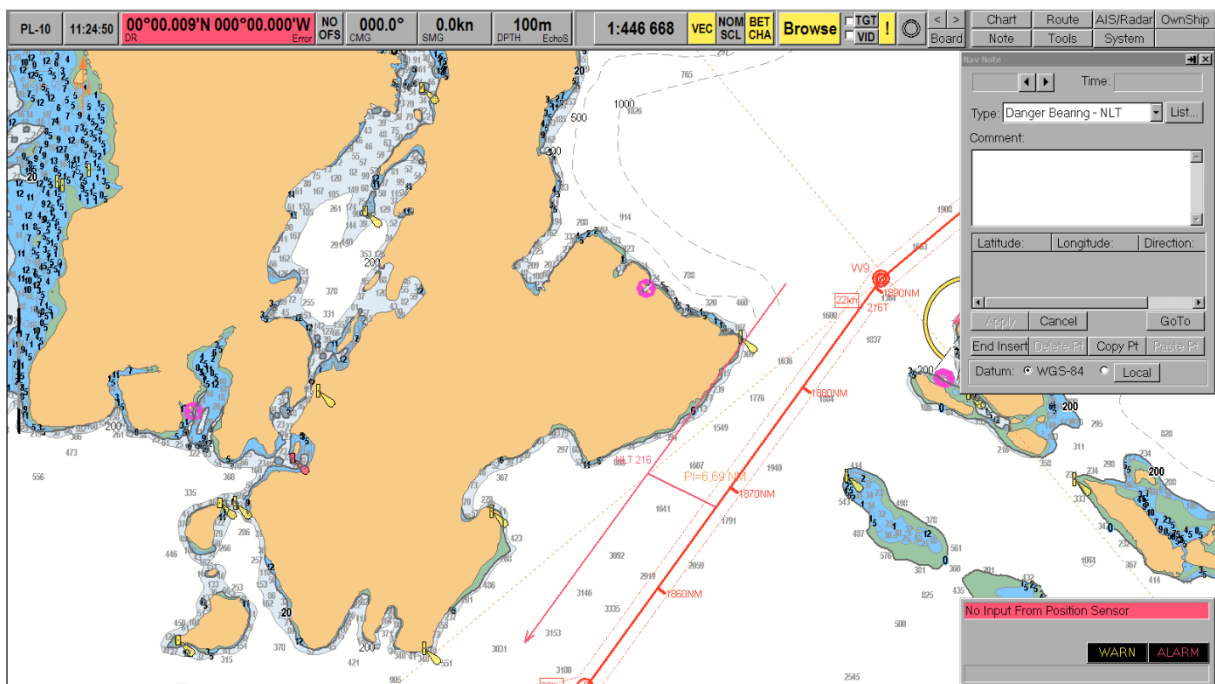
Izvor: [5]

**Međutočke 4 – 7:** Ovaj dio dio plana putovanja predstavlja obalnu plovidbu Ceramskim morem. Izvještaj VTS centra na VHF kanalu 10. Brzina se diže na ugovorenu maksimalnu brzinu od 22 čvora.

**Međutočke 7 - 15:** Ovaj dio plana putovanja predstavlja plovidbu otvorenim morem. Na međutočkama br. 7 i 8 ucrtali smo dva paralelna indexa koja su prikazana na slici br. 18 i 19.



Slika 18. Prikaz ucrtanog paralelnog indexa na ruti  
Izvor: [5]

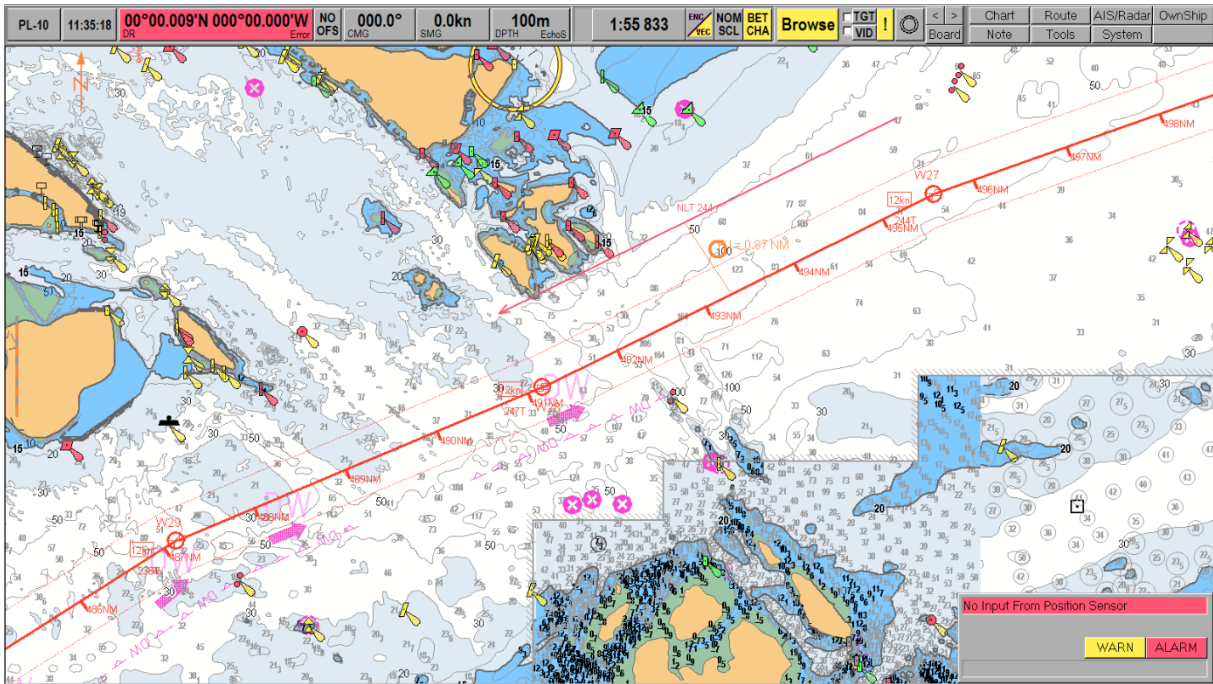


Slika 19. Prikaz paralelnog indexa na ruti  
Izvor: [5]



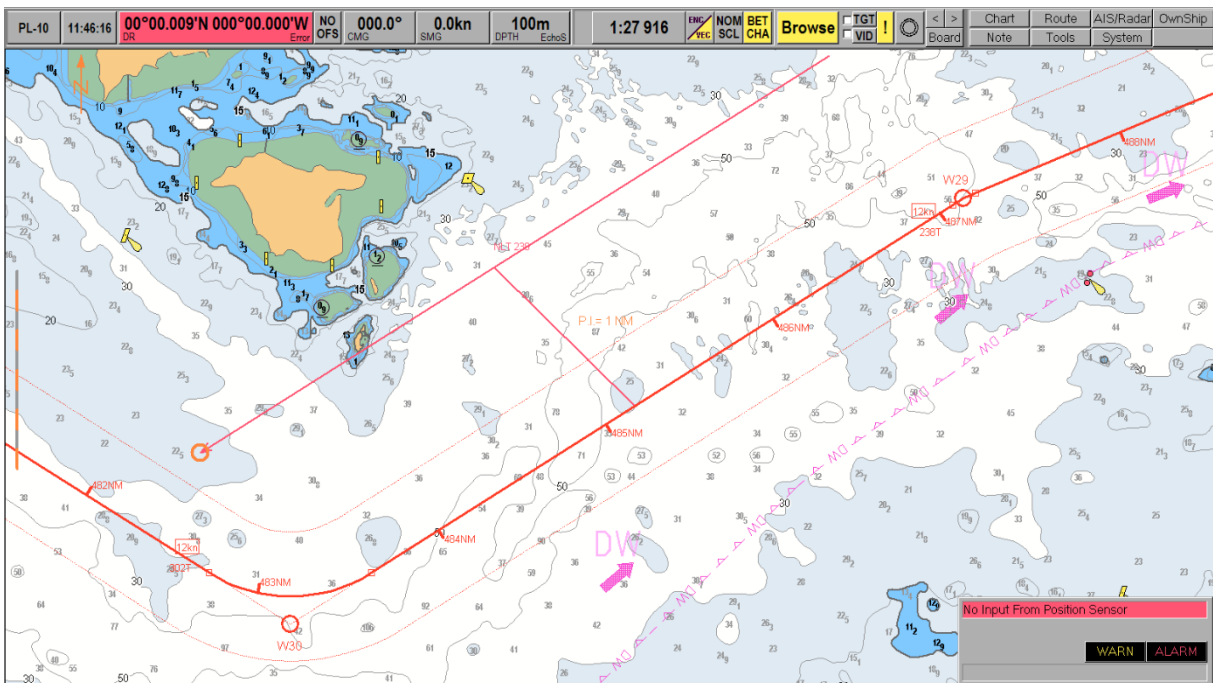
**Međutočke 15 - 21:** Ovaj dio plana putovanja predstavlja također plovidbu otvorenim morem koja započinje ulaskom u Javansko more i zatim ulaskom u Južno kinesko more. U ovom području trebamo obratiti pažnju na veliki broj ribarica. Ribarice na ovom području su većinom stacionarne, ali ipak je potrebno obratiti pažnju s obzirom na njihov velik broj.

**Međutočke 21 - 30:** Ovaj dio plana putovanja predstavlja plovidbu kroz prolaz Singapore. Na međutočki br. 21 smanjujemo brzinu na 12 čvorova, prelazimo na manevarsku brzinu te se uključujemo u shemu odvojenog prometa. Također, radimo izvještaj na VHF kanalu 10 i slušamo upozorenja i druge navigacijske informacije za to područje. Na međutočki br. 22 prebacujemo se na VHF kanal 14. Tijekom plovidbe u ovom području moramo izuzetno paziti jer je promet jako gust i razni brodovi znaju presijecati shemu odvojenog prometa. Veliku opasnost predstavljaju i sidrišta koja se nalaze neposredno uz shemu sa kojih se brodovi uključuju u shemu pri malim brzinama. Na međutočki br. 26 prebacujemo se na VHF kanal br. 73. Na ovom području pogotovo tijekom noći moramo obratiti pažnju na velik broj ribarskih brodica. U ovom području moramo napraviti i pratiti paralelne indexe da ne bi došlo do većih odstupanja sa rute. Neke od napravljenih paralelnih indexa prikazani su na slikama 20 i 21.



Slika 20. Prikaz paralelnog indexa u prolazu Singapore.

Izvor: [5]



Slika 21. Prikaz paralelnog indexa u prolazu Singapore.

Izvor: [5]

**Međutočke 30 – 44:** Ovaj dio plana putovanja predstavlja plovidbu kroz prolaz Malacca. Prolaz kroz ovo područje također je zahtjevno i iziskuje veliku pažnju. Kroz sami prolaz moramo paziti na veliki broj ribarica i brodova koji se priključuju u shemu odvojenog prometa ili je presijecaju. Na međutočki br. 30 priključujemo se u shemu odvojenog prometa u prolazu Malacca i biramo sjeverni prolaz pored " Fair Channel Bank " kako bi izbjegli pličinu i mogućnost nasukavanja. Prebacujemo se na VHF kanal br. 88. Na međutočki br. 39 dolazimo do područja gdje se nalazi veliki broj pličina i gdje prolazimo pored poznatog " One Fathom Bank " svjetionika. Veći brodovi kao što je naš smanjuju brzinu na 12 čvorova i prebacuju se na ručni način kormilarenja kako sa sigurnošću prošli pored pličina. Na međutočki br. 41 prolazimo pored " One Fathom Bank North " svjetionika što označava i izlazak iz same sheme odvojenog prometa i povećanje brzine. Prolaskom pored OFBN svjetionika prebacujemo se na VHF kanal 66. Na međutočki br. 43 smjenjujemo brzinu na 12 čvorova zbog skorog dolaska na pilotsku stanicu. Slika 22 predstavlja poznati " One Fathom Bank " svjetionik.



Slika 22. Prikaz poznatog " One Fathom Bank " svjetionika.

Izvor: [19]

**Međutočke 44 – 47:** Ovaj dio plana putovanja predstavlja plovidbu u području Blang Lancang LNG iskrcajnog terminala. Na međutočki br. 44 zovemo zapovjednika broda na zapovjednički most zbog skorog dolaska na sami terminal i ukrcaja pilota na brod. Na međutočki 45. zovemo pilota na VHF kanalu br. 13 te smanjujemo brzinu na 6 čvorova. Na međutočki br. 46 vezujemo tegljače za brod, pripremamo se za vez broda te smanjujemo brzinu na 3 čvora.

## **6. ZAKLJUČAK**

Izradom predstavljenog rada predstavljena je kompleksnost planiranja putovanja koje iziskuje mnogo vremena i truda. Prije samog početka izrade plana putovanja prikupljene su sve potrebne karte, knjige, publikacije te i sve druge informacije koje su potrebne kako bi putovanje proteklo što sigurnije. Također je potrebno sagledati sve informacije koje postoje u određenom trenutku i odabrati najbolji i najsigurniji način za izradu samog plana. Izrada plana putovanja odvijala se na ECDIS uređaju te izrada nije bila toliko zahtjevna kao što bi bila u slučaju korištenja papirnatih karata. Prednost ECDIS predstavlja skraćeno vrijeme izrade plana putovanja, ali i mogućnost sigurnosnih postavki koje omogućuju da plan bude još sigurniji i detaljniji. Stupanj sigurnosti i razina detalja ovisi o područjima kroz koja brod mora proći do dolaska na konačno odredište. Naravno da će se poduzeti veći stupanj sigurnosti i viša razina detalja kod prolaska područjima gdje je promet izuzetno gust i gdje postoji opasnost od mnogobrojnih drugih čimbenika (plichine, sidrišta, ribarice i dr.). Primjer takvih područja predstavljeni su i u ovom planu putovanja (prolaz Singapore i prolaz Malacca). Koliko je plan putovanja bitan govori i činjenica da je po završetku izrade istog potreban potpis od strane zapovjednika broda da je plan pregledan i odobren, također i drugi časnici moraju se upoznati sa planom i potpisati da su upoznati sa istim.

## LITERATURA

1. Jašić, D., Belamarić, G., Trošić, Ž., - Planiranje pomorskog putovanja. Sveučilište u Zadru, pomorski odjel. Zadar 2011.
2. Witherby Publishing Group – ECDIS; Passage Planning and Watchkeeping. Scotland 2019.
3. Žuškin, S., Brčić, D., Kos, S. – Partial structural analysis of the ECDIS EHO research: The safety contour. Pomorski fakultet Rijeka. Rijeka 2016.
4. NYK Line- NYK Standard for Navigation using ECDIS 2014.
5. Sustav s prikazom elektroničkih pomorskih karata(ECDIS); Sveučilište u Dubrovniku (pristupljeno 1.rujna 2022.)
6. Blang Lancang leading lights; Google maps.  
Dostupno na: <https://www.google.com/maps/> (pristupljeno 1. rujna 2022.)
7. Gas Carriers L-Z>75,000 CBM (Part 2)  
Dostupno na: <http://www.aukevisser.nl/supertankers/gas-2/id579.htm>  
(pristupljeno 2. rujna 2022.)
8. A guide to safe passage planning; Safety4sea.  
Dostupno na: <https://safety4sea.com/cm-procedures-a-guide-to-safe-passage-planning/> (pristupljeno 2. rujna 2022.)
9. Harbour & Marine - Marine Terminal Handbook for TANGGUH LNG.
10. ADMIRALTY – Admiralty Sailing Directions; Indonesia Pilot Volume 3. UK 2013.
11. Indonezijski arhipelag; Wikipedia.  
Dostupno na: [https://bs.wikipedia.org/wiki/Indonezijski\\_arhipelag](https://bs.wikipedia.org/wiki/Indonezijski_arhipelag) (pristupljeno 3. rujna 2022.)
12. Grounding incidents in the Indonesian archipelago; MyGard.  
Dostupno na: <https://www.gard.no/web/updates/content/29992212/grounding-incidents-in-the-indonesian-archipelago> (pristupljeno 3. rujna 2022.)
13. Singapore Strait; Wikipedia.  
Dostupno na: [https://en.wikipedia.org/wiki/Singapore\\_Strait](https://en.wikipedia.org/wiki/Singapore_Strait) (pristupljeno 4. rujna 2022.)
14. Safe passage The Strait of Malacca and Singapore; MPA Singapore.
15. Witherby Publishing Group – Passage Planning Guide; Straits of Mallaca and Singapore. Scotland 2017.

16. ADMIRALTY – Admiralty Sailing Directions; Malacca Strait and West Coast of Sumatera Pilot. UK 2008.
17. Forest fires cause Malacca and Singapore risk; Sea Trade Maritime News  
Dostupno na: <https://www.seatrade-maritime.com/asia/forest-fires-cause-malacca-and-singapore-risk> (pristupljeno 5. rujna 2022.)
18. Blang Lancang Indonesia: SHIPNEXT  
Dostupno na: <https://shipnext.com/port/blang-lancang-idbll-idn> (pristupljeno 5. rujna 2022.)
19. One Fantom Bank Lighthouse; Wikipedia.  
Dostupno na: [https://en.wikipedia.org/wiki/One\\_Fathom\\_Bank\\_Lighthouse](https://en.wikipedia.org/wiki/One_Fathom_Bank_Lighthouse) (pristupljeno 12. rujna 2022.)

## POPIS SLIKA

Slika 1. Prikaz postavki područja otkrivanja.....	3
Slika 2. Prikaz primjera nedopuštenog područja na elektroničkoj karti. ....	4
Slika 3. Prikaz paralelnog indexa na elektroničkoj karti. ....	5
Slika 4. Pokriveni smjer pri ulasku u luku Blang Lancang.....	6
Slika 5. Prikaz broda Tangguh Batur. ....	7
Slika 6. Prikaz smjera vjetrova za vrijeme zimskog monsuna.....	11
Slika 7. Prikaz smjera vjetrova za vrijeme ljetnog monsuna. ....	11
Slika 8. Prikaz plovnih puteva kroz arhipelaških vode Indonezije. ....	14
Slika 9. Prikaz smjera struja u kolovožu. ....	15
Slika 10. Prikaz smjera struja u veljači.....	15
Slika 11. Prikaz djelovanja mijena na određenim pozicijama.....	17
Slika 12. Prikaz djelovanja visoke vode kroz prolaz Singapore. ....	18
Slika 13. Prikaz smjera vjetrova za vrijeme zimskog monsuna.....	20
Slika 14. Prikaz smjera vjetrova za vrijeme ljetnog monsuna. ....	20
Slika 15. Prikaz smjera struja od prosinca do veljače.....	21
Slika 16. Prikaz smjera struja od lipnja do kolovoza. ....	22
Slika 17. Prikaz izlaza sa terminala Tangguh. ....	25
Slika 18. Prikaz ucrtanog paralelnog indexa na ruti.....	26
Slika 19. Prikaz paralelnog indexa na ruti.....	26
Slika 20. Prikaz paralelnog indexa u prolazu Singapore.....	28
Slika 21. Prikaz paralelnog indexa u prolazu Singapore.....	28
Slika 22. Prikaz poznatog " One Fathom Bank " svjetionika. ....	29

## IZJAVA

S punom odgovornošću izjavljujem da sam završni rad izradio samostalno, služeći se navedenim izvorima podataka i uz stručno vodstvo mentora doc. dr. sc. Srđana Vujičića i komentora mag. sc. Miha Kristića.

Ime i prezime studenta:

Potpis

---