



MESTNA OBČINA KOPER
COMUNE CITTA DI CAPODISTRIA

OCENA OGROŽENOSTI PRED NESREČAMI NA MORJU

	ORGAN	DATUM	PODPIS ODGOVORNE OSEBE
IZDELAL	<i>Služba za zaščito in reševanje</i>	<i>25.07.2018</i>	Igor Rakar
ODOBRIL	<i>Poveljnik Civilne zaščite</i>	<i>25.07.2018</i>	Vilij Bržan
SPREJEL	<i>Župan</i>	<i>25.07.2018</i>	Boris Popovič
SKRBNIK	<i>Služba za zaščito in reševanje</i>	<i>25.07.2018</i>	Igor Rakar

Številka: 842-2/2017
Datum: 25.07.2018

Koper, julij 2018

V S E B I N A

Uvod	3
1 Geografske značilnosti slovenskega mora in obale	4
2 Meteorološke in hidrološke značilnosti slovenskega morja in obale	5
3 Promet v Tržaškem zalivu	7
4 Promet v pristaniščih Tržaškega zaliva	8
5 Značilnosti prometa po slovenskem morju	12
6 Nesreče v slovenskem morju	13
Zaključek	18

Uvod

Ocena ogroženosti pred nesrečami na morju je izdelana skladno z regijsko oceno ogroženosti pred nesrečami na morju, ki jo je izdelala Uprava RS za zaščito in reševanje, Izpostava Koper na podlagi »Pregleda ladijskega prometa«, ki ga je izdelala Fakulteta za pomorstvo in promet (avtorji Perkovič, Luin ter Felicijan) ter strokovnih člankov »Oil Spills in the Adriatic Sea« (avtorjev Perkovič, Harsch in Ferraro) in »The Threat to the Slovene Coast, Possible Negative Influence s of Shipping on an Environment and its Cultural Heritage« (avtorjev Perkovič, Harsch in Hribar).

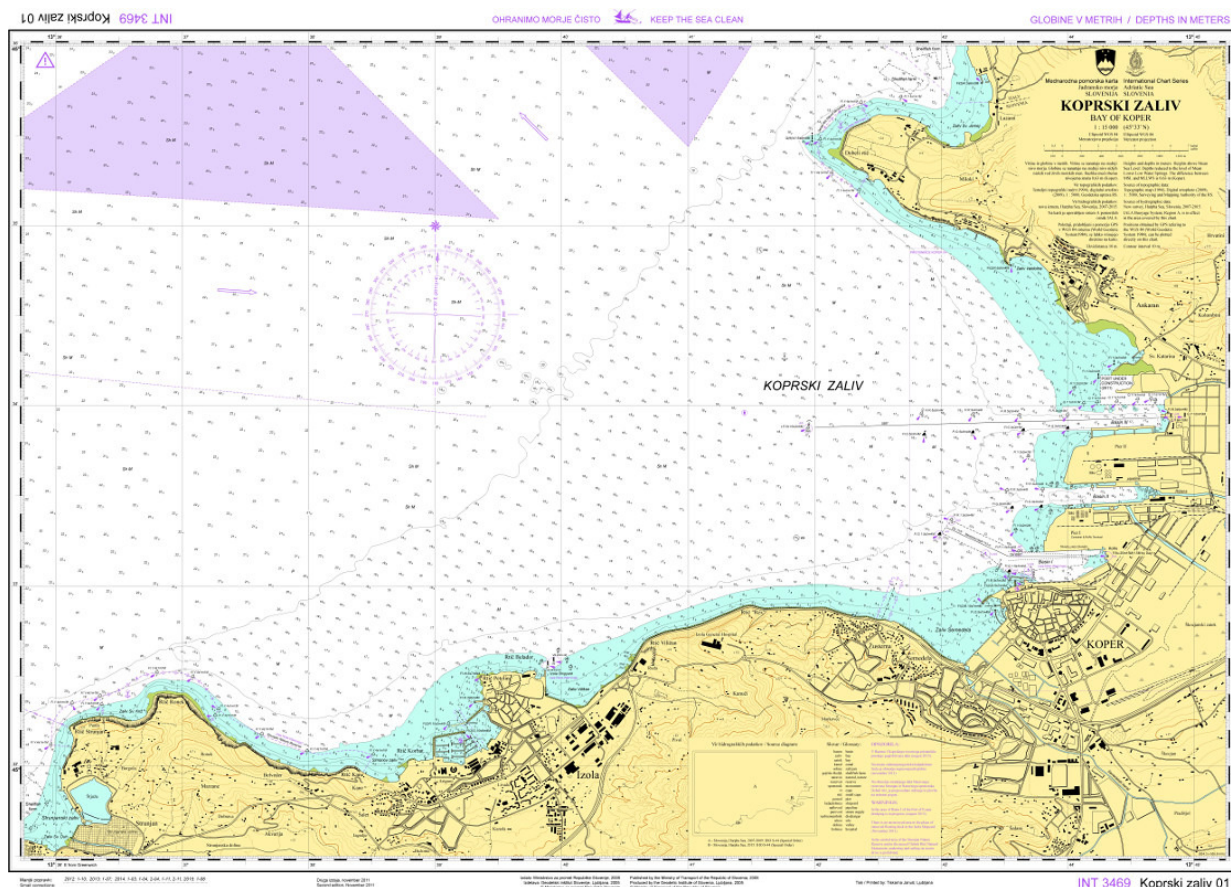
1 Geografske značilnosti slovenskega mora in obale

Slovenska obala obsega del severovzhodnega Jadrana od državne meje z Italijansko republiko pri Lazaretu do državne meje z Republiko Hrvaško pri izlivu reke Dragonje v morje.

Obala je dolga 46 km in pripada občinam Ankaran, Koper, Izola in Piran. Mestni občini Koper ima 8 km obale, katera sega od rta Rex (meja z Občino Izola) do prvega pomola Luke Koper (meja z Občino Ankaran).

Tržaški zaliv je del Jadranskega morja in s tem tudi Sredozemskega morja, ki se najbolj približa Srednji Evropi. Zaliv je plitev (24 do 26 m) s peščenim dnom. Globina slovenskega morja znaša v povprečju 18,7 m.

Največja nevarnost za plovbo v Tržaški zaliv so plitvine ob zahodni obali Istre, posebno plitvine pri rtu Savudrija. Zaradi skalnatega dna bi se poškodovalo dno nasedle ladje in ob morebitnem izlitju nevarnih snovi bi bilo okolje zelo ogroženo. Poleg naravnih nevarnosti za nesreče moramo tu pripisati še veliko količino ladijskega prometa v delu Severnega Jadrana, predvsem za luke Koper, Tržič, Trst in Benetke (Porto Margera).



Koprski zaliv 01- INT 3469, 1 : 15 000, 2. izdaja 2011 (Geodetski inštitut Slovenije)

2 Meteorološke in hidrološke značilnosti slovenskega morja in obale

2.1 Tokovi

Glavni morski tok poteka vzdolž celotne obale v smeri od jugozahoda proti severovzhodu. Hitrost toka je okrog enega vozla. V Portoroškem in Strunjanskem zalivu nastajajo krožni tokovi, ki lahko onesnaženje zadržijo določen čas. Reke, ki se izlivajo v morje, povzročajo na ustjih manjše tokove, ki se kmalu izgubijo.

Vpliv plimovanja na morske tokove je sorazmerno majhen. Višina plimnega vala je v živih menah med 80 in 125 cm, v mrtvih menah pa med 32 in 62 cm.

2.2 Vetrovi

Tržaški zaliv (in s tem tudi slovensko morje) je najbolj izpostavljen burji in jugu, ki razburkata morje.

Najpogostejši veter je severovzhodnik (burja). V letnem povprečju piha več kot tretjina vseh vetrov iz te smeri. Burja je še zlasti pogosta od novembra do marca. V poletnih mesecih piha redkeje. Po pogostosti sledita jugovzhodnik in jugo, ki pihata dokaj enakomerno skozi vse leto. Po znanih podatkih je brezvetrja okrog 5%.

2.3 Nevihte

Nevihte se običajno pojavljajo v poletnem obdobju, to je od junija do septembra, najpogosteje pa julija in avgusta. Zimske nevihte so redkeje. Ločiti je treba dve vrsti neviht: nevihte, ki se takoj razvijejo z največjo močjo in nevihte, ki se razvijejo postopno.

2.4 Megla

Megla je dokaj pogosta (okoli 25 meglenih dni v razponu od 16 do 32 meglenih dni), posebej pozimi – od oktobra do aprila. V toplejši polovici leta megle ni. Eden glavnih vzrokov za nastanek megle v navedenem času je temperatura morja, ki je višja ali enaka temperaturi zraka in tal.

Megla je najpogostejša januarja, nekoliko manj februarja in decembra. Januarja je povprečno pet do sedem meglenih dni, decembra in februarja pa tri do pet. Podobno kot pri padavinah se lahko absolutne vrednosti močno spremenijo, včasih jih januarja sploh ni, drugič pa je meglenih dni tretjina do polovica.

3.5. Obala

Nič manj pomembna za odpravo posledic in prvih ukrepanj je tudi obala. Glede na zaprtost našega morja oziroma Tržaškega zaliva je ob večji nesreči utemeljeno pričakovati, da bi onesnaženja iz morja doseglo tudi obalo.

Geomorfološka zgradba obalnega pasu je zelo raznolika. Ožji obalni pas je dokaj kamnit oziroma prodat in samo izjemoma poraščen. Večji del obale je težko dostopen s kopnega, ker se kopno strmo spušča v morje, z morja pa je težko dostopen zaradi plitvin. Deli obalnega pasu, kjer je dostop še posebej težaven, so od Lazareta do Valdoltre, od Simonovega zaliva do Strunjana, od Pacuga do Fiese in od Lucije do izliva reke Dragonje. Čiščenje obalnih

področjih je dosti težje in počasnejše od čiščenja na morju. Glede na občutljivost lahko naša obalna področja razdelimo na:

- močvirja in lagune
- zaprta področja s plažami
- odprte peščene plaže
- skalnata obala in visoke kamnite stene ter
- utrjena / pozidana obala (mesta jedra in pristanišča).

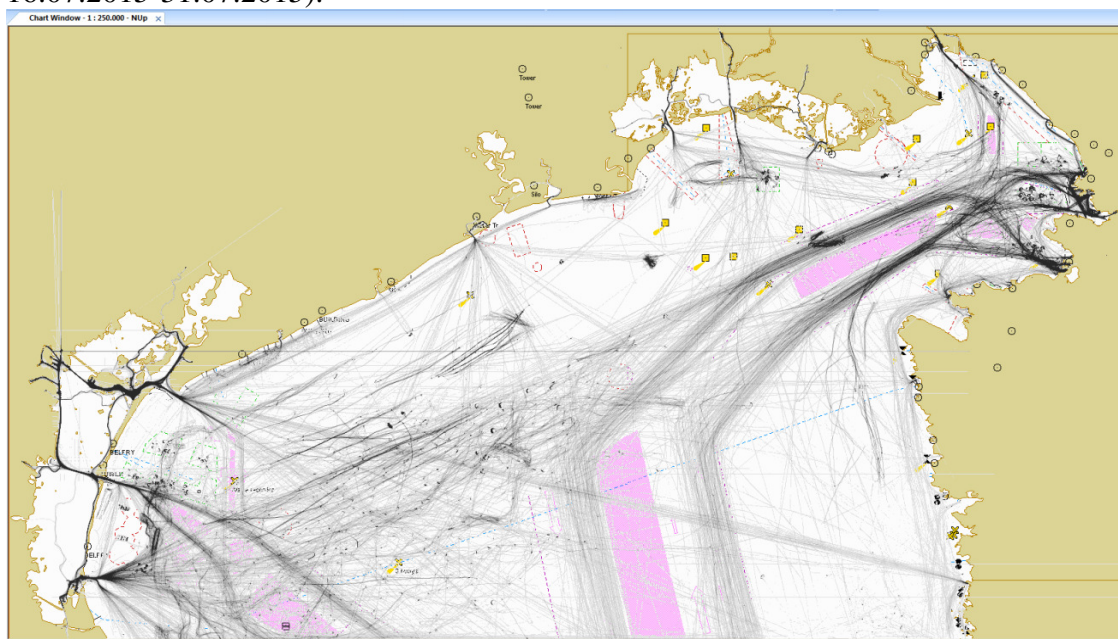
Izbor ustreznih metod in tehnik sanacije onesnaženih predelov je odvisna od tipa in karakteristik obale ter pristnega življa.

3 Promet v Tržaškem zalivu

Ladje in druga plovila navadno prosto izbirajo plovno pot med dvema pristaniščema. O izbiri plovne poti odloča poveljnik ladje na podlagi trenutnih razmer (globina, ugrez, vreme, itd.), kadar pa obalne države menijo, da bo promet potekal varneje, če bodo na najkritičnejših območjih predpisale poseben plovni režim, ki ga potrdi tudi Mednarodna pomorska organizacija (IMO), morajo ta predpisani plovni režim ladje dosledno upoštevati.

Ladje, ki plujejo v pristanišča Tržaškega zaliva ali iz njih, priplujejo večinoma ob zahodni obali Istre do rta Savudrija, kjer obrnejo proti pristanišču. Pri tem morajo upoštevati določilo v Vodiču Jadranskega morja – vzhodna obala, ki prepoveduje plovbo v morskem akvatoriju med rtom Savudrija in Koprskim zalivom na oddaljenosti manj kot dve navtični miljli od obale. Ladje z ugrezom, večjim od 15 metrov, pa morajo zmanjšati hitrost na manj kot 12 vozlov.

Gostota prometa v predelu Beneškega zaliva (dvotedenske trajektorije; izris 2/50/16 16.07.2015-31.07.2015).



Na sliki je lepo razvidna gostitev prometa v Tržaškem zalivu predvsem za pristanišči Koper in Trst. Zapis prometa je iz AIS sistema. AIS sistem (Automatic identification system) je obvezen sistem avtomatskega javljanja in spremljanja ladij.

4 Promet v pristaniščih Tržaškega zaliva

4.1 Pristanišča

Tržaški zaliv pomeni konec jadranske plovne poti in dobro izhodišče za kopenske poti v Slovenijo in Italijo ter naprej v druge srednje evropske, pa tudi vzhodno evropske države.

Tovorni promet v Tržaškem zalivu se deli glede na tri glavna pristanišča: Koper, Trst, Tržič. Razen teh je še nekaj manjših pristanišč, namenjenih predvsem potniškemu prometu.

V Sloveniji so taka pristanišča:

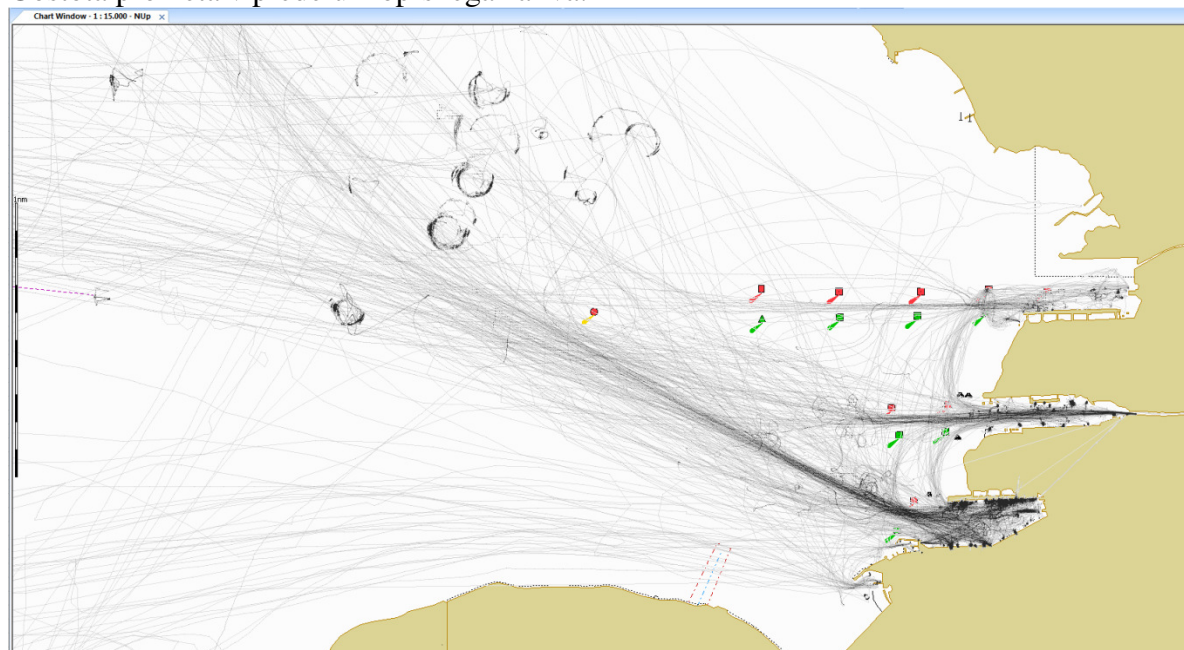
- Izola, kamor prihajajo razen potniških in ribiških ladij
- Koper, kjer se odvija poleg tovornega tudi potniški promet . Na pomolu koprskega potniškega terminala pristajajo velike potniške ladje,
- Piran skupaj s Portorožem, kjer se odvija predvsem potniški promet, nekaj pa je tudi tovornega prometa za pretovor soli.

Na območju Mestne občine Koper se nahaja pristanišče za tovorni in potniški promet s katerim upravlja Republika Slovenija. Koncesijo za uporabo zemljišča in pristaniške infrastrukture na območju pristanišča ima Luka Koper d.d..

4.2 Promet v pristanišču Koper

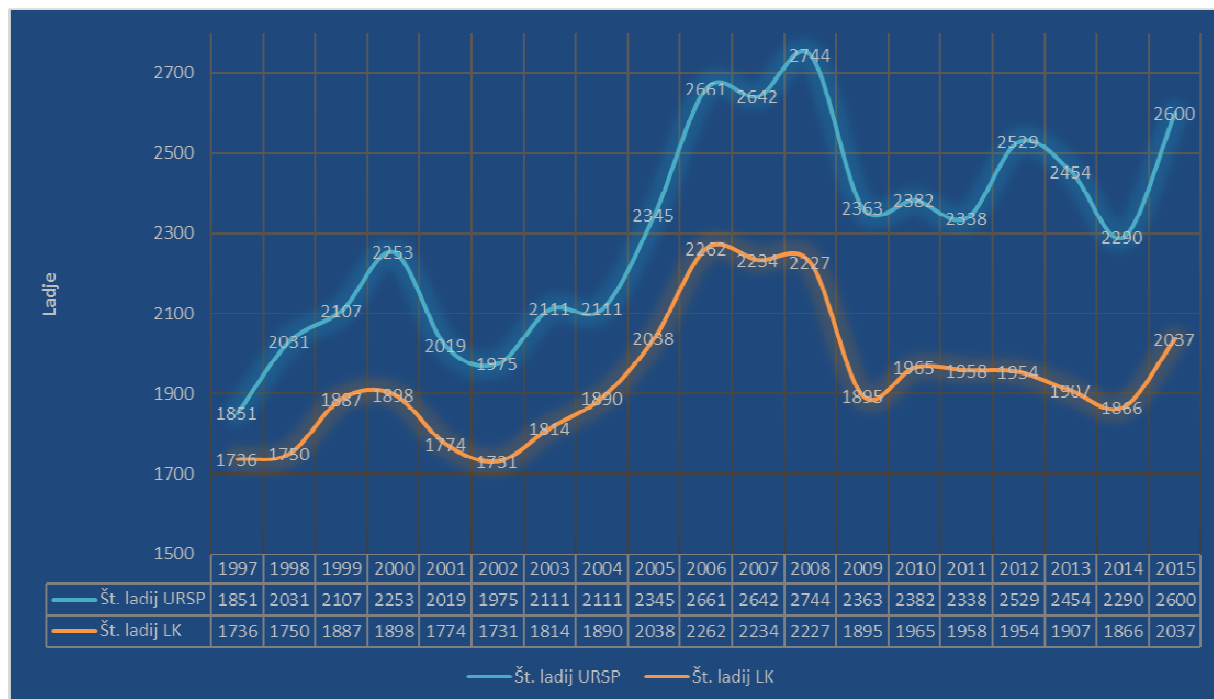
Spodnja slika prikazuje gostoto prometa v Koprskem zalivu (dvotedenske trajektorije; izris 2/50/16 16.07.2015-31.07.2015) po sistemu AIS. Pristanišče Koper je daleč najtemnejše torej tudi največ prihodov in odhodov ladij.

Gostota prometa v predelu Koprskega zaliva:



Po zbranih podatkih je v letu 2015 v Koprsko pristanišče priplulo 2600 ladij. Skupni pretovor je presegel 20 milijonov ton ter se letno povečuje z 8% stopnjo. Iz statistike prometa je

razvidno da je največje povečanje pri pretovoru kontejnerjev, se pa tudi povečuje pretovor naftnih derivatov in kemikalij.



Slika prikazuje trend ladijskih prihodov. Modra krivulja prikazuje vse prihode v Luko Koper; vojaške ladje, ladje za oskrbo s pogonskim gorivo, ločeno se vodi vlačilec in barža. Oranžna krivulja podaja statistiko ladijskih prihodov, ki jo vodi Luka Koper, zajete so le komercialne ladje. Razvidno je, da je število ladijskih prihodov dokaj konstantno, z nekoliko večjo intenziteto pred gospodarsko krizo.

4.2.1 Promet z nevarnimi snovmi

Pregled prometa ladij z nevarnimi tovari je predvsem pomemben za oceno tveganja, ki izvira iz prevoza in manipuliranja z nevarnimi tovari, ki prispejo v Luko Koper kot embalarani ali pa v razsutem stanju. Pomembno je tudi poznavanje količin in vrst nevarnih snovi v tranzitu. V letu 2015 je bilo 2600 ladijskih prihodov od tega je bilo kar 1405 ladij z nevarnimi tovari in 220 tankerskih prihodov. Poleg količinskega pogleda je zelo važna tudi klasifikacija nevarnih snovi.

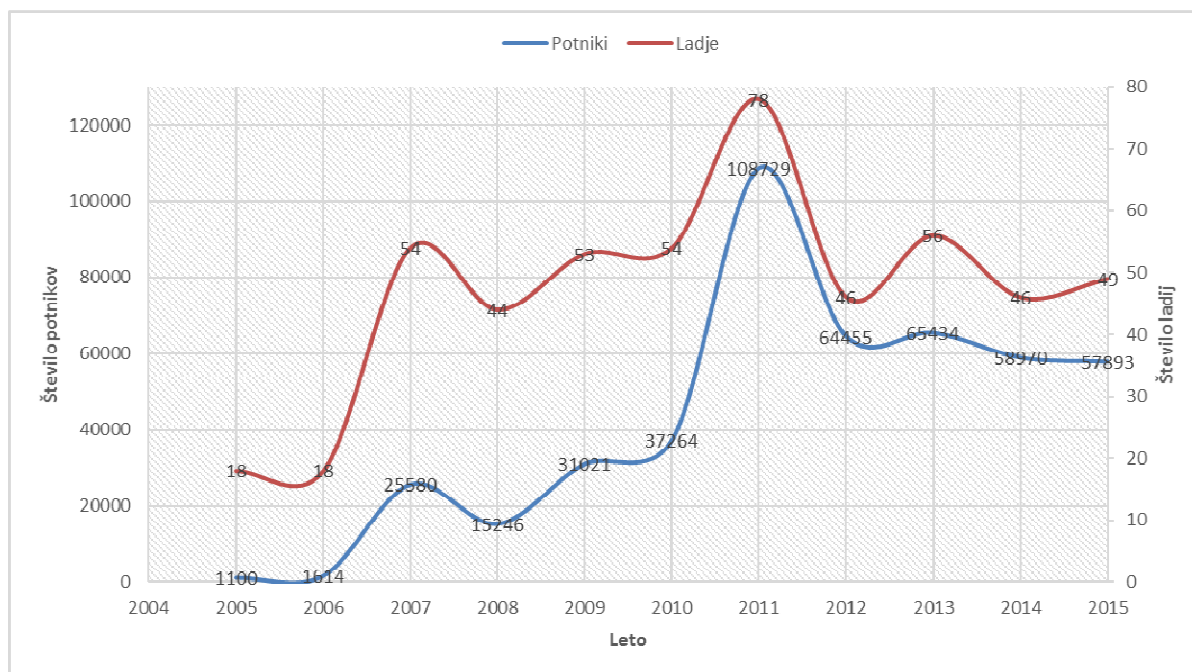
Spodnja tabela prikazuje osnovni pregled prometa z nevarnimi snovmi (osnovna klasifikacija) za obdobje 1994 do 2015.

LETO	GORIVO (tovor)	št. ladij	KEMIKAJIJE (tovor)	št. ladij	OSKRBA LADIJ (bunker)	št. ladij	SKUPAJ (tovor in bunker)
1994	1,105,955		109,037		12,120		↓ 1,227,112
1995	1,113,398		107,102		18,584		↓ 1,239,084
1996	1,330,970		94,569		22,898		↓ 1,448,437
1997	1,337,702	85	66,064	18	22,418		↓ 1,426,184
1998	1,416,215	86	56,912	19	23,834		↓ 1,496,961
1999	1,568,812	74	47,521	27	15,166		↓ 1,631,499
2000	1,847,604	103	51,078	25	23,834		→ 1,922,516
2001	1,812,731	89	51,781	28	15,166		↓ 1,879,678
2002	1,788,236	102	68,466	35	19,099		↓ 1,875,801
2003	1,769,000	103	31,000	25	17,292		↓ 1,817,292
2004	1,948,883	97	32,200	25	13,200	108	→ 1,994,283
2005	1,883,027	87	48,925	25	17,617	115	→ 1,949,569
2006	2,025,896	98	59,661	27	35,596	148	→ 2,121,153
2007	2,219,455	112	54,808	26	53,796	163	→ 2,328,059
2008	2,789,993	143	34,017	15	75,525	209	↑ 2,899,535
2009	2,735,422	128	17,039	8	68,871	176	↑ 2,821,333
2010	2,777,057	124	84,736	13	28,686	176	↑ 2,890,479
2011	2,681,272	119	154,799	20	36,523	161	↑ 2,872,595
2012	3,033,389	130	185,392	33	36,999	157	↑ 3,255,781
2013	2,832,324	115	116,546	24	41,188	151	↑ 2,990,058
2014	2,858,430	106	137,918	28	18,245	134	↑ 3,014,593
2015	3,097,904	131	167,523	26	28,226	154	↑ 3,293,653

Podatki za obdobje od 1994 do 2015 kažejo na praktično potrojitev količine pretovora naftnih derivatov z neolikim upadom v letih 2003 do 2005, čemur je sledila ponovna rast do maksimalnega pretovora 3.293.654 ton v letu 2015, kar v primerjavi z letom 2009 predstavlja 15% povečanje pretovora nevarnih tekočih snovi.

5.2.2 Potniški promet

Potniški promet je z aspekta obvladovanja tveganj izrednega pomena. Od leta 2007 je promet z križarkami strmo naraščal, vrhunec je bil leta 2011 z skoraj 109.000 potniki ter 78 ladijskimi prihodi. Na posamezni ladji se lahko nahaja tudi več tisoč potnikov in članov posadke. Je pa potniški promet izrazito sezonske narave.

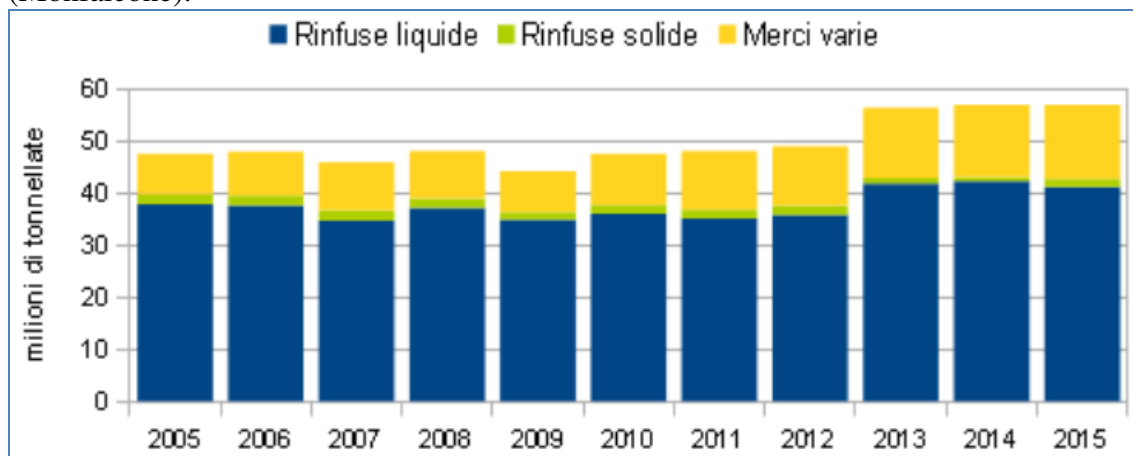


Število potnikov in ladij na križarjenjih v LK. Krivulja je izrisana na podlagi mesečnih podatkov.

4.3 Promet v pristaniščih Trst in Tržič

V letu 2015 je pristalo 520 tankerjev na naftnem terminalu SIOT v Trstu ter pripeljalo dobrih 41 milijonov ton surove nafte, v Benetkah se je izkrcalo okoli 10 milijonov v Tržiču 7 do 9 milijonov ter v Kopru nekaj več kot 3 milijone nafte. Vsa ostala jadranska mesta so statistično zanemarljiva. Jasno torej je, da bližino slovenskega morja prečka več kot polovica vsega nevarnega tovora, ki se transportira po Jadranskem morju.

Skupni ladijski promet v milijonih ton skozi slovenske vode za pristanišči Trst in Trbiž (Monfalcone).



5 Značilnosti prometa po slovenskem morju

Promet po slovenskem morju lahko razdelimo na naslednje osnovne skupine:

- tovorni promet iz južnega Jadrana do Kopra, Trsta in Tržiča ter obratno,
- sezonski navtični turizem med Italijo, Slovenijo in Hrvaško,
- potniški promet in
- drugo (ribolov, vlačilci, vojaške ladje, itd.).

Vse ladje, ki plujejo proti pristaniščema Koper in Trst ter delno proti Tržiču, moramo obravnavati dvakrat, ob prihodu in ob odhodu, razen manjšega števila, ki na svojih progah pristajajo v obeh (ali vseh treh) pristaniščih.

Povprečno pluje po slovenskem morju na dan najmanj en supertanker, en manjši tanker in približno šest ladij, katerih tovor vsebuje nevarne snovi.

Naraščanje prometa v pristaniščih Koper in Trst (cca. 8 odstotno letno) napoveduje tudi večanje gostote ladijskega prometa v Tržaškem zalivu. Povečanje pomorskega prometa pomeni tudi večjo verjetnost, da se bo zgodila pomorska nesreča.

6 Nesreče v slovenskem morju

S stališča zaščite, reševanja in pomoči je treba ugotoviti vrsto in predvsem velikost pomorskih nesreč. Pri analizi pa je potrebno obravnavati nesreče ladij (manj čolnov) s posebno pozornostjo na zastavo ladje.

Glede na kraj nesreče, se jih večina zgodi med manevrom prihoda in odhoda iz pristanišča, manj pa med plovbo.

Vzrok nesreč je najpogosteje slabo vreme in nepazljivost posadke. Slabo vreme kot vzrok nesreč je značilen za tuje ladje, ki manj zahajajo v Koprski zaliv, kar se lahko pojasni s slabšim poznavanjem lokalnih vremenskih razmer. Drugi vzrok je nepazljivost posadke, ki zavzema pomemben delež vseh nesreč na morju.

Do izrednega dogodka lahko pride predvsem zaradi:

1. nasedanja ladje ob plovni poti oz. bližini obale;
2. trčenja ladje z drugo med plovbo;
3. trčenja ladje ob pristajalni pomol oz. obalo;
4. trčenja ladje v manevriranju ali plovbi z drugo na privezu;
5. namernega ali nenamernega izpusta nevarnih snovi (operativni izpust)
6. požara na ladji
7. operativnega izpusta nevarnih snovi (prečrpavanje goriva, prečrpavanje zaoljenih vod, prečrpavanja ostankov tovora, prečrpavanju ostankov čiščenja goriva, prečrpavanja ali izpusta zaoljenih balastnih vod v primeru prehoda olj iz tankov za gorivo v balastni tank) in
8. izpusta olj pri polnjenju ladijskega goriva (bunker).

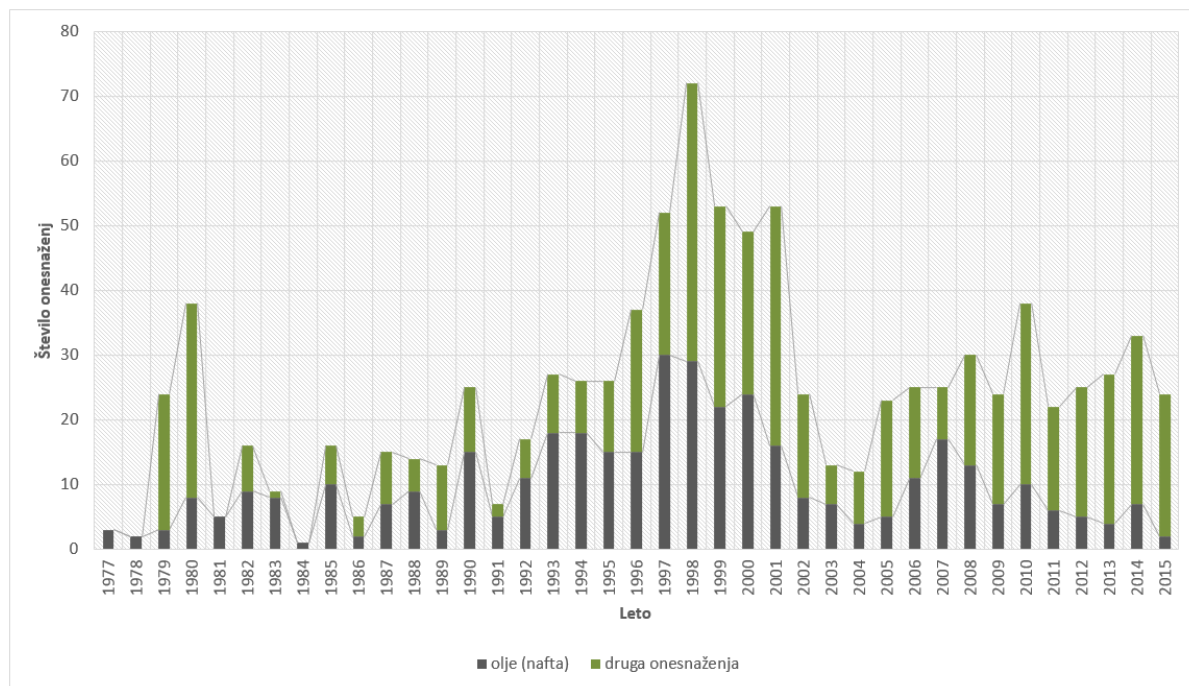
Zgodovinski pregled večjih pomorskih nesreč ter onesnaženj večjim od 1 m³, v Slovenskem morju in obali:

Leto	Kraj	Ime ladje	Količina izteklega goriva	Vrsta goriva	Opombe
1953-1958	Izola	<i>Rex</i>	n/n	Pogonsko gorivo	Ostanek iz obdobja II. SV
1973	Savudrija	<i>Nonno Ugo</i>	n/n	Pogonsko gorivo	Nasedla zaradi slabega vremena
1983	Izola Ladjedelnica	<i>Ledenice</i>	90 m ³	Pogonsko gorivo	Slabo vreme, trk z obalo
1983	Bele skale	<i>Danish cargo vessel</i>			Nasedla
1990	Koprski zaliv Koper	<i>Mystery Spill</i>	> 10 m ³	Pogonsko gorivo ali ostanki goriva	Onesnaženje že pred Slovenskim morjem v Tržaškem zalivu

1999	Slovensko morje	<i>n/n</i>		Ostanki onesnaženja/ onesnaženje	Po dolgotrajnejših padavinah je bilo morje tako onesnaženo z različnimi smetmi, da je bila Luka Koper zaprta.
2001	Ladjedelnica Izola	<i>Atlantic Star</i>			Požar na ladji (3 dni)
2005	Luka Koper I bazen	<i>Blue Moon or Msc Anastasia</i>	1 to 5 m ³	Pogonsko gorivo ali ostanki goriva	Povzročitelj ni bil najden. Stroški cca. 1 milijon €.
2010	Koprski zaliv	<i>Guo Dian 6</i>			Nasedla
2010	Luka Koper I bazen	<i>UASC Madinah / Thomson Spirit</i>			Trk
2011	Slovensko morje	<i>Palamida</i>			Trk, ladje se je prevrnila, ribič najden po 6 urah živ.
2014	Luka Koper II bazen	<i>Harmony or CS Caprice</i>	1 to 3 m ³	Pogonsko gorivo ali ostanki goriva	Ni bil najden izvor oziroma povzročitelj onesnaženja.

6.1 Ekološke nesreče (razlitje nevarnih snovi, nafte in naftnih derivatov)

Evidence o onesnaženjih in čiščenju le teh na slovenskem morju obstajajo od 1977 leta dalje. V Slovenskem morju na srečo še ni bilo nesreče večjih razsežnosti z razlitjem olj ali drugih nevarnih snovi na morju, so pa pogosta predvsem operativna onesnaženja. Izpostaviti pa moramo dve nesreči. Leta 1983 je izteklo približno 90 000 l mazuta. Nesreča se je zgodila na privezu v Ladjedelnici Izola, ko je ladja »Ledenice« zaradi neurja treščila ob betonsko obalo in je prišlo do poškodbe oplote ter iztekanja mazuta v morje. Druga nesreča se je zgodila leta 2005 v prvem bazenu Luke Koper, ko je iz ladje izteklo cca. 10.000 litrov umazanih (kalužnih) voda.



Zgornji graf prikazuje zaznana onesnaženja v slovenskem morju. V kategoriji drugih onesnaževal je vsaj po evidencah zadnjega obdobja (predhodne evidence so zelo pomanjkljive) zaznati tudi nekaj onesnaženj s premogom. Zaznavanje vrste onesnaževala je v skoraj vseh primerih opravljeno vizualno (brez analiz), zato je možnost napačnega evidentiranja dokaj velika vsaj v primeru manjših onesnaženj z olji oz. premogovim prahom, katera je težko ločevati.

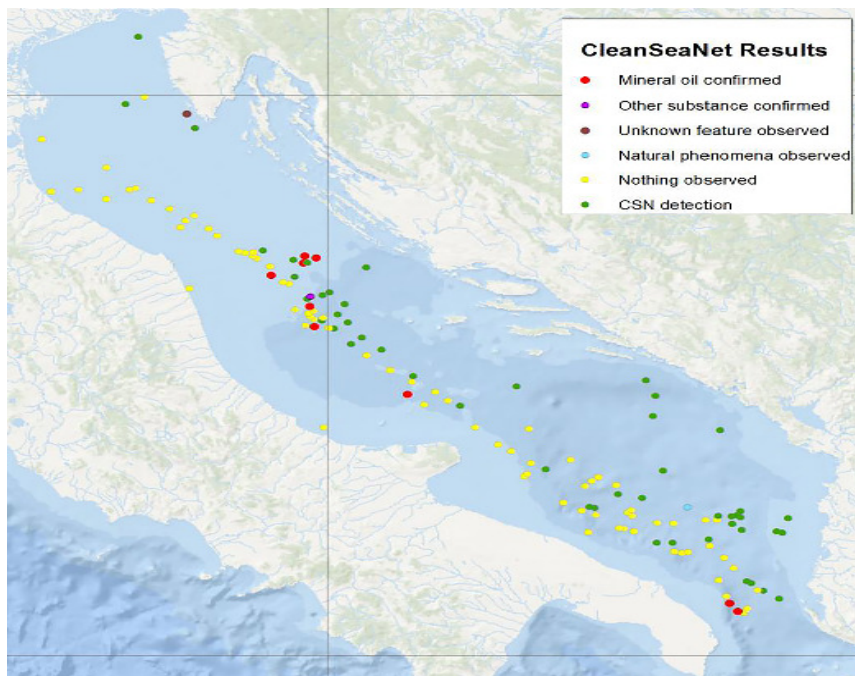
Za realnejšo oceno ogroženosti moramo posebej obravnavati še onesnaženja v Luki Koper. Onesnaženja so sicer lahko lažje obvladljiva vednar lahko pride tudi do širšega onesnaženja tako obale kot morja (Tržaškega zaliva).

Statistika onesnaženj na področju luškega akvatorija

Leto	PREMOG	OLJE	NAPLAVINE	RIŽANA	SAJE	DRUGO	Skupaj	Intervencija
2007	32	12	7	0	1	5	↑ 57	↑ 50
2008	20	22	1	0	2	1	↔ 46	↔ 40
2009	2	18	6	8	1	0	→ 35	→ 27
2010	3	10	3	1	0	3	↓ 20	↓ 15
2011	7	12	0	1	0	0	↓ 20	↓ 19
2012	10	3	1	4	0	1	↓ 19	↓ 18
2013	6	4	0	1	1	0	↓ 12	↓ 12
2014	11	6	3	0	0	5	↔ 25	↔ 22
2015	10	6	0	3	1	3	↔ 23	↔ 23
Skupaj	101	93	21	18	6	18	257	226

Iz tabele izhaja, da je bilo kar nekaj intervencij zaradi onesnaženja, ki je prišlo iz kopnega. Sama intervencija pa se je izvedla na morju.

Ne smemo zanemariti tudi dejstva, da lahko onesnaženje v naše morje pride tudi iz južnejših predelov Jadranskega morja. Podatki iz sistema CleanSeaNet nam to potrjujejo.



Operativna onesnaženja

v Jadranskem morju v letu 2015

6.2 Požar na plovilih

Za gašenje požara na manjših plovilih (čolnih, gliserjih in različnih jahtah) na privezih in na odprtem morju ni ustreznega načina gašenja. Vsi dosedanji požari so se zgodili na gliserjih z bencinskim motorjem, plovila pa so zgorela pred prihodom gasilcev.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Požari na plovilu	1	3	4	1	2	3	0	4	2	1	2
Nesreče v pomorskem prometu: nasedanje, trčenje, potopitev	0	0	0	0	0	5	3	2	4	2	1
Onesnaženje morja	5	5	6	7	6	3	4	4	2	11	5

Požari na plovilih ter druga statistika za obdobje 10 let

Gašenje na ladjah je popolnoma drugačno od gašenja plovila za šport in razvedrilo. Tu je razvoj dogodkov zaradi požara na ladjah nekoliko nepredvidljiv. Popolnoma razvit požar zahteva ogromno tehničnih sredstev in človeških virov za njegovo pogasitev.

Glede na kraj začetka požara moramo ločiti predvsem dve situaciji:

1. Začetek požara se je pričel na privezu ali
2. Požar je pričel na morju (med plovbo ali na sidrišču).

Izrednega pomena je kje se ladja ob požaru (gorenju) nahaja. Tu je pristop k gašenju uporaba primerne tehnike in ljudi popolnoma drugačna, kot same posledice za obalno državo.

Glede na mesto požara na ladji so tudi predvidne verižne reakcije (nesreče) nekoliko drugačne.

6.3 Utopitve

Utopitve so možne in se dogajajo v različnih okoliščinah. Največkrat so posledica nepazljivosti oziroma neodgovornega obnašanja samih kopalcev in drugih predvsem zaradi:

- neupoštevanja pravil za varno kopanje na kopališčih,
- neupoštevanja pravil za varno kopanje na neurejenih delih obale,
- neupoštevanja pravil pri plovbi po morju,
- neupoštevanja pravil pri podvodnih dejavnostih,
- padcev s plovila ob ribarjenju ali drugem delu,
- nepravilnega obnašanja na obali in
- drugih vzrokov.

Spodnja tabela prikazuje podatke o nesrečah na morju s posledico utopitve ali reševanja kopalcev ter iskanje pogrešanih oseb na morju. Vsa ta posredovanja so bila opravljena z rednimi službami (Kapitanija, Pomorska policija, SVOM) v zahtevnejših primerih pa tudi s pomočjo plovil vojske in koordinacijo v ReCO.

Leto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Utopitev plavalcev v morju	0	0	1	1	2	2	0	4	1	1	2
Nudenje pomoči plavalcem v morju	0	0	0	0	3	5	2	8	4	4	3
Iskanje in reševanje pogrešanih na morju	0	0	0	0	1	0	0	3	5	2	3
Iskanje utopljenih v morju	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupaj	0	0	1	1	6	7	2	15	10	7	8

Vir. SPIN URSZR

Primeri teh intervencij na morju so glede na množico turistov, kopalcev in drugih obiskovalcev na plovilih in na obali sorazmerno redki. Statistično odstopata samo leti 2012 in 2013, kar pa za sistem ZRP ne predstavlja posebnega problema.

Popolnoma drugače bi bilo, če bi prišlo do potopitve /poškodbe manjše ali večje potniške ladje. Pri tem bi bila posledica tudi večje število utopljenih oziroma pogrešanih oseb. Ne glede na zaprtost našega morja oziroma bližine obal so dosedanje izkušnje take (Costa Concordia, Italija, 2012), da so številk utopljenih, poškodovanih ali pogrešanih relativno visoke.

Zaključek

Pregled možnih virov ogrožanja in nevarnosti nastanka nesreče na morju kaže, da se v slovenskem morju lahko zgodijo naslednje nesreče, ob katerih je treba za njihovo obvladovanje uporabiti posebne ukrepe, sile in sredstva:

- nesreča z nevarnimi snovmi, nafto in naftnimi derivati (v nadaljevanju: ekološka nesreča),
- požar na ladji in
- brodolom.

Najhujše posledice lahko povzročijo ekološka nesreča in požar na ladji. Ob tovrstnih nesrečah bi bilo prizadeto življenje in zdravje ljudi, obala, naravna dediščina obalnih občin in gospodarstvo obalnih občin.

Zgoraj naštetih nesreč pa so v veliki verjetnosti posledica trka ladij ali nasedanja ladje. Zaradi lažjega razumevanja tveganja za nastanek nesreče v Slovenskem morju lahko uporabimo statistiko prometa v v Tržaškem zalivu ter stohastičen simulacijski model [Gucma 2005, Gućma 2003]. Pri tem je ugotavljanje trka z ostalimi ladjami ali objekti ključno za ocenjevanje rizika. Pomorsko tveganje R (riziko) je definiran kot:

$$R = P \cdot C$$

kjer je P = verjetnost nesreče in C = posledice nesreče

Riziko se po navadi izraža z denarno vrednostjo za določeno časovno obdobje (v našem primeru za obdobje enega leta).

Za modeliranje verjetnosti trčenja na morju je apliciran poenostavljen statistični model. Model pravzaprav zanemara številne elemente in njihove povezave/odvisnosti, ker enostavno bazira na statističnih podatkih pridobljenih iz opazovanja realnega ladijskega prometa. Največja neznanka (nepoznan parameter) za tovrstno modeliranje je natančno število bližnjih srečanj. Nekaj se jih da izbrati iz AIS arhiva, vendar pa je potrebno omeniti, da je teh srečanj več, saj je ravno v področju pred Koprno križišče ladijskih poti, kjer se pogosto nahajajo tudi ribiške ladje in druge ladje, ki niso bile obravnavane v arhivu prometa. Zato je edina možnost za določanje parametra bližnjih srečanj v takšnih kompleksnih prometnih režimih dosegljiva skozi modeliranje prometnih tokov v daljših časovnih obdobjih.

Simulacija prometa je izvedena v serijah vsaka po 5 let. Porast prometa v tem obdobju in vpliv na varnost se da relativno dobro analizirati. Rezultati simulacij dveh scenarijev, brez povečanja prometa in ob podvojitvi prometa v petih letih v Kopru, so predstavljeni v tabeli ter na naslednjih slikah. Model je podal največjo gostoto trčenj ravno v področju med separacijami, v tako imenovanem področju s povišano pozornostjo.

Pričakovano število trčenj in pričakovan čas med trčenji (MTB)

Simulacija	Število izvedenih simulacij v 5 letnem obdobju	Skupno število trčenj	Pričakovano letno število trčenj	MTB [leta]
Trenutni ladijski promet	800	50	0.0125	80
100% porast v 5 letih	800	105	0.0262	38.1

Izračun nam pove, da je pričakovati nesrečo v našem morju vsakih **80 let**, če upoštevamo trenutni promet. Če bi se promet po našem morju povečal za 100% potem bi bil pričakovani čas nesreče vsakih **38 let**.

Pomembne podatek za tveganje za nastanek nesreče je povezano tudi s kakovostjo ladij, ki plujejo v slovenskih vodah ter opravljajo trgovske operacije v Luki Koper. Splošno stanje kakovosti plovil, opreme, dokumentacije in usposobljenosti posadke na ladjah je mogoče pregledno razbrati iz statistike različnih organizacij in služb. Najpopolnejša je baza inšpekcijskih pregledov, ki se zbira v okviru Pariškega memoranduma (Paris MoU). V nadaljevanju je prikazana statistika prometa v Luki Koper z ladjami, ki so na črni in sivi listi. Tveganje za leto 2015/2016 se izkazuje na podlagi pregledov opravljenih v okviru Pariškega memoranduma. Tveganje se razvršča glede na presežek faktorja pregledanih ladij in pridržanih ladij. Na črni listi so zastave ladij porazdeljene v tri podskupine. Poleg črne liste obstajata še siva in bela lista zastav. V Luko Koper je v letu 2015 vplulo 12 ladij, ki niso na seznamu klasifikacijskih ustanov, 2405 ladij z bele liste, 81 ladij s sive liste, 92 ladij s črne liste srednje tveganje, 8 srednje do višje ter 2 ladij z visokim tveganjem.

Ladje na črni in sivi listi.

	2013	2014	2015
0 (ni razvrstitve)	32	29	12
1 Bela lista	2495	2264	2405
2 Siva lista	81	99	81
3 Črna lista (srednje tveganje)	81	81	92
4 Črna lista (srednje do višje tveganje)	19	4	8
5 Črna lista (visoko tveganje)	6	9	2

V Luko Koper vpluje letno v povprečju 3.3% ladij, ki so na sivi listi ter 3.9% ladij s črne liste.

Vsako onesnaženje morja na različne načine in različnih oblikah pride tudi do obale. Slovenska obala je s svojo raznolikostjo in veliko zavarovanih območij še posebej ranljiva. Prekomerno onesnaženje obale bi vplivalo na življenje in delo obalnih prebivalcev pa tudi prebivalcev v notranjosti države. Gospodarska škoda bi bila ogromna. Onesnaženje morja in obale vpliva predvsem na sledeče dejavnosti :

- Pomorski promet,
- Morsko ribištvo in marikultura ter pridobivanje soli,
- Industrijo in skladiščenje,
- Kmetijstvo,
- Poselitev,
- Varstvo naravne in kulturne dediščine ter
- Druge gospodarske in ne gospodarske dejavnosti.

Čiščenje obale je izredno zahteven, dolgotrajen in drag proces. Proces, ki ga izvaja veliko število ljudi različnih poklicev in različnih znanj in veščin. Pri čiščenju obale pa tudi morja ne smemo pozabiti na prosto živeče živali in druge organizme, ki bi bile v primerih onesnaženja močno prizadete. Samo čiščenje pa povzroča tudi ogromno nevarnih odpadkov in je nevarno zdravju in življenju ljudem.

Razlita nafta in njeni derivati ima različne učinke na okolje, človeka, floro in favno, kar posledično pomeni, da sta ukrepanje in načrtovanje vseh dejavnosti za čiščenje onesnaženja in reševanja zaoljenih prostoživečih živali odvisni od količine in vrste razlite nevarne snovi ter območja razlitja.

Kadar se razlitje nafte zgodi na odprtem morju, to sproži številne fizikalne, biokemijske in kemijske procese. Naftni madež se na vodni gladini začne gibati in širiti ter mešati z morskovo vodo (slika 2), tako da nastane nekakšna »emulzija« (angl. *Chocolate Mousse*). Takšna emulzija poveča volumen razlite nafte tudi do 4x. Širjenje naftnega madeža je odvisno od količine in vrste razlite nafte, njene temperature, gostote in visokoznosti, od jakosti in smeri vetrov ter od valovitosti in smeri morskih tokov (Malačič, 2002). Del nafte se razprši v globlje morske plasti, kjer je podvržena biodegradaciji. Zelo pomembna je mikrobna razgradnja, saj na ta način poteka naravno odpravljanje posledic razlitja nafte in njenih derivatov (Bajt & Malej 2002). V plitvejših morjih del naftnih kapljic, razpršenih v vodnem stolpcu, doseže dno in se nalaga na sesilne organizme in v sedimente, v globljih morjih pa le minimalen del. Takšni del naftnega onesnaženja se najlažje vključuje v morske prehranjevalne verige in pomeni dolgoročno grožnjo, saj se ogljikovodiki nalagajo v organizmih in povzročajo različne subletalne učinke kot so motnje pri prehranjevanju, razmnoževanju, rakotvornost in mutagenost (Bajt & Malej 2002).

Razlita nafta ima največji vpliv na morske ptice, sesalce in želve. Morske ptice so vezane na vodno površino, kjer pristajajo in se hranijo; morje predstavlja njihov življenjski prostor. Med morskimi sesalci pa so najbolj ogroženi mroži, morski levi, morske vidre in tjulnji.

Ne smemo pozabiti tudi na vpliv razlite nafte na življenje lokalnega prebivalstva. Če naftni madež doseže ožja obalna območja, se posledice poznajo na ribištvu, marikulturi, turizmu in lokalnem gospodarstvu, ki je vezano na morje.

V občinskem načrtu zaščite in reševanja ob nesreči na morju se razdelajo ukrepi:

- za zaščito ljudi, živali in okolja ob nesreči z nevarno snovjo ter
- zaščito in reševanje obale.

Ukrepi za zaščito ljudi, živali in okolja ob nesreči z nevarno snovjo zajemajo izvajanje zaščitnih ukrepov evakuacije, zaklanjanja, sprejema in oskrbe ogroženih prebivalcev in RKB zaščite. Ukrep evakuacije se izvede v primerih, ko se oceni, da je glede na nastalo situacijo možno varno izvesti umik prebivalcev iz nevarnega območja. V kolikor se oceni, da bi bila izvedba evakuacije preveč nevarna, ali da bi bila, glede na pričakovano kratkotrajnost nevarnosti, nesmiselna, se izvede ukrep zaklanjanja (zadrževanje v zaprtih prostorih). V primeru evakuacije in izmika prebivalcev za zagotovi ustrezno nastanitev in oskrbo le-teh. RKB dekontaminacijo izvajajo gasilske enote.

Ukrepi za zaščito in reševanje obale zajemajo ukrepe čiščenja onesnaženja katero doseže obalo (kopno) ter morebitno reševanje prizadetih ljudi in živali.