Uspoređivanje nacionalnih planova za prevenciju onečišćenja mora

Rubelj, Božo

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Maritime Studies / Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:164:532083

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository - Faculty of Maritime Studies - Split - Repository - Faculty of Maritime Studies Split for permanent storage and preservation of digital resources of the institution

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU
POMORSKI FAKULTET

BOŽO RUBELJ

USPOREĐIVANJE NACIONALNIH PLANOVA ZA PREVENCIJU ONEČIŠĆENJA MORA

DIPLOMSKI RAD

SPLIT, 2018.

SVEUČILIŠTE U SPLITU
POMORSKI FAKULTET

STUDIJ: POMORSKA NAUTIKA

USPOREĐIVANJE NACIONALNIH PLANOVA ZA PREVENCIJU ONEČIŠĆENJA MORA

DIPLOMSKI RAD

MENTOR:
izv. prof. dr. Sc Merica Slišković
KOMENTOR:
V.P. Marko Perković, M.Sc.

STUDENT:
Božo Rubelj (MB:0171259359)

SPLIT, 2018.

Split, _____

Zavod/studij: _____

Predmet: _____

D I P L O M S K I ZADATAK

Student/ca: _____

Matični broj: _____

Zavod/studij: _____

ZADATAK: Usporediti planove u slučaju iznenadnih onečišćenja mora.

OPIS ZADATKA:

- analizirati nacionalne planove intervencija
- usporediti nacionalne planove intervencija
- izraditi simulaciju uklanjanja onečišćenja na moru

CILJ: Cilj rada je analizirati i usporediti nacionalne planove prevencija onečišćenja na moru republike Hrvatske, Slovenije, Kanade i Australije

Zadatak uručen studentu/ci: _____

Potpis studenta/ce: _____

Mentor: _____

Sažetak

Nesreće na moru su se kroz povijest događale nebrojeno puta što se nastavlja i u danas. S brodova koji sudjeluju u nesrećama se u more izlijeva ulje koje može biti teret ili se služi za pogon brodskog motora. Izliveno ulje onečišćuje more i obalu što može dovesti do katastrofalnih posljedica za morski život i gospodarske djelatnosti koje se odvijaju tim područjem. Da bi se ovakve situacije spriječile potrebno je što prije krenuti s čišćenjem ulja s morske površine. Kako bi akcija čišćenja bila što brže i učinkovitije provedena potrebno je da država u čijim se vodama to dogodilo ima plan kako postupiti u takvim situacijama tj. da posjeduje vlastiti Plan intervencija u slučaju onečišćenja mora.

Ključne riječi: *izljev ulja, onečišćenje, čišćenje, Plan intervencija u slučaju onečišćenja mora*

Abstract

Accidents on sea were happening through history and are still happening today. The oil which is used like a fuel for ships engines or it is being transported is being spilled from the ships that were involved in these accidents. The leaked oil pollutes the sea and seacoast which can lead to catastrophic consequences for sea life and economic activities taking place in this area. The way to stop these situations to happen is to start clean up of leaked oil from the sea surface as soon as possible. And also to make this more efficient it is important that country in which this is happening has a plan which says how to deal with these type of situations that is the country has its own Contingency plan for accidental marine pollution.

Key words: *leaked oil, pollution, Contingency plan for accidental marine pollution*

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. NACIONALNI PLANOVI 2
2.1. PLAN INTERVENCIJA KOD IZNENADNIH ONEČIŠĆENJA MORA REPUBLIKE HRVATSKE 2
2.1.1. Podjela odgovornosti za provedbu Plana intervencija Republike Hrvatske 3
2.1.2. Odgovor na onečišćenje 5
2.2. SLOVENSKI NACIONALNI PLAN INTERVENCIJA U SLUČAJU ONEČIŠĆENJA 9
2.3. NACIONALNI PLAN INTERVENCIJA KOD IZNENADNIH ONEČIŠĆENJA MORA FEDERACIJE AUSTRALIJE 11
2.3.1. Uloge subjekata uključenih u provedbu Australskog Nacionalnog plana 13
2.3.2. Odgovor na onečišćenje 16
2.4. PLAN INTERVENCIJA UKLANJANJA ONEČIŠĆENJA REPUBLIKE KANADE 20
2.4.1. Spremnost 21
2.4.2. Oprema za uklanjanje onečišćenja 21
2.4.3. Odgovor na onečišćenje 22
3. USPOREDBA NACIONALNIH PLANOVA 26
4. SIMULACIJA UKLANJANJA ONEČIŠĆENJA MORA 28
5. ZAKLJUČAK 39
LITERATURA 40
POPIS SLIKA 41
POPIS TABLICA 42

1. UVOD

Danas svjetskim morima plove tisuće teretnih brodova koje prevoze sve moguće vrste tereta. Ti brodovi predstavljaju opasnost za prirodu, pogotovo brodovi koji prevoze opasne terete, naftne prerađevine, plin i kemikalije. U slučaju nesreće u kojem sudjeluju takvi tipovi teretnih brodova može doći do istjecanja tereta i samim time onečišćenja mora i obale. Kroz povijest su se ovakvi slučajevi dokazali kao pogubni za okoliš u kojem se nesreća dogodila i posljedice takvih nesreća se osjećaju godinama nakon same nesreće.

Da bi se umanjile šanse onečišćenja okoliša radilo se na promjeni konstrukcije brodova koje prevoze ove tipove tereta. Kao primjer može se navesti to da tankeri danas imaju duplu oplatu tako da ako dođe do nasukanja ili sudara brodova teret ne isteče u more. Ako dođe do onečišćenja potrebno je brzo djelovati i spriječiti širenje onečišćenja morem te ukloniti onečišćenje odgovarajućim sredstvima. Kako bi se ljudstvo organiziralo i djelovalo na vrijeme potrebno je razviti plan po kojem će se djelovati u slučaju nesreće koja može prouzrokovati onečišćenje mora i obale. Danas svaka država ima razvijen svoj Plan intervencija u slučaju iznenadnog onečišćenja mora. To je plan u kojem su naveden redoslijed svih operacija koje je potrebno provesti u slučaju onečišćenja mora te područje nad kojim se plan izvodi. Također u tim planovima je dana zapovjedna struktura, imenovani svi članovi i njihove dužnosti, popis opreme za uklanjanje onečišćenja i ostalo.

U drugom poglavlju metodom deskripcije biti će opisani planovi intervencija Republike Hrvatske, Slovenije, Australije i Kanade. Također, analizirat će se dijelovi planova svake od navedenih država te će se metodom deskripcije opisati osobe i državne, i ostale organizacije koje sudjeluju u uklanjanju onečišćenja, zapovjedne strukture, financiranje uklanjanja onečišćenja, načini praćenja uljnih mrlja, opisani procedura odgovora na onečišćenja.

U trećem poglavlju metodom komparacije napraviti će se usporedba planova intervencije Republike Hrvatske, Slovenije, Kanade i Australije te naglasiti prednosti i nedostatci pojedinih planova.

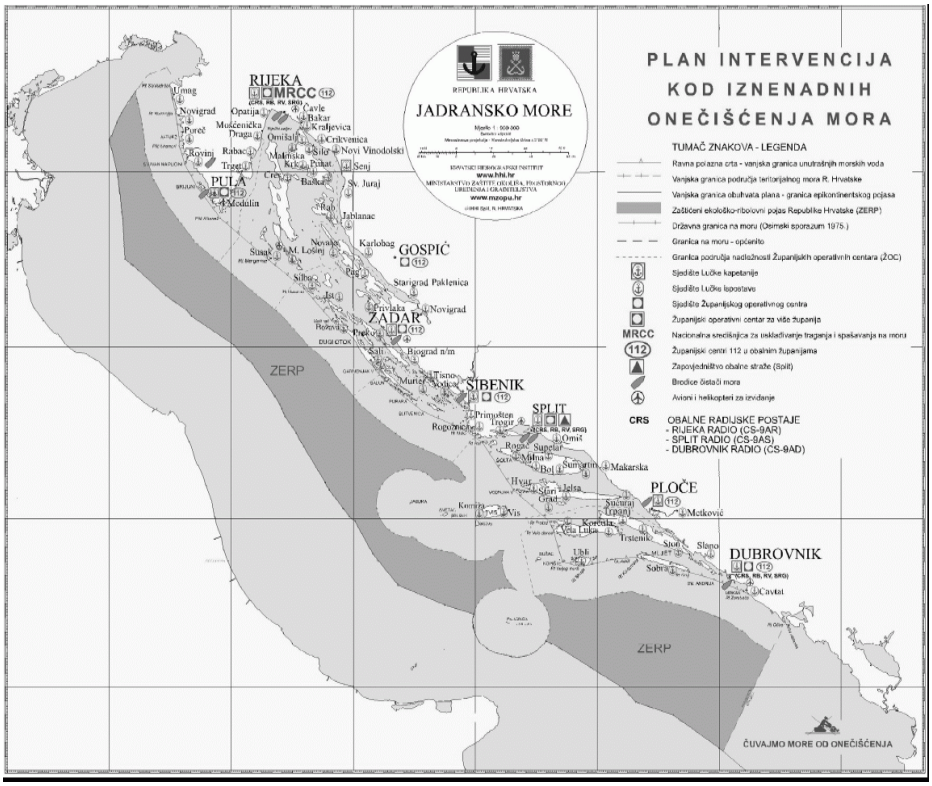
U četvrtom poglavlju će biti napravljena simulacija uklanjanja onečišćenja mora u Riječkom zaljevu s četiri scenarija uklanjanja onečišćenja.

2. NACIONALNI PLANOVI

U ovom poglavlju bit će opisani Nacionalni planovi intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora Republike Hrvatske, Slovenije, Australije i Kanade.

2.1. PLAN INTERVENCIJA KOD IZNENADNIH ONEČIŠĆENJA MORA REPUBLIKE HRVATSKE

U *Planu intervencija kod iznenadnih onečišćenja Republike Hrvatske* su navedene potrebne mjere i postupci za predviđanje, sprječavanje, ograničavanje, spremnost za i reagiranje u slučaja iznenadnog onečišćenja mora radi zaštite okoliša. Područja na kojem se primjenjuje ovaj plan su morski prostori, dno i primorje Republike Hrvatske koji obuhvaćaju unutarnje morske vode, teritorijalno more, zaštićeni ekološko-ribolovni pojas (ZERP) i pomorsko dobro (Slika 1.). [1]



Slika 1. **Karta područja obuhvata Plana intervencija [1]**

Plan intervencija RH se sastoji od niza mjera koje je potrebno provesti u slučaju onečišćenja mora uljem i/ili smjesom ulja, iznenadnim prirodnim događajem, nekom drugom štetnom i opasnom tvari. Također, u Planu je dodano sedam Priloga u kojima se nalaze redom sheme tijeka obavješćivanja po Planu intervencija (Prilog I.), popis ulja prema Prilogu I. MARPOL Konvencije (Prilog II.), shema upotrebe raspršivača (Prilog III.), popis dozvoljenih raspršivača u RH i državama članicama EU-a (Prilog IV.), popis zaštićenih područja mora RH (Prilog V.), popis uzgajališta marikulture Prilog VI.) i popis opasnih i štetnih tvari (Prilog VII.). [1]

2.1.1. Podjela odgovornosti za provedbu Plana intervencija Republike Hrvatske

Odgovorni za provedbu Plana intervencija u slučaju iznenadnog onečišćenja Republike Hrvatske su [1]:

- Stožer za provedbu Plana intervencija,
- Nacionalna središnjica za usklađivanje traganja i spašavanja na moru u Rijeci (MRCC),
- Županijski operativni centri (ŽOC).

Stožer, čije članove i zamjenike imenuje Vlada Republike Hrvatske, je zadužen za provedbu postupaka vezanih za Plan intervencija i Subregionalni plan i za njihovu spremnost u slučaju potrebe reagiranja. Zapovjednik stožera je predstavnik središnjeg tijela državne uprave nadležnog za more dok se uže zapovjedništvo sastoji od predstavnika središnjih tijela državne uprave nadležnih za more, zaštitu okoliša, unutarnje poslove, obranu, zaštitu i spašavanje i predstavnik MRCC-a. [1]

Neki od najvažnijih zadataka stožera su:

- donijeti odluku o aktivaciji i završetku djelovanja po Planu intervencija, također i o aktiviranju i završetku djelovanja MRCC-a,
- aktiviranje svih potrebnih sredstava, opreme i ljudstva,
- usmjeriti napore da se spriječi onečišćavanje mora,

- izdavanje naloga za prikupljanje uzoraka i analizu onečišćenja morskog okoliša za vrijeme trajanja intervencije i na završetku,
- donošenje odluke na koji način će se pristupiti uklanjanju onečišćenja kao i donošenje odluke o mjestu i načinu odlaganja prikupljenog otpada,
- koordinacija između snaga na terenu, pravnih osoba i nadležnih središnjih tijela državne uprave,
- traženje, ukoliko je potrebno, pomoći drugih država,
- davanje zadataka MRCC-u i ŽOC-u te razmjena informacija i suradnja s njihovim predstavnicima. [1]

Ako postoji mogućnost da onečišćenje opasnim i štetnim tvarima ili izvanrednim prirodnim događajem u moru može ugroziti, zdravlje ljudi, morski okoliš ili gospodarsku uporabu mora i ako daljnjim širenjem može imati posljedice za dvije ili više županija ili kada je količina onečišćenja smjesom ulja i/ili ulja veća od 2000 m^3 tada zapovjedno djelovanje provodi Stožer, a koordinativno djelovanje MRCC u suradnji sa ŽOC-evima. [1]

U slučaju da je potrebno brzo djelovati kod iznenadnog onečišćenja mora, tada odluku o aktiviranju Plana intervencija može donijeti sam zapovjednik Stožera bez sazivanja članova užeg zapovjedništva, ali je dužan obavijestiti ostale članove Stožera u roku od 24 sata od trenutka aktiviranja Plana. Članovi su, kada prime obavijest zapovjednika, dužni okupiti se u što kraćem roku u sjedištu MRCC-a. [1]

U slučaju iznenadnih onečišćenja mora u Republici Hrvatskoj, Nacionalna središnjica za usklađivanje traganja i spašavanja na moru u Rijeci (MRCC) je nadležno tijelo za neophodnu koordinaciju Stožera i ŽOC-a. Voditelj MRCC-a ili njegov zamjenik je dužan za provedbu zadataka MRCC-a u slučaju aktiviranja Plana intervencija ili županijskih planova intervencija. Neki od zadataka MRCC-a su da operativno djeluje po Planu intervencija, koordinativno djeluje po planovima intervencija županija, koordinira provođenjem potrebnih mjera za sprječavanje onečišćenja mora, aktiviranje potrebne opreme i ljudstva po nalogu zapovjednika Stožera, vođenje dnevnika o tijeku djelovanja, izrada godišnjeg izvješća o svim onečišćenjima mora i svim akcijama poduzetima za sprječavanje onečišćenja (ovo izvješće MRCC dostavlja tajništvu Stožera). [1]

U slučaju onečišćenja mora koje ima potencijalnu opasnost po morski okoliš, zdravlje ljudi ili gospodarsku uporabu mora a onečišćeno područje obuhvaća više ŽOC-eva tada koordinativno djelovanje preuzima MRCC, dok operativno preuzima ŽOC Primorsko-goranske županije za području Istarske, Primorsko-goranske, Ličko-senjske i Zadarske županije odnosno ŽOC Splitsko-dalmatinske županije za područje Šibensko-kninske, Splitsko-dalmatinske i Dubrovačko-neretvanske županije. Ako dođe do onečišćenja ZERP-a, MRCC predlaže Stožeru aktiviranje Obalne straže. [1]

Kada dođe do onečišćenja mora količinom ulja manjom od 2000m^3 ŽOC je tijelo koje je odgovorno za provedbu postupaka koji su propisani u županijskom planu intervencija čije je područje djelovanja unutar granica jedne županije. U županijskom planu izrađuje se detaljna procjena rizika i osjetljivosti područja. Zapovjednik ŽOC-a je lučki kapetan i sjedište mu je u lučkoj kapetaniji. Zadaci ŽOC-a su operativno djelovanje prema Planu intervencija po zapovijedima Stožera, procjena veličine onečišćenja mora, aktiviranje sve raspoložive opreme i ljudstva, izvještavanje Stožera o svim poduzetim mjerama za sprječavanje onečišćenja, vođenje dnevnika o svim događajima vezanim za onečišćenje, prikupljanje dokaza i dokumenata te izrada izvješća koje sadrži troškove, ažuriranje županijskog plana intervencija. ŽOC je dužan izraditi godišnji plan koji se sastoji od svih poslova, potrebne aktivnosti za provedbu navedenih poslova, imena nositelja aktivnosti, vremena vršenja aktivnosti, suradnika u provedbi aktivnosti i to izvješće dostavlja tajništvu Stožera. Također dostavlja i godišnje izvješće u kojem su sadržani svi podaci o aktivnostima ŽOC-a u prethodnoj godini, podaci o onečišćenju mora, podaci o županijskoj opremi i testiranju iste. [1]

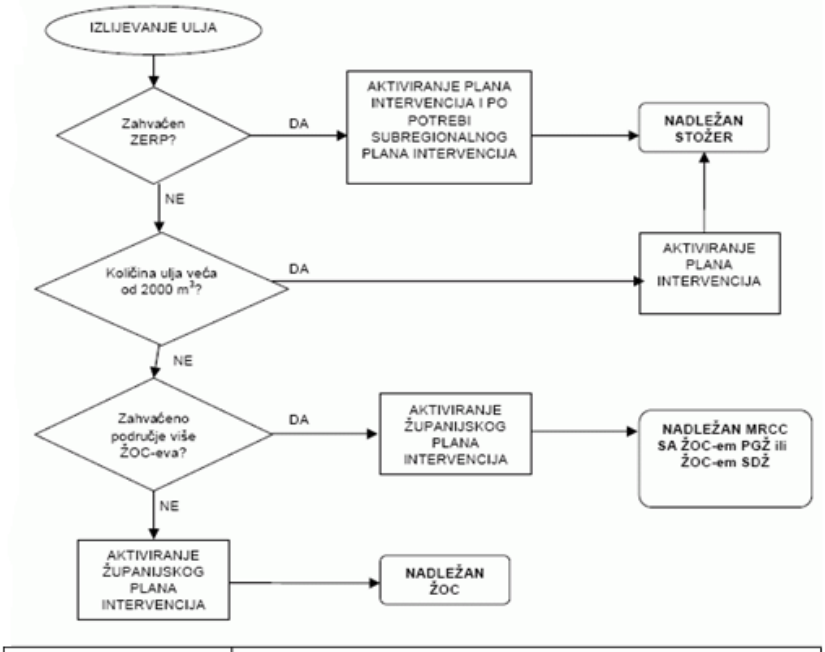
2.1.2. Odgovor na onečišćenje

U svrhu brze i učinkovite reakcije jako je bitno pratiti stanje morskog okoliša, odrediti koja su područja mora posebno osjetljiva, osigurati potreban sustav nadzora pomorskog prometa, osigurati potrebna tehnička sredstva i službe potrebne za provedbu Plana intervencija i izraditi procjenu rizika i osjetljivosti za područja na kojima djeluje Plan intervencija. Podaci AIS-a, radne frekvencije lučkih kapetanija i sustava obveznog javljanja brodova u Jadranskom moru (engl. *Adriatic reporting system* - ADRIREP) koriste se za

utvrđivanje opasnosti od onečišćenja. U svrhu uklanjanja i smanjivanja mogućih onečišćenja mora poduzimaju se mjere stavljanja u stanje pripravnosti tegljača i plovila s dodatnim kapacitetom tegljenja, brodova čistača, Civilne zaštite, vatrogasnih službi, hitne medicinske pomoći, Gorske službe spašavanja, aktiviranje Crvenog križa. [1]

Prema Planu intervencija svaka odgovorna osoba koja sumnja da je moguće da dođe do onečišćenja s pomorskog objekta kojim ona upravlja dužna je to prijaviti MRCC-u ili ako uoči onečišćenje mora ili nezgodu koja može prouzročiti onečišćenje odmah mora obavijestiti županijski centar 112 i lučku kapetaniju. Osoba u MRCC-u koja primi takvu obavijest je dužna zatražiti, od odgovorne osobe koja je prijavila nezgodu, podatke o vrsti nezgode, veličini, broju osoba na objektu, korisniku objekta, točnoj poziciji objekta, vrsti tereta koji se prevozi objektom, stupnju opasnosti za ljude, aktivnosti koje su(ako su) poduzete za otklanjanje prijetnji i podatke o ozlijeđenima ako ih ima. [1]

Nakon što je MRCC primio obavijest o nezgodi, analizom prikupljenih podataka o mogućem onečišćenju dostavlja izvješće središnjim tijelima državne uprave nadležnim za more, ŽOC-u, Obalnoj straži i županijskom centru 112. Kada ŽOC primi obavijest zapovjednik naređuje praćenje trenutnog onečišćenja mora helikopterima i zrakoplovima. Na temelju kriterija kao što su vrsta onečišćujuće tvari, količina, njeno kretanje, stupanj opasnosti za ljudsko zdravlje, opasnost od požara, meteorološki uvjeti ŽOC izrađuje izvješće na temelju kojeg se odlučuje da li se aktivira plan intervencija ŽOC-a ili državni Plan intervencija. Odnosno ako je obujam onečišćenja veći od 2000 m^3 onda se aktivira Plan intervencija a u suprotnom se djeluje po planu intervencija ŽOC-a kao što je ranije spomenuto a tijelo koje aktivira Plan intervencija je Stožer. MRCC, na zahtjev Stožera, mora obavijestiti tijela drugih država i REMPEC (engl. *The regional marine pollution emergency response center for Mediterranean sea*) o mogućem ili nastalom onečišćenju. Zapovjednik ŽOC-a ili MRCC-a izdaje upozorenja za plovidbu i ribarenje na području onečišćenja putem medija. Svi zapisi o djelovanju prema županijskom ili nacionalnom planu intervencija se čuvaju u Stožeru i ŽOC-evima 5 godina. U slučaju da je onečišćenje došlo do mjere da je potrebno tražiti pomoć od drugih država tada se aktivira *Subregionalni plan*. Dakako Stožer može tražiti i pomoć od država koje nisu dio Subregionalnog plana. [1]



		RAZMJER ONEČIŠĆENJA/ZAPOVJEDNO DJELOVANJE	
		<2000m³	> 2000 m³
ZAHVAĆENO PODRUČJE	U nadležnosti jednog ŽOC-a	ŽOC	STOŽER
	U nadležnosti više ŽOC-eva	MRCC, ŽOC PGŽ ili ŽOC SDŽ	STOŽER
	ZERP	STOŽER, aktiviranje Plana intervencija	STOŽER, aktiviranje Plana intervencija i po potrebi Subregionalnog plana

Slika 2. **Dijagram djelovanja u slučaju onečišćenja [5]**

U slučaju izljeva ulja ili smjese ulja u more zapovjednik Stožera ili ŽOC-a daje zapovijed za početak izviđanja i praćenja kretanja uljne mrlje na površini mora. Također provođenjem mjera mora osigurati onečišćeno područje od neovlaštenog pristupa, osigurati uzorkovanje morske vode te zabraniti plovidbu i ribolov onečišćenim područjem. Uzorkovanje onečišćenog mora provodi predstavnik ovlaštenog laboratorija uz nazočnost inspektora nadležne lučke kapetanije. Nakon prikupljenih podataka o onečišćenju i podataka vezanih za smjer kretanja uljne mrlje Stožer ili ŽOC donosi odluku o načinu uklanjanja onečišćenog mora. [1]

U slučaju izljeva ulja i intervencije na uljni izljev uklanjanje se odvija sljedećim redoslijedom [1]:

1. uklanjanje izvora onečišćenja,
2. sprječavanje širenja ulja i/ili smjese ulja,
3. skupljanje izlivenog ulja i/ili smjese ulja,
4. kemijska obrada (uporaba raspršivača) izlivenog ulja i/ili smjese ulja po potrebi,
5. uklanjanje onečišćenja morske obale,
6. zbrinjavanje skupljenog opasnog otpada.

U Planu intervencija je navedeno da je dopušteno koristiti raspršivače ako se onečišćenje ne može mehanički ukloniti i dan je popis raspršivača (Prilog IV.) koji su dopušteni u RH i državama članicama EU-a [1]. O potrebi upotrebe raspršivača odlučuju zapovjednik Stožera ili zapovjednik ŽOC-a. Upotreba raspršivača nije dozvoljena u zaštićenim područjima prirode, zonama uzgajališta marikulture, zonama mriještenja i ušćima rijeka gdje je moguć povrat vode u kopno prilikom morskih mijena ili jakog vjetra. Ako onečišćenje dođe do obale zapovjednik Stožera ili zapovjednik ŽOC-a trebaju voditi računa o vrsti morske obale, ekosustavu zahvaćenog područja, vrsti i količini ulja, hidrometeorološkim uvjetima i slično. Tip morske obale koja je onečišćena definira metode čišćenja koje će se koristiti. [1]

U slučaju da do onečišćenja dođe nekom drugom štetnom tvari ili nekim prirodnim izvanrednim događajem na moru postupak je isti kao i kod izljeva ulja odnosno smjese ulja. Potrebno je provoditi uzorkovanja onečišćenog mora kako bi se utvrdilo koja je štetna tvar ispuštena u okoliš. Ako postoji opasnost za ljudsko zdravlje Stožer naređuje koje mjere se trebaju poduzeti za zaštitu i ako je potrebno evakuaciju stanovništva u neposrednoj blizini. Popis opasnih i štetnih tvari se nalazi u Prilogu VII Plana intervencija. [1]

Osoba koja je zadužena za donošenje odluke o prestanku provođenja mjera po Planu intervencija je zapovjednik Stožera i to kada je prestala ugroza morskog okoliša i ako se procjeni da daljnje djelovanje po Planu intervencija može ugroziti morski okoliš više nego samo onečišćenje. [1]

Sve osobe koje sudjeluju u Planu intervencija moraju proći određene tečajeve i vježbe koje organizira Stožer ili ŽOC-evi odnosno na međunarodnoj razini ih organizira jedna od međunarodnih organizacija ili kroz provedbu subregionalnog plana kako bi RH bila spremna suočiti se s bilo kakvim onečišćenjem.

Kada je onečišćenje spriječeno troškove čišćenja, procjene onečišćenja, vraćanja okoliša u prvobitno stanje snosi onečišćivač. Ako je onečišćenje prouzročio plovni objekt koji prevozi ulje i/ili smjesu ulja tada se podnosi zahtjev za naknadu štete protiv vlasnika broda. [1]

2.2. SLOVENSKI NACIONALNI PLAN INTERVENCIJA U SLUČAJU ONEČIŠĆENJA

Slovenski nacionalni plan prevencija onečišćenja uljem i kemikalijama je strukturno drukčiji od hrvatskog. Plan je podijeljen na dva dijela s tim da je u prvom dijelu sadržan opis strukture plana i njegovih sastavnih dijelova dok je drugi sastavljen od priloga u kojima su opisani detaljni koraci koje treba poduzeti u slučaju onečišćenja. Plan se aktivira u slučaju onečišćenja uljem i /ili smjesom ulja ili bilo kojom drugom supstancom koja može negativno utjecati na okoliš ili na ljudsko zdravlje. [2]

Za organizaciju poduzimanja akcija po nacionalnom planu zaduženo je Ministarstvo obrane i civilne zaštite odnosno ispostava koja se nalazi u Kopru (engl. *Administration of the Republic of Slovenia for civil protection and disaster relief , ministry of defense* - ACPDR) nadležna Sjedištu civilne zaštite obalnog područja također smještenog u Kopru (eng. *Coastal region civil protection headquarters* - CRCPH). Sjedište civilne zaštite obalnog područja je karika koja je zadužena za izlazak na teren. U provedbi plana sudjeluju još Agencija za zaštitu okoliša (engl. *Environmental Agency)*, lučke uprave, Obalni zrakoplovni centar i javna vatrogasna brigada iz Kopra. [2]

Kada nacionalni ured Ministarstva obrane i zaštite u Kopru dobije izvješće o mogućem onečišćenju mora ono odmah šalje isto to izvješće Sjedištu civilne zaštite obalnog područja koje odmah istražuje uzrok onečišćenja, veličinu i opasnost koju predstavlja za ljude.

Nakon obavljenih procjena CRCPH određuje stanje opasnosti i djeluje po nacionalnom planu (Prilozi K, L, M i N). Također odlučuje tko će voditi tim na terenu te tko će ga nadgledati i odlučuje o prestanku aktivnosti, ovisno o stanju na onečišćenom području. CRCPH Kopar je zadužen napraviti financijsko izvješće u kojem su navedeni svi troškovi koji su bili potrebni za sprječavanje onečišćenja. [2]

Pri odabiru strategije za sprječavanje onečišćenja CRCPH-u Kopru pomaže i Agencija za zaštitu okoliša i krizni odbor koji se sastoji od predstavnika:

- Ministarstva obrane i civilne zaštite,
- Agencije za zaštitu okoliša,
- Slovenske pomorske uprave,
- Policijske uprave,
- Slovenskih oružanih snaga,
- Vatrogasne brigade iz Kopra,
- Lučke uprave. [2]

Krizni odbor bira zapovjednik CRCPH Kopar.

Agencija za zaštitu okoliša zadužena je za obnavljanje Nacionalnog plana i odobravanje drugih operativnih planova.

U slučaju onečišćenja mora u luci Kopar i njenoj neposrednoj blizini za čišćenje mora odgovorni su lučka uprava i rukovoditelji objekata namijenjenih za čuvanje i transport ulja odnosno kemikalija. Ako dođe do širenja onečišćenja i rukovoditelji i lučka uprava ne mogu ukloniti onečišćenje tada traže pomoć od ostalih kako je propisano nacionalnim planom. Svi izljevi ulja i kemikalija se moraju prijaviti Regionalnom centru za obavješćivanje. Zadaci Lučke uprave i rukovoditelja uljem i kemikalijama su sudjelovanje u razvoju i nadopunjavanju lokalnih planova o sprječavanju onečišćenja uljem i kemikalijama, održavanje opreme vezane za operacije s uljem i kemikalijama i treniranje osoblja. [2]

Količina opreme koju posjeduje Slovenija omogućava borbu sa onečišćenjem koje je uzrokovalo maksimalno sedam tona ulja ili kemikalija. Oprema je raspodijeljena obalom CRCPH-u Kopar, ostale CRCPH-ove, ACPDR-ovom uredu Kopar, ACPDR-ovom središnjem uredu i lokalnim vlastima.

S obzirom da je obala dosta kratka na njoj se nalaze samo 4 operacijske jedinice koje se nalaze u Kopru, Piranu i Izoli. Također CRCP Kopar je potpisao ugovor s tvrtkom Adria-Tow koja je tim ugovorom obvezana za spašavanje i zaštitu od onečišćenja na moru čiji su uzrok opasni tereti, spašavanja u slučaju nezgoda na moru. U planu je navedeno to da bi Slovenija s obzirom na površinu mora koje se nalazi u njenim granicama trebala imati dovoljno opreme kojom bi se moglo ukloniti onečišćenje od 10 t. [2]

2.3. NACIONALNI PLAN INTERVENCIJA KOD IZNENADNIH ONEČIŠĆENJA MORA FEDERACIJE AUSTRALIJE

Nacionalni plan intervencija u slučaju izljeva ulja na moru Federacije Australije (engl. *The National Marine Oil Spill Contigency Plan*) propisuje procedure i osigurava informacije potrebne za provedbu Nacionalnog plana. Ovaj plan navodi postupke Australije kao odgovor na izljev ulja u morski okoliš, s ciljem zaštite od zagađenja okoliša kao rezultat kontaminacije uljem. Na mjestima gdje nije moguće spriječiti zagađenje, minimalizirati njegov učinak. [4]

Zemljopisno područje koje je pokriveno Nacionalnim planom uključuje cijelo Australsko teritorijalno more zajedno s otocima i teritorijima dalje od obale, Australsku ekskluzivnu ekonomsku zonu (engl. *Economic exclusive zone* - EEZ), visoka voda gdje izljev ulja potencijalno može utjecati na Australske interese. Nacionalni plan intervencija u slučaju izljeva ulja osnovan je da bi se olakšao odgovor na izlijevanje ulja bilo koje veličine u Australskim vodama. Zbog planiranja i operativnih razloga u planu je navedena veličina izljeva od 21000 t. Odluka o veličini izljeva je donesena od strane sudionika Nacionalnog plana nakon istraživanja trenutnih tipova brodova i opreme, te je potvrđena od strane Australskog vijeća za transport (engl. *Australian Transport Council* - ATC). Područje koje se nalazi između Australije i Republike Timor-Leste je područje preklapanja tj. i Australija i Timor-Leste imaju pravo na njegovo korištenje najviše zbog toga što je bogato zemnim plinom. Zbog toga su ove dvije države sklopile dogovor da se taj prostor naziva *Zajedničko uljno područje*. [4]

U ovom području moguća su dva slučaja; ako onečišćenje može suzbiti sami operater tj. tvrtka koja crpi zemni plin i slučaj ako onečišćenje nadilazi operaterove mogućnosti onda je on dužan obavijestiti državu Australiju i Timor-Leste. Također je Australija i član SPREP (engl. *South Pacific Region Environment Protection*) organizacije gdje je uz Francusku, SAD, i Novi Zeland dužna pomoći pacifičkim državama u slučaju da dođe do onečišćenja u tom dijelu Tihog oceana. [4]

Za pravodobnu reakciju potrebno je imati uvježbano osoblje. Vježbe su podijeljene u tri razine gdje je osoblje podijeljeno ovisno o njihovom upravljačkom znanju, iskustvu i odgovornostima u otklanjanju onečišćenja [4]:

- razina 1: ljudstvo iz više vlade i industrije koje je odgovorno za donošenje odluka od najvećeg značaja tijekom onečišćenja uljem ili kemikalijama,
- razina 2: srednje upravljačko osoblje odgovorno za upravljanje postupcima koji se odvijaju na terenu, a to je na primjer Upravitelj incidenta,
- razina 3: osoblje koje izvršava čišćenje na terenu.

U bazi podataka Sustav opreme za onečišćenje na moru (engl *MOSES- Marine oil spill equipment system*) nalazi se oprema namijenjena za Nacionalni plan. Zajedno je navedena državna oprema i industrijska oprema koja je na raspolaganju ako dođe do onečišćenja. Oprema je podijeljena po tipu, količini, lokaciji, statusu i dostupnosti. [4]

U Nacionalnom planu je navedeno da Australska uprava za pomorsku sigurnost *(engl. Australian maritime safety agency* - AMSA), u slučaju onečišćenja, ima pravo iznajmiti plovilo od lokalnih ljudi i koristiti ga u uklanjanju onečišćenja. Bitna stavka u ovakvom dogovoru između AMSA-e i vlasnika plovila je ta da je kapetan odgovoran za navigaciju i sigurnost plovila, a ne Upravitelj incidenta (engl. *Incident commander* - IC). Ako vlasnik ne želi prihvatiti takav dogovor tada unajmitelj (AMSA) plovila treba provjeriti da li plovilo odgovara svim sigurnosnim zahtjevima. [4]

AMSA i Australski sustav za izljeve na moru (engl. *Australian marine oil spill center*- AMOSC) su zajedno napravili sustav raspršivanja uz pomoć zrakoplova (engl. *Fixed wing aerial dispersant capability* - FWADC) za uporabu uljnih raspršivača te sklopili ugovor sa

Australskim pomorskim resursima (engl. *Australian maritime resources* - AMR) gdje je AMR dužan stalno imati na raspolaganju šest helikoptera. Također su navedene lokacije na kojima se nalaze helikopteri s vremenom odaziva od četiri sata. U slučaju da su oprema i ljudstvo nedostatni za borbu protiv onečišćenja tada u pomoć stupaju obrambene snage Australije. [4]

2.3.1. Uloge subjekata uključenih u provedbu Australskog Nacionalnog plana

Nacionalni plan Australije ujedinjava resurse [4]:

- Vlade Australije,
- Državnih Vlada i Vlada Sjevernih teritorija uključujući i hitne službe,
- naftnih industrija, luka, kemijskih industrija, brodara i industrije plina.

U Nacionalnom planu su dane jasne definicije odgovornosti sudionika, formalizirane u međuvladinom sporazumu. U međuvladinom sporazumu (engl. *Inter-Governmental Agreenment* - IGA) su navedene sljedeće stvari [4]:

- podjela odgovornosti,
- planiranje nepredviđene situacije,
- pristup federacijskoj opremi,
- upravljanje i kontrola financijskih poslova.

Temeljeno na međuvladinom sporazumu uloge australske Vlade, preko AMSA-e, su:

- koordinacija,
- pružanje tehničke potpore,
- logistička podrška i održavanje,
- nabava materijala i opreme,
- održavanje treninga. [4]

Dodatno su AMSA i Australski institut za plin (AIP) sklopili sporazum za međusobnu pomoć i pristup zalihi opreme koja je predodređena za Nacionalni plan i AMOSC.

Hijerarhija nacionalnog plana intervencija pri onečišćenju se sastoji od [4]:

- Nacionalnog plana za prevenciju onečišćenja uljem i kemikalijama (engl. *National Marine Oil and Marine Chemical Spill plans*),
- Plana opasnosti od onečišćenja velikog koraljnog grebena *(engl. The Marine Pollution Contingency Plan for the Great Barrier Reef Marine Park* - REEFPLAN),
- Državnih/ST planova,
- Lučkih i industrijskih planova.

IGA također navodi strukturu upravljanja Nacionalnim planom koja pokriva sve elemente ovog plana i plana za prevenciju od kemijskog onečišćenja. Upravljačka struktura se sastoji od [4]:

- Australskog vijeća za transport (engl. *Australian Transport Council* - ATC),
- Odbora za upravljanje Nacionalnim planom,
- Grupa za provođenje operacija Nacionalnog plana (engl. *National Plan Operations Group* - NPOG).

- Tri radne grupe dodatno podržavaju NPOG:
  - za operacije s uljem (engl. *Oil Operations Working Group* - OOWG),
  - za operacije s kemikalijama (engl. *Chemical Operaions Working Group* - COWG),
  - za zaštitu okoliša (engl. *Environment Working Group*- EWG). [4]

Pod vodstvom IGA, AMSA je upravljačka agencija za Nacionalni plan i odgovorna je za održavanje Nacionalnog plana intervencija u slučaju izljeva ulja. AMSA je odgovorna i za [4]:

- zakonsko djelovanje u vodama *Commonwealtha*,
- pružanje podrške Državama/ST u slučaju incidenata.

Pod IGA-om Statutarne agencije u svakoj Državi/ST su odgovorne za koordinaciju lokalne administracije i operacija Nacionalnog plana. To može biti izvedeno uz konzultacije s

Državnim/ST odborom uz dovoljno razmatranja relevantnim Državnim/ST sustavima za upravljanje izvanrednim situacijama.

U skladu s IGA-om za izljeve unutar 3 nm obalnih voda zadužena je Državna/ST statutarna agencija dok za izljeve izvan 3 nm je zadužena AMSA kao Nacionalna statutarna agencija. Statutarna agencija je mjerodavno nadležno tijelo za izljeve ulja koja su se dogodila pri *offshore* operacijama naftnim derivatima. Statutarna agencija je odgovorna za pokretanje postupka i povrat troškova za čišćenje u ime svih agencija koje su sudjelovale u čišćenju. [4]

Agencije za uklanjanje (engl. *Combat agencies*) imaju operativnu odgovornost poduzeti mjere kako bi odgovorili na izlijevanje ulja u morskom okolišu u skladu s odgovarajućim planom intervencija. Odgovorne su za odazvati se kada dođe do izljeva nafte na lokacijama kao što su [4]:

- Naftni terminali: Odgovorno je relevantno naftno poduzeće ili terminalni operater koji koristi industrijske aranžmane po potrebi, poput AMOSP-a, Australskog sporazuma za reagiranje na izlijevanje ulja u industriji (engl. *Australian maritime oil spill center plan* - AMOSPlan). Ako se razvije situacija gdje je nužan odgovor izvan naftne tvrtke ili terminalnih resursa, odgovornost za kontrolu prenijet će se u Statutarnu agenciju, uz asistenciju drugih sudionika Nacionalnog plana.
- Luke: Odgovoran je lučki operator ili Državna/ST vlast kako je navedeno u odgovarajućem planu intervencija, uz asistenciju ostalih sudionika Nacionalnog plana.
- Unutar 3 nm: Odgovorna Državna/ST zakonska agencija uz asistenciju ostalih sudionika Nacionalnog plana.
- Izvan 3 nm: Nacionalna zajednica putem AMSA, uz pomoć drugih sudionika Nacionalnog plana. U nezgodama blizu obali gdje je moguće da ulje dođe u doticaj s obalom Državna/ST zakonska agencija je zadužena za obranu obale od onečišćenja dok je AMSA-ina odgovornost sprječavanje daljnjeg izljeva nafte s broda, organiziranje spašavanja i slično.
- Područje koraljnog grebena: Vlada *Queenslanda* putem Državnog odbora Nacionalnog plana *Queenslanda*, uz pomoć drugih zainteresiranih strana po potrebi.

Što se tiče onečišćenja koje se dogodilo na granici između dvije susjedne države u Planu je navedeno da će ono biti uklonjeno zajedničkim snagama tih dviju država. A to je moguće uz stalnu komunikaciju i suradnju tih država.

Australski plan je podijeljen u tri ranga onečišćenja, kriterij podjele je količina ulja koja je prouzročila onečišćenje [4]:

- od 1 do 10 tona - onečišćenje ovog kapaciteta će agencije moći same ukloniti uz korištenje resursa lokalnih lučkih uprava ili korištenjem resursa propisanih Planom;
- od 10 do 1000 tona - u ovom slučaju agencije će trebati resurse države u kojoj je došlo do onečišćenja ili čak od susjedne države;
- preko 1000 tona - kada se dogodi ovoliko onečišćenje agencije će trebati pomoć cijele federacije Australije, a moguće i internacionalnu pomoć.

Prije raspoređivanja resursa po obali Federacija Australija je napravila procjenu rizika u kojoj je uzela u obzir sve čimbenike zbog kojih bi moglo doći do brodske nesreće a s time i do onečišćenja mora. Također su navedeni načini kako onečišćenje može utjecati na Australiju npr. na okoliš, industrije kao što su ribarenje i turizam i slično. Kao dio procjene rizika morske površine oko Australije su podijeljene u regije a svaka regija u obalnu regiju, srednju regiju i dubokomorsku regiju. Razina rizika za svaku od pod regija je određena tako da su pregledana sva prošla onečišćenja i na temelju toga se vidjelo na kojim se područjima dogodilo više izljeva što čini tu pod regiju/područje podložnijom onečišćenju i u budućnosti.

2.3.2. Odgovor na onečišćenje

U poglavlju Plana Planiranje odgovora (engl. *Response Planning*) u kojem se navodi koje organizacije trebaju nadgledati i sudjelovati u uklanjanju onečišćenja. Statutarne agencije su odgovorne za nadgledanje rada agencija koja sudjeluju u uklanjanju te također mogu zahtijevati od Državnog odbora asistenciju za ove agencije. Kada se radi o onečišćenju koje utječe na cijelu federaciju tada je za postupke vezane za određivanje strategije uklanjanja onečišćenja odgovoran Kontrolor zagađenja mora (engl. *Marine Pollution Controller* - MPC).

Strategiju u djelo provodi upravitelj incidenta (engl. *Incident Controller* - IC) i službenici upravljačkog tima (engl. *Management Team* - IMT). Tijekom manjih onečišćenja upravitelj incidenta je odgovorna osoba za cijelu strategiju odgovora onečišćenju i treba cijelo vrijeme izvještavati statutarne agencije i/ili kontrolora zagađenja mora o svim radnjama koje su poduzete za uklanjanje onečišćenja. U strukturi sustava kontrole incidenta (engl. *Incident Control System* - ICS) na vrhu se nalazi kontrolor zagađenja mora, zatim upravitelj incidenta i na kraju strukture se nalaze četiri grupe koje su zadužene za planiranje, logistiku, postupke, financije i administraciju tijekom provođenja odgovora onečišćenju. Osoblje za sve gore navedene pozicije imenuju federacija i država. Kontrolor zagađenja mora je jedan u cijeloj federaciji dok se upravitelj incidenta imenuje za svaku državu posebno a isto to vrijedi i za ostatak tima. Sudionici Nacionalnog plana imaju mogućnost sudjelovanja, a i poželjno je i sudjelovanje nevladinih i drugih vladinih organizacija kao što su naftna industrija, lokalne vlasti, vladin odjel za energetsku održivost, okoliš, vodu, ljude i društvo (engl. *Australian government department of sustainability, environment, water, people and communities* - DSEWPC), australska uprava za pomorsku sigurnost (AMSA) i ostale. [4]

U slučaju onečišćenja potrebno je poduzeti sljedeće korake [4]:

- zaustaviti daljnje otjecanje ulja iz broda ako je to moguće,
- pratiti kretanje uljne mrlje,
- ako postoji mogućnost da onečišćenje stigne do obale odrediti poziciju s koje će se to spriječiti,
- ako je moguće zaustaviti širenje ulja, te
- pokrenuti postupak čišćenja obale u slučaju da se ne uspije spriječiti širenje onečišćenja na obalu.

Tijekom uklanjanja onečišćenja važno je očuvati prioritete, tj. najbitnije od svega je zaštititi ljude i njihovo zdravlje, a zatim prirodna staništa, floru i faunu itd.

Kada netko prijavi onečišćenje na moru prijava prolazi kroz sustav da bi se na kraju dobio odgovor na onečišćenje odnosno potrebne mjere za ukloniti onečišćenje. Ako je primatelj prijave o onečišćenju AMSA, potrebno je da ona obavijesti Državnu statutarnu agenciju i obrnuto. Zatim Statutarna agencija treba provesti istragu o onečišćenju i obavijestiti

agenciju za uklanjanje. Zadatak agencije za uklanjanje je da potvrdi onečišćenje i utvrdi kretanje uljne mrlje. Ako se mrlja kreće prema nekom od osjetljivijih obalnih područja to podiže razinu opasnosti, a sa tim brzinu i način djelovanja. Tijekom postupka uklanjanja onečišćenja Upravitelj incidenta je dužan obavještavati svoje nadređene o stanju na terenu. Također prilikom čišćenja treba paziti na sigurnost osoblja koje je na terenu jer ulje i rafinirani petrolej otpuštaju plinove koji su zapaljivi. [4]

Nakon izljeva potrebno je identificirati izvor onečišćenja jer u onečišćenom području se može nalaziti više brodova. Zato se pristupa prikupljanju uzoraka tereta koji brodovi prolaze, i svih njihovih tankova. Zatim se skupljeni uzorci odnose u laboratorij i tamo uspoređuju s izljevom te se tako otkrije izvor onečišćenja. Federacija Australija ima dosta površine na kojima se nalaze kulturne znamenitosti i prirodni resursi koje treba zaštititi od onečišćenja. Prije početka čišćenja jednog takvog područja bitno je kontaktirati lokalne vlasti o detaljima tog kulturnog nasljeđa.

Australija je razvila nekoliko programa uz pomoć koji služe kao asistencija pri uklanjanju onečišćenja. Program pod nazivom Atlas uljnog izljeva (engl. *Oil spill response atlas* - OSRA) predstavlja digitalni zemljopisni prikaz Australije. Ovim programom je pojednostavljeno određivanje područja koje je teže a s tim i bitnije zaštititi te predlaže vlastima da li trebaju biti korišteni raspršivači, kojom tehnikom očistiti obalu i mjesta za odlaganje otpada. Pristup OSRA-i imaju državni koordinator za okoliš (engl. *Environment scientific coordinator* - ESC), državni OSRA koordinator i državni predsjednik. OSRA-ina baza podataka se sastoji od [4]:

- obalnih staništa i staništa na otvorenom moru,
- batimetrije,
- skeniranih nautičkih karata,
- skeniranih topografskih karata cijele Australije,
- površina na kojima su nacionalni parkovi i zaštićena područja,
- područja koja se koriste za akvakulturu,
- područjima na kojima se nalazi oprema za čišćenje onečišćenja predviđena Nacionalnim planom,
- prometnim infrastrukturama (cestovni, željeznički, zračni i morski prijevoz).

Uz OSRA-u postoji još jedan model koji je zadužen za praćenje onečišćenja. Naziv ovog modela je Model za praćenje izljeva (engl. *Oil spill trajectory model* - OSTM) koji je pod nadležnosti AMSA-e, a zadatak ovog modela je određivanje brzine kretnje izljeva, utjecaj vremena na izljev i karakteristike širenja izljeva pod utjecajem morskih struja i vremenskih neprilika. Model predviđa kretanje u obalnom području pomoću batimetrijjskih podataka, morskih mijena i vjetra. Da bi se utvrdilo da je predviđanje točno kretanje, izljev se promatra zračnim putem odnosno preletima aviona preko istoga. Informacije prikupljene snimanjem iz zraka se unose u model zbog njegovog ažuriranja. [4]

Automatsko prikupljanje podataka o izljevu (engl. *Automated data inquiry for oil spills* - ADIOS) je računalni program koji u svojoj bazi sadrži oko tisuću različitih ulja i modela čišćenja. Ovaj simulacijski program radi na način da se u njega unesu podaci kao što su brzina vjetra, temperatura vode i precizno odabere tip onečišćivača koji je ispušten. Na temelju unesenih podataka program predviđa veličinu onečišćenja u nekom određenom vremenu. [4]

Da bi se onečišćenje lakše uklonilo, smanjio rizik od prirodne katastrofe i da bi se zaštitio ljudski život brod se, ako je moguće, smješta u mjesto zakloništa. To mjesto mora imati određene karakteristike [4]:

- dovoljnu dubinu mora,
- određen tip dna,
- zaklon od vjetrova,
- neometan prilaz s mora,
- ekološku klasifikaciju okolne obale i ribarskih aktivnosti,
- pristup kopnenim i zračnim prometom,
- pristup postrojenjima za ukrcaj i iskrcaj opreme.

2.4. PLAN INTERVENCIJA UKLANJANJA ONEČIŠĆENJA REPUBLIKE KANADE

Prilikom onečišćenja u kanadskim vodama odgovorna za provedbu akcije čišćenja je Kanadska obalna straža. Uz obalnu stražu postoji i dio odgovora na onečišćenje koji je financiran od strane industrije pod nazivom Režim spremnosti i odgovora Kanade na izljev ulja na moru (engl. *Canadian marine oil spill preparedness and response regime*). Financiranje čišćenja izljeva pokriva onečišćivač. Radi lakšeg odgovora na onečišćenje kanadske vode su podijeljene na pet dijelova: Pacifik, centralni i arktički dio, Quebec, Newfounland i Labrador i dio atlantika do granice sa SAD-om. Da bi se moglo što prije djelovati svaka regija ima svoje Regionalno poglavlje (eng. *Regional chapter*), lokalni plan prevencije, koje sadrži informacije o postupcima i strategijama u slučaju onečišćenja kao one koje su navedene u državnom planu, indikatorima rizika u tom području, vježbama koje su propisane nacionalnim planom i planove tog područja. Kanadsko sjedište za odgovorna onečišćenja (engl. *Environmental response headquarter*) vodi brigu o tome da lokalni planovi u svim regijama budu u okviru nacionalnog plana. [3]

U drugom poglavlju kanadskog plana su opisani subjekti koji sudjeluju u izvršenju Nacionalnog plana, njihove odgovornosti i uloga u planu. Kanadsko sjedište za odgovor na onečišćenje je odgovorno za razvoj potrebne politike, direktiva i smjernica koje podržavaju primjenu Plana i osiguravaju njegovu nacionalnu provedbu. U stalnom je kontaktu s kanadskom Obalnom stražom u vezi pitanja koja se odnose na Program odgovora na onečišćenje (engl. *Environment response program*). Također koordinira Nacionalnim timom za sprječavanje onečišćenja i pružanje pomoći drugim zemljama jer je Kanada članica Međunarodne konvencije spremnosti, odgovora i suradnje u slučaju onečišćenja mora uljem. Postoji više državnih agencija koje pripomažu pri razvoju aktivnosti koje se provode za sprječavanje onečišćenja. [3]

U slučaju da Obalna straža treba pomoć pri čišćenju mora može se obratiti sljedećim izvorima:

- Izvođači: ovo su privatne kompanije koje nude razne usluge. Obalna straža može potpisati ugovor s njima po kojem kompanija pruža odgovor ili povećava kapacitete za intervenciju.
- Organizacije: mogu biti pod ugovorom s Obalnom stražom ili povećati kapacitete za intervencije u kanadskim vodama. [3]

2.4.1. Spremnost

Program odgovora na onečišćenje treba stalno biti spreman na moguće onečišćenje. Da bi to postigli moraju razvijati i održavati planove prevencija onečišćenja uključujući i planove sa državama s kojima graniče na moru, osigurati potrebno osoblje za provedbu planova i potrebnu opremu. Također se Nacionalni plan ažurira svakih pet godina i svaka od pet regija mora imati svoje Regionalno poglavlje dok Obalna straža mora biti na usluzi.

Kako bi osoblje bilo spremno spriječiti onečišćenje potrebno je da prođu određenu obuku. Obalna straža ima svoj vlastiti program obuke kojeg sačinjava pet tečajeva koji su navedeni u Planu. Uz ove tečajeve tu je još i Nacionalni program treninga čiji je cilj pripremiti osoblje Programa odgovora na onečišćenje na moguće nesreće. [3]

Što se tiče provođenja vježbi, za njih je odgovorno osoblje iz Programa odgovora na onečišćenje. Vježbe se izvode kao simulacije stvarnog izljeva ulja na moru od manjeg izljeva do izljeva velikih proporcija. Cilj programa vježbi je stvoriti uvjete u kojima se simulacije mogu organizirati, koordinirati i voditi. Sve ove vježbe su sadržane u Nacionalnom planu vježbi kojeg održava Sjedište za odgovor na onečišćenje na pitanja vezana za okoliš u suradnji sa svim regijama i organizira raspored po kojem će se izvoditi vježbe i na koje vježbe treba obratiti više pozornosti. Cilj plana je procjena obuke, svih postupaka vezanih uz uklanjanje onečišćenje kao i procjena učinkovitosti opreme. Svaka od pet regija mora implementirati ovaj Nacionalni plan vježbi. U izvođenju svih vježbi pomažu državne i vanjske agencije. [3]

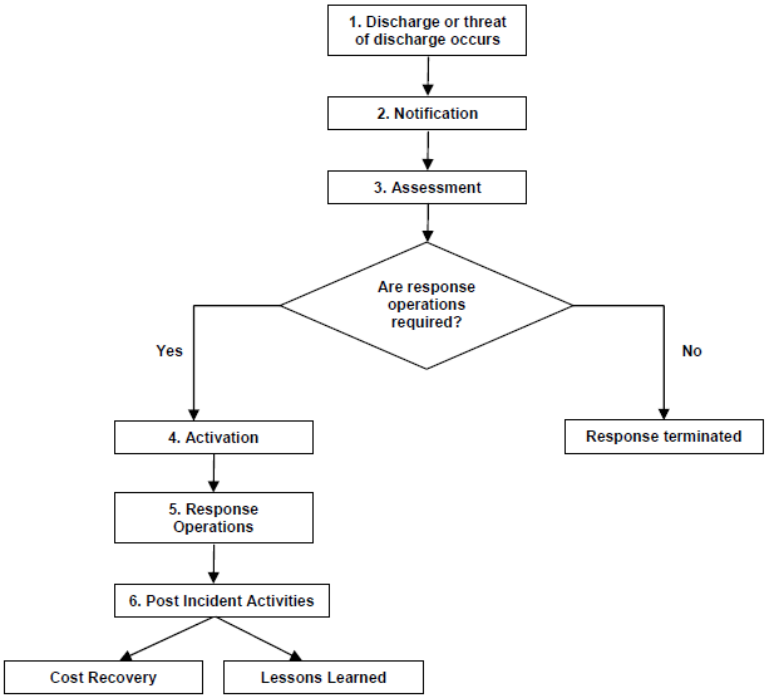
2.4.2. Oprema za uklanjanje onečišćenja

Obalna straža Kanade posjeduje potrebnu opremu i infrastrukturu za uklanjanje onečišćenja u svakoj od pet regija, svi njihovi brodovi koji plove prema Arktiku sadržavaju opremu za uklanjanje onečišćenja. U brojevima to iznosi ukupno osamdeset lokacija širom države od kojih se dvadeset i dvije nalaze na Arktiku. Izuzev Obalne straže, Program odgovora na onečišćenje ima također i svoju (državnu) opremu o kojoj vodi brigu o njenom održavanju.

Uz potrebnu opremu tu su i plovila koja su potrebna pri uklanjanju i promatranju onečišćenja. Flota brodova zadužena za ovaj zadatak je vlasništvo Obalne straže tj. brodovi kojima oni vrše svoje vlastite obveze. Kada dođe do onečišćenja svaki brod iz flote Obalne straže mora se pridružiti operaciji uklanjanja onečišćenja odgađajući bilo koji posao kojim se bavio u tom trenutku, nakon završetka operacije čišćenja brodovi se vraćaju svojim primarnim poslovima. Promatranje područja onečišćenja se zrakom motri putem helikoptera pod vlasništvom Obalne straže. Svaka regija mora imati određeni broj brodova i helikoptera spremnih za situaciju onečišćenja mora. [3]

2.4.3. Odgovor na onečišćenje

U četvrtom poglavlju Nacionalnog plana Kanade je naveden redoslijed postupaka u slučaju iznenadnog onečišćenja i objašnjene su uloge pojedinaca koji predstavljaju stranke koje djeluju u uklanjanju onečišćenja. Prije nego se krene s uklanjanjem onečišćenja Program odgovora na onečišćenje mora napraviti procjenu situacije i obavijestiti javnost, te zatim osigurati da se poduzmu akcije za uklanjanje onečišćenja, imenovati saveznog časnika za praćenje i Zapovjednika na terenu i ako je potrebno mobilizirati Obalnu stražu najkasnije šest sati nakon procjene situacije. Kada dođe do onečišćenja osoblje kreće s djelovanjem. Svaka regija mora imati svog Službenika za obavljanje poslova u vezi zaštite okoliša koji mora biti stalno aktivan dok god traje onečišćenje, on je također zadužen i za primanje izvješća o onečišćenju. Na slici 3. je prikazan obrazac koji predstavlja tijek postupaka od pojave onečišćenja do procjene da li je potrebno provoditi operacije čišćenja mora. Ako se nakon procjene pokaže da je potrebno provesti čišćenje onda se nastavlja obrazac do krajnjeg uklone onečišćenja. [3]



Slika 3. **Dijagram djelovanja u slučaju onečišćenja [3]**

Prvi korak ovog obrasca je utvrđivanje izlijevanja ili potencijalne opasnosti od izlijevanja. Pod prvim korakom se smatra da plovilo koje prevozi naftu sudjeluje u nekoj nesreći ili također do izljeva može doći na mjestu prekrcaja nafte kao na primjer naftni terminal. Drugi korak (engl. *Notification*) je obavijest koju Službenik za zaštitu okoliša prima od građana, Regionalnih operacijskih centara (engl. *Regional operations centers*), Regionalnih pomorskih informacijskih centara, Pomorskih centara za komunikacije i pomorski promet. Nakon primljene obavijesti Službenik je dužan provesti procjenu (engl. *Assessment*) onečišćenja kako bi:

- potvrdio prijavljeno onečišćenje,
- skupio dodatne podatke o osjetljivim područjima,
- odlučio o tome da li je potrebno provesti postupke uklanjanja onečišćenja,
- napisao izvješće o incidentu. [3]

Ako je nakon procjene potrebno krenuti s uklanjanjem onečišćenja tj. četvrtog koraka, tada nadležna osoba Programa odgovora imenuje Zapovjednika na terenu, Saveznog časnika za praćenje onečišćenja i uz to još provodi prve operacije uklanjanja onečišćenja. Tijekom toga se sve zapisuje i piše izvješće o situaciji.

Operacije uklanjanja onečišćenja (korak br. 5) provodi Zapovjednik na terenu ili Savezni časnik za praćenje onečišćenja koristeći Sustav upravljanja operacijama uklanjanja onečišćenja (engl. *Response management system*). Čišćenje se provodi sve dok nije odlučeno da operacije motrenja i čišćenja nisu više potrebne, a na kraju se podnosi izvješće koje sadrži redoslijed operacija koje su se provele. Zadnji korak Aktivnosti nakon onečišćenja uključuje povrat troškova uklanjanja onečišćenja. [3]

U nastavku su navedeni opisi pojedinih pozicija osoblja i njihovih uloga u provedbi Nacionalnog plana. Uz ERP-ovog (engl. *Emergency response plan*) Službenika tu su još [3]:

- Zapovjednik na terenu: imenuje ga Obalna straža. Obavlja operacije uklanjanja onečišćenja,
- Savezni časnik za praćenje onečišćenja: imenuje ga Obalna straža onda kada odgovorni za onečišćenje preuzme posao čišćenja izljeva i predstavi svoj plan čišćenja s koji zadovoljava uvjete Obalne straže. Nakon toga zagađivač preuzima ulogu Zapovjednika na terenu. Posao Saveznog časnika je pružiti pomoć zagađivaču u obliku pružanja savjeta te pratiti sve postupke koje obavi.

Kanadska Podružnica za zaštitu okoliša (engl. *Environmental response branch*) usvojila je koncept Nacionalnog tima za odgovor na onečišćenje (engl. *National response team*) za pomoć pri uklanjanju onečišćenja. Ovaj tim se sastoji od osoblja i opreme iz Programa za odgovor onečišćenja i pomaže pri čišćenju u Kanadi ili u nekoj drugoj državi.
Članovi osoblja su [3]:

- Zapovjednik na terenu ili Savezni časnik za praćenje,
- Osoblje iz Sustava za upravljanje operacijama uklanjanja onečišćenja,
- Koordinator nacionalnog tima za odgovor,
- Upravitelj Programa odgovora na onečišćenja,
- Kanadska obalna straža.

Gore navedeni pristupaju čišćenju ako Regija u kojoj se dogodio incident nema dovoljno resursa za ukloniti onečišćenje; ako dobiju poziv od neke agencije koja traži pomoć pri uklanjanju onečišćenja ili međunarodno ako pomoć traži država koja je dio Konvencije o spremnosti, odgovoru i kooperaciji u slučaju onečišćenja uljem (engl. *International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Cooperation, Convention*). Nakon

prihvaćenog poziva u pomoć upućenog od strane Regije, nadležna osoba iz Programa za odgovor na temelju procjene odlučuje koji broj osoblja tima je potreban za uklanjanje onečišćenja kao i koliko je opreme potrebno. Regija mora obavijestiti Sjedište za odgovor na onečišćenje na pitanja vezana za okoliš preko Nacionalnog koordinacijskog centra (engl. *National coordination centre*) da je zatražila pomoć od Nacionalnog tima. Svako onečišćenje koje je prijavljeno Podružnici za zaštitu okoliša se unosi u Sustav izvješćivanja o onečišćenjima na moru (engl. *Marine pollution incident reporting system*). [3]

3. USPOREDBA NACIONALNIH PLANOVA

Svi Nacionalni planovi navedeni u ovom radu su jedinstveni i imaju svoje prednosti i nedostatke. U daljnjem tekstu bit će navedene prednosti i nedostatci pojedinih planova te različitosti među njima.

Jedna od najvećih razlika među planovima je zapovjedna struktura te državne i ostale organizacije koje pripomažu u uklanjanju onečišćenja s mora. Zapovjedna struktura hrvatskog plana i slovenskog su slične. U hrvatskom planu glavnu riječ pri koordiniranju tijekom uklanjanja onečišćenja vodi zapovjedni stožer dok operacije čišćenja provode ŽOC-evi i Stožer ovisno o tome koliko je veliko onečišćenje. Dok je Ministarstvo obrane i civilne zaštite zaduženo za koordiniranje akcija u slovenskom planu, a operacije na terenu izvršava Sjedište civilne zaštite obalnog područja. Glavna i odgovorna pravna osoba za uklanjanje onečišćenja u kanadskim vodama je kanadska Obalna straža koje u slučaju onečišćenja većeg od predviđenog planom može postići dogovor sa nekim privatnim tvrtkama. U australskom planu je navedeno da je Australska uprava za pomorsku sigurnost odgovorna za koordinaciju tijekom uklanjanja onečišćenja, tu su još lokalne jedinice kao Statutarne agencije koje uklanjanju onečišćenja manjih, lokalnih, razmjera.

Svaki od analiziranih Planova intervencije ima navedenu potrebu održavanju vježbi kako bi osoblje djelovalo spremnije i organiziranije u slučaju onečišćenja.

Što se tiče količine opreme potrebne za uklanjanje onečišćenja ona je u svakoj od ove četiri države drukčija iz razloga što je svaki plan izrađen za uklanjanje određene količine ulja, tako da na primjer Australija posjeduje opremu za uklanjanje onečišćenja veličine 21000 t dok Slovenija posjeduje opremu za uklanjanje 7 t onečišćenja. Velika razlika je između količine opreme koju posjeduje Australija i koju posjeduje Slovenija i to je zbog toga što Australija ima daleko dužu obalu od Slovenije te Sloveniji nije potrebna veća količina opreme. Također i Hrvatska ima opremu za uklanjanje onečišćenja veličine 2000 m^3 što je nedovoljno kada se uzme u obzir duljina obale i pomorski promet koji se odvija hrvatskim morem. Slovenija i Hrvatska u svojim planovima sadrže i popise opreme koji su dostupni u slučaju da dođe do onečišćenja. Popis koji se nalazi u Hrvatskom planu intervencija ne daje potpuni opis opreme koja je dostupna tj. na primjer nisu dane lokacije određenih sredstava a isto tako ni količine pojedinih sredstava. Australija u svom planu opisuje razvijen računalni program koji nudi

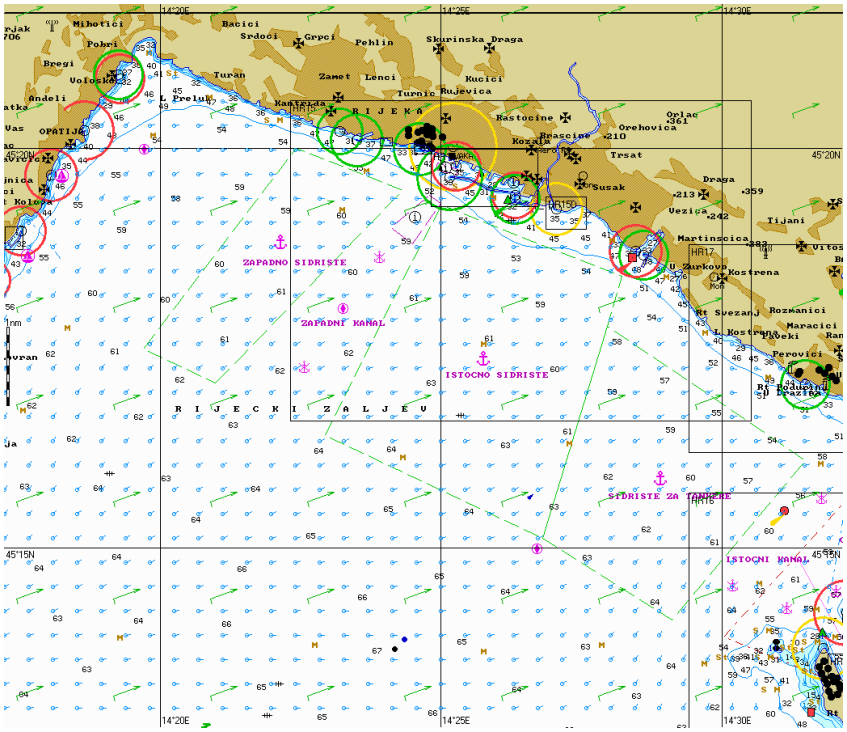
pregled trenutno dostupne opreme za uklanjanje onečišćenja pod nazivom Sustav opreme za onečišćenje na moru kojem se u svakom trenutku može pristupiti. Također jedna od razlika je i to odakle oprema dolazi tj. tko je vlasnik opreme, Hrvatska ima nekoliko tvrtki s kojima surađuje po tom pitanju a to su npr CIAN u Splitu i Dezinsekcija u Rijeci. Te tvrtke imaju dogovor s državom da u slučaju onečišćenja područja nad kojem one djeluju imaju obvezu pomoći pri uklanjanju onečišćenja. Australija posjeduje državnu opremu ali također i opremu industrijskih tvrtki koje vrše crpljenje nafte iz australskih mora. Kanada raspolaže državnom opremom i opremom Obalne straže.

U slovenskom planu nije navedeno da se koristi određeni sustav praćenja i motrenja pomorskog prometa. U australskom planu je navedeno da koriste dva računalna programa s kojima prate promet plovila te kretanje uljne mrlje kada dođe do onečišćenja. Također koriste i simulacijski program pomoću kojeg mogu predvidjeti kretanje i ponašanje uljne mrlje.

Za razliku od slovenskog, hrvatskog i kanadskog plana, australski plan sadrži dio koji se odnosi na čišćenje i spašavanje divljih životinja te čišćenje njihovih prirodnih staništa. Naime u australskom planu je navedeno da je stanje prirodnih staništa nakon čišćenja kriterij kojim se nekada odlučuje da li je onečišćenje uspješno otklonjeno. Ovime se predaje velika važnost očuvanju biljnih i životinjskih vrsta te njihovih prirodnih staništa što je veoma bitno radi očuvanja ekosustava čije promjene na kraju krajeva utječu i na ljude.

4. SIMULACIJA UKLANJANJA ONEČIŠĆENJA MORA

Simulacija uklanjanja onečišćenja mora napravljena je s ciljem testiranja spremnosti Republike Hrvatske na onečišćenja mora područja Riječki zaljev (slika 4.). Program u kojem se odvija simulacija je PISCES II. Ovaj program nam omogućava da unesemo realne podatke vremena (npr. temperatura zraka i mora, stanje mora) i podatke o ulju, također sadrži i veliku bazu ulja između kojih se može odabrati traženi tip. Uz navedene podatke program nudi i opciju odabira uređaja i materijala za uklanjanje onečišćenja.



***Slika 4.* Područje simulacije**

Scenarij simulacije uključuje onečišćenje zbog sudara tankera koji je bio na ruti prema naftnom terminalu Omišalj i kontejnerskog broda koji se kretao od kontejnerskog terminala u Rijeci. Meteorološki uvjeti prikazani u tablici 1 su odabrani s obzirom na godišnje doba u kojem se odvija simulacija a to je 21.05.2017. Smjer i brzina morskih struja su odabrani uz pomoć internetske stranice Ocean lab (http://oceanlab.cmcc.it/afs/) koja prikazuje modelske vrijednosti brzine i smjer struja.

Tablica 1. Meteorološki uvjeti

Naziv	Vrijednost
Temperatura mora	14℃
Temperatura zraka	20℃
Stanje mora	0 m
Gustoća mora	1030 kg/m3
Oblačnost	3

Odabran je stjenoviti tip obale duž cijele obalne crte. Tip ulja koji je prevozio tanker i koje se na kraju djelomično izlilo u more je STATFJORD, a ovaj tip ulja je odabran zbog toga što je ovo tip ulja koji se u stvarnosti prekrcaje na naftnom terminalu Omišalj. U tablici 2 su prikazane karakteristike ulja.

Tablica 2. **Karakteristike ulja Statfjord**

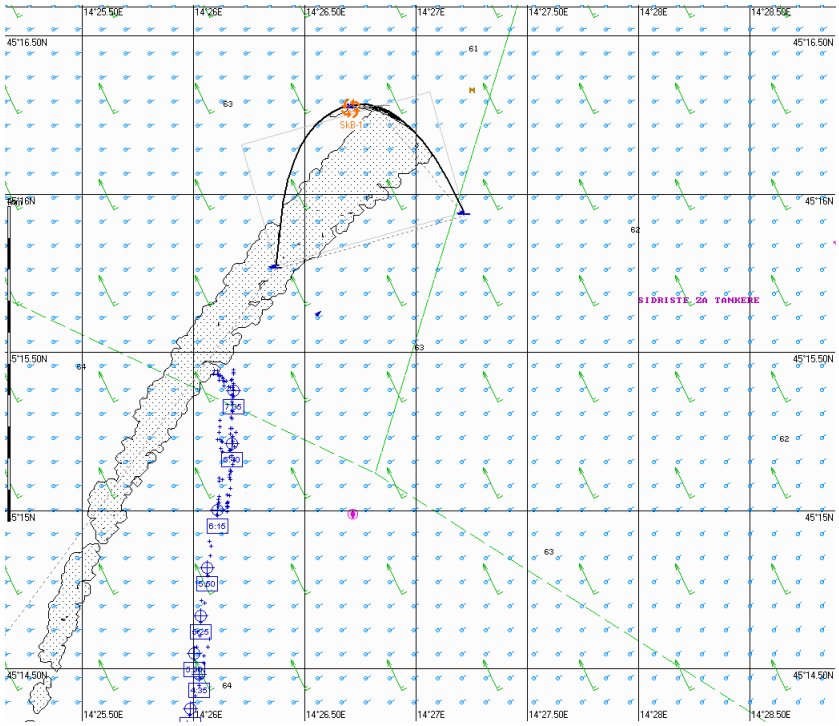
Naziv	Vrijednost
API ° gustoća	37.8 API stupnjevi
Gustoća (15 °C)	0.8354 g/ml
K. viskoznost (20 °C)	6 cSt
Maksimalni postotak emulzifikacije	70 %
Površinska napetost	0.028 N/m
Emulzifikacijska konstanta	0%
Točka stinjavanja	-3℃
Točka paljenja	-12℃

http://www.etc-cte.ec.gc.ca/databases/Oilproperties/pdf/WEB_Statfjord.pdf

Nakon sudara tanker je nastavio plutati i nakon 45 minuta se zaustavio tako da se usidrio. U scenariju 1 je prikazano kretanje uljne mrlje kada se ne bi koristila nikakva sredstva za uklanjanje onečišćenja mora. U ovom slučaju uljna mrlja se kreće sjeverno prema gradu Rijeci te ulje završava na kopnu, točnije većina na lukobranu.

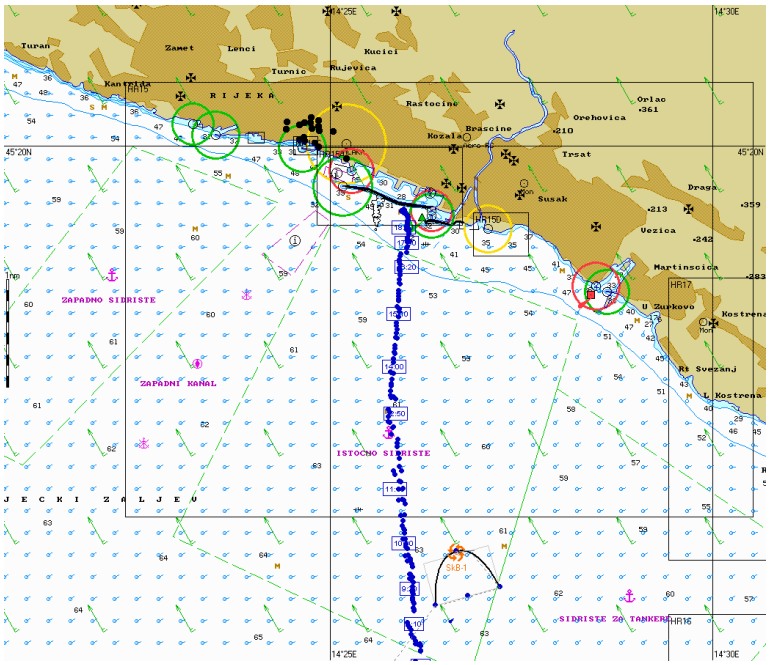
U nastavku bit će opisano nekoliko scenarija u uklanjanja onečišćenja s mora gdje se koristi zaštitna oprema. Popis tvrtki koje imaju ugovor s Republikom Hrvatskom te njihove opreme za uklanjanje onečišćenja na moru je dan na internet stranici Ministarstva mora. Navedena je sva oprema ali nisu navedene karakteristike opreme (npr. duljina brana kojima raspolaže d.o.o. Dezinsekcija iz Rijeke te je bilo potrebno kontaktirati d.o.o. Dezinsekcija i od njih dobiti potrebne podatke.

U drugom scenariju su korištena 2 km brane za otvoreno more, sakupljač (engl. *belt skimmer*), tegljač i dvije brodice koje vuku branu. Uklanjanje onečišćenja je započeto 6:00 sati nakon nesreće, to vrijeme je odabrano zbog toga što je potrebno vremena dok se jedinice za uklanjanje onečišćenja iskoordiniraju i stignu na mjesto onečišćenja.



Slika 5. **Prikaz formacije u drugom scenariju**

Na prethodnoj slici se vidi da brana okruži dio uljne mrlje, ne cijelu, te ostatak ulja završi na obali što je prikazano sljedećom slikom:



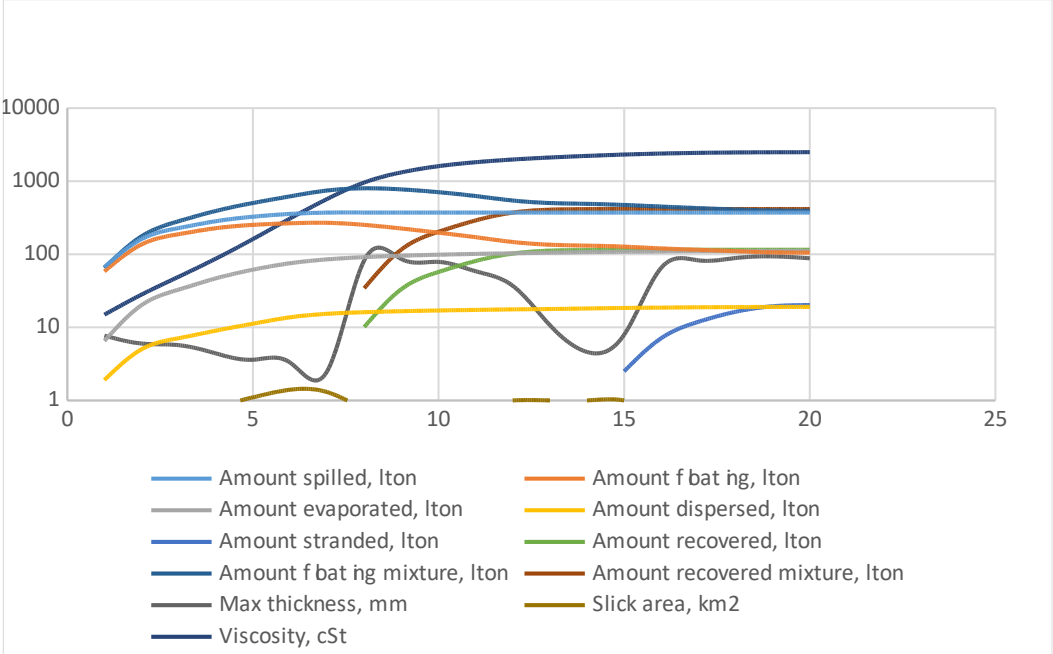
***Slika 6.* Putanja uljne mrlje**

Na prethodnoj slici smjer kretanja uljne mrlje je prikazan plavim točkama. U ovom scenariju sakupljač je uspio skupiti 115 t ulja što iznosi 30,9 % ukupnog izljevnog ulja. Tijekom kretanja uljne mrlje od izvora onečišćenja do obale isparilo je 108 t ulja to jest 29,1 % ukupne mase izljevnog ulja.

***Tablica 3.* Statistika izljeva u drugom scenariju**

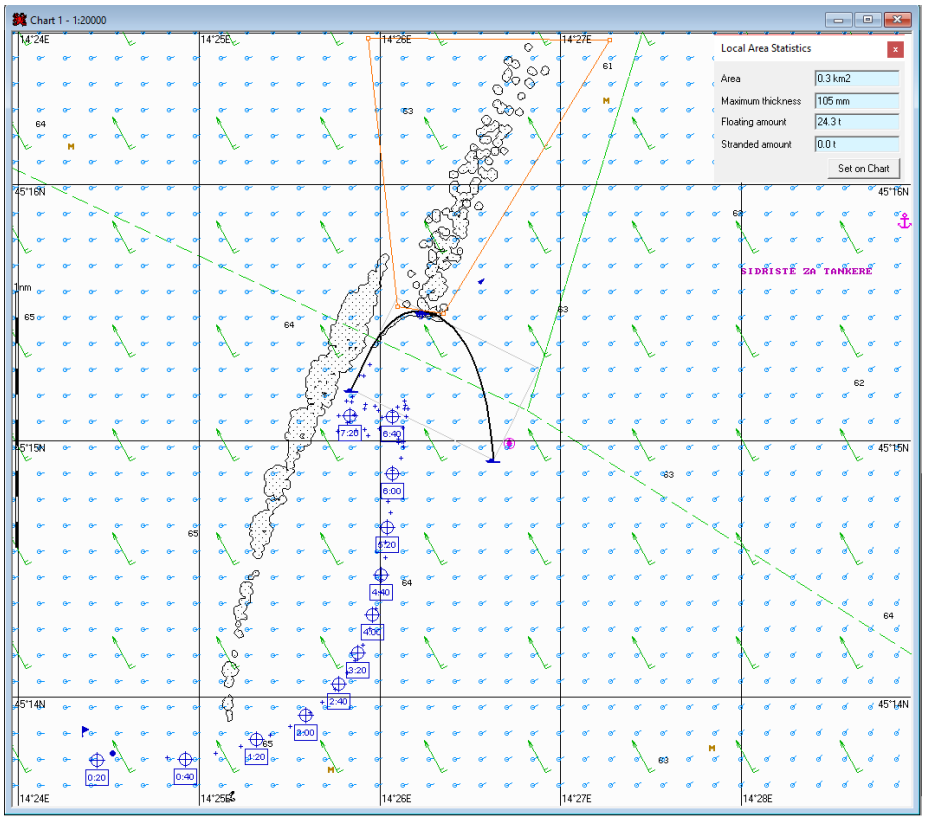
Naziv	Vrijednost	Postotak
Ulje		
Količina izljevnog	372 t	100 %
Količina ulja koje pluta	125 t	33,6 %
Količina ulja koje je isparilo	108 t	29,1 %
Količina raspršenog ulja	18,4 t	4,96 %
Količina nasukanog ulja	3,6 t	0,96 %
Količina sakupljenog ulja	115 t	30,9 %
Emulzija		
Količina plutajuće mješavine	466 t	
Količina sakupljene mješavine	416 t	72,4 %
Maksimalna debljina ulja	11,5 mm	
Površina uljne mrlje	0,9 km2	
Viskoznost mješavine	2332 cSt	

U prethodnoj tablici je prikazana statistika izljeva dok je na sljedećoj slici prikazan dijagram sa statistikom:



***Slika 7*. Statistika prikazana dijagramom**

U scenariju 3 oprema je i dalje ista kao u prethodnom ali je promijenjen smjer kretanja brodica koje povlače branu prema dijelu mrlje gdje se nalazi najveća količina ulja (slika 8.). Kao što se vidi iz slike brana opet ne zahvaća cijelu uljnu mrlju već sličnu površinu kao i u prošlom scenariju te također dolazi do prelijevanja ulja preko brane.



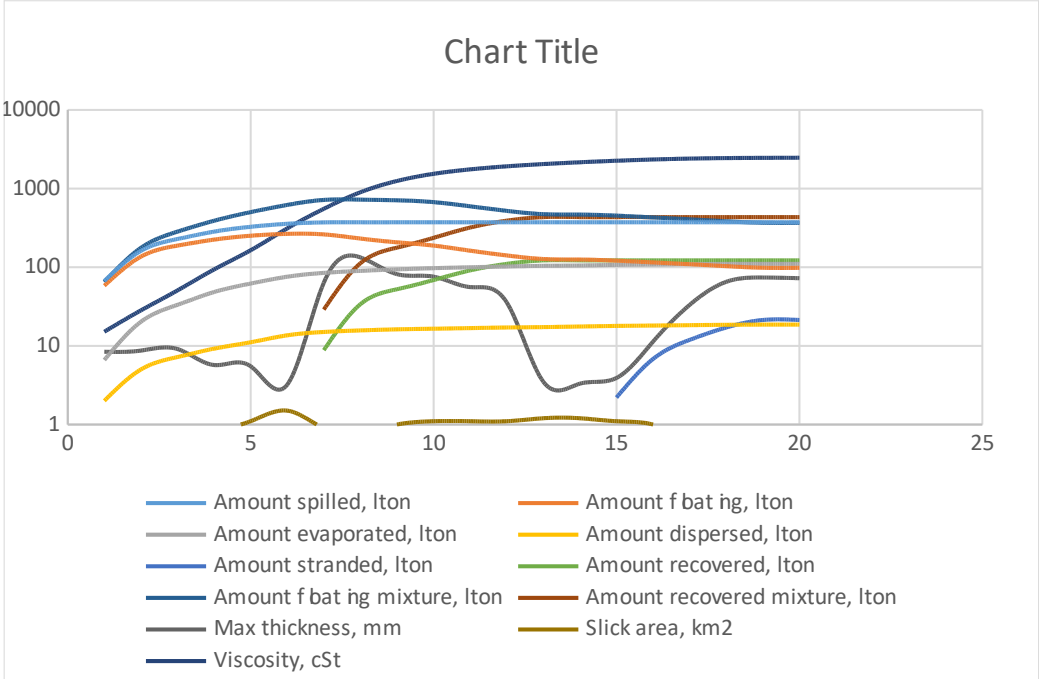
Slika 8. **Formacija u trećem scenariju**

Uspoređujući sa prethodnim scenarijem količina prikupljenog ulja sa sakupljačem se povećala u maloj količini. Isto se dogodilo i sa količinom ulja koje je isparilo.

Tablica 4. **Statistika izljeva u trećem scenariju**

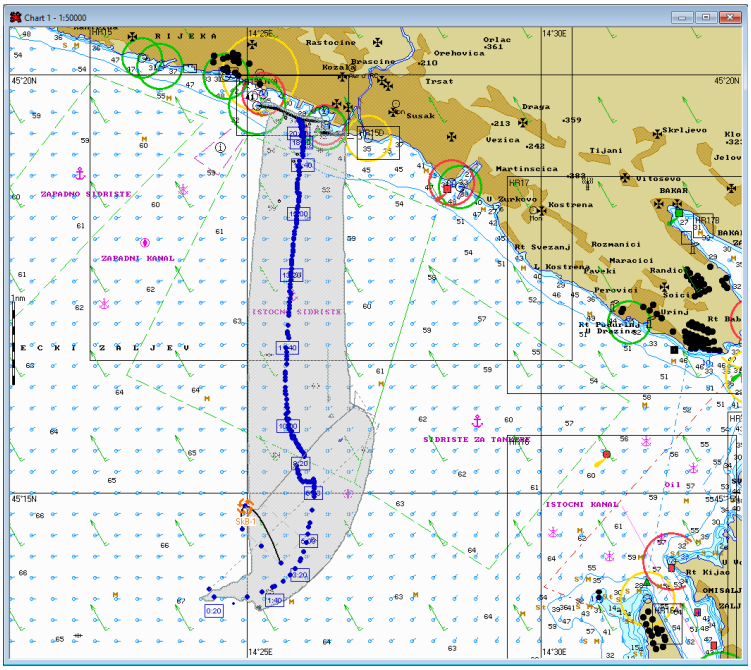
Naziv	Vrijednost	Postotak
Ulje		
Količina izljevnog	372 t	100 %
Količina ulja koje pluta	98,1 t	26,4 %
Količina ulja koje je isparilo	110 t	29,7 %
Količina raspršenog ulja	18,6 t	5 %
Količina nasukanog ulja	21,3 t	5,73 %
Količina sakupljenog ulja	122 t	32,7 %
Emulzija		
Količina plutajuće mješavine	366 t	
Količina sakupljene mješavine	433 t	71,9 %
Maksimalna debljina ulja	69,6 mm	
Površina uljne mrlje	0,1 km2	
Viskoznost mješavine	2462 cSt	

Cijela statistika je prikazana na sljedećem grafu:



***Slika 9*. Statistika trećeg scenarija prikazana dijagramom**

U scenariju 4 korištena su jednaka sredstva za uklanjanje onečišćenja s mora ali promijenjen smjer kretanja brodica koje vuku branu prema izvoru onečišćenja što se može i vidjeti na sljedećoj slici:



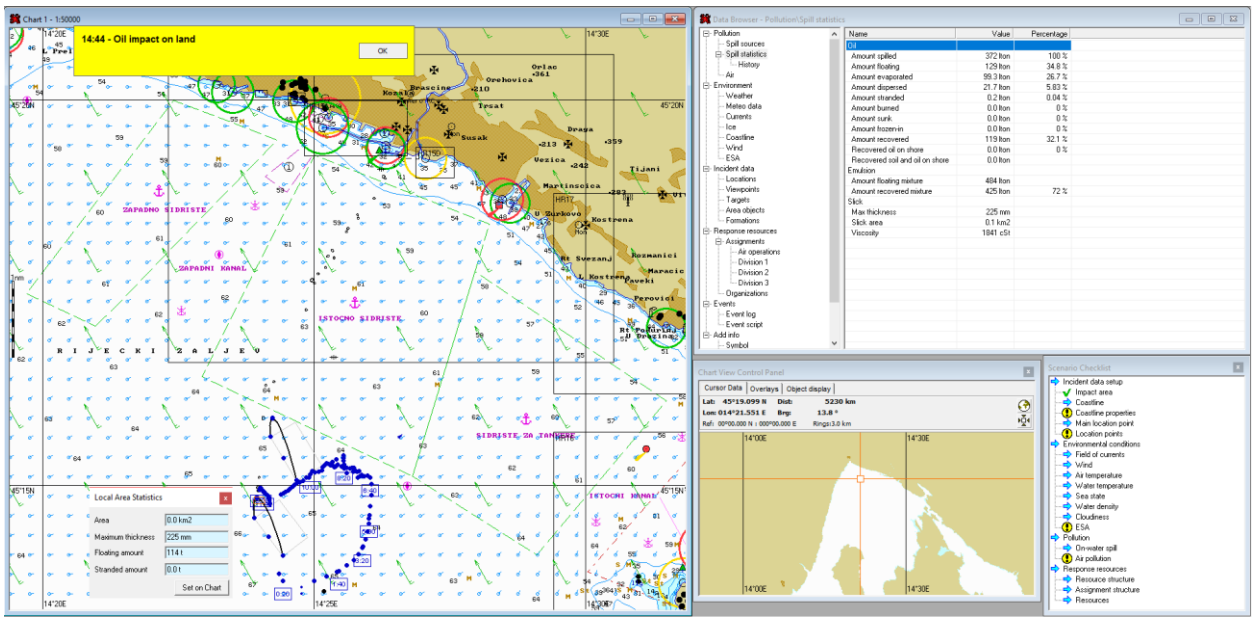
Slika 10. **Putanja uljne mrlje u trećem scenariju**

Na slici 10 se može uočiti da je putanja uljne mrlje slična kao i u ostalim slučajevima. Također se vidi da je kopneno područje na kojem završi ulje isto kao i u prethodnim scenarijima. Što se tiče količine skupljenog ulja s površine mora ona je malo veća a i dalje dolazi do „prelaska" manjih količina ulja preko brane.

Tablica 5. **Statistika izljeva u četvrtom scenariju**

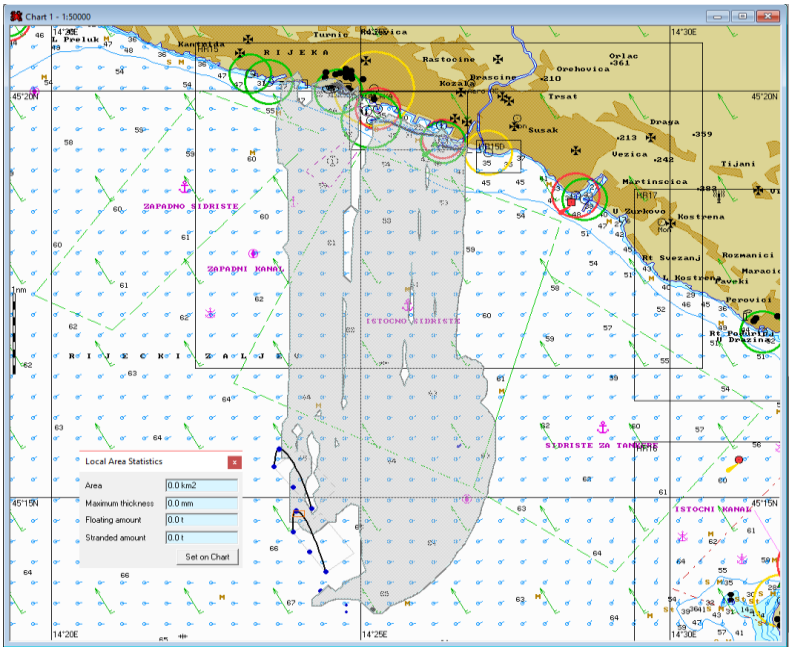
Naziv	Vrijednost	Postotak
Ulje		
Količina izljevnog	372 t	100 %
Količina ulja koje pluta	114 t	30,7 %
Količina ulja koje je isparilo	108 t	29,1 %
Količina raspršenog ulja	17,6 t	4,73 %
Količina nasukanog ulja	5,1 t	1,37 %
Količina sakupljenog ulja	125 t	33,7 %
Emulzija		
Količina plutajuće mješavine	426 t	
Količina sakupljene mješavine	445 t	71,9 %
Maksimalna debljina ulja	18,2 mm	
Površina uljne mrlje	0,9 km2	
Viskoznost mješavine	2310 cSt	

U scenariju 5 koji je odrađen korištene su četiri brodice koje u parovima vuku dvije brane, korištena su i dva sakupljača kao što je prikazano na sljedećoj slici:



Slika 11. **Formacija u četvrtom scenariju**

Na slici 11 se, u gornjem lijevom kutu, može uočiti vrijeme kada uljna mrlja dođe do obale. Također se u donjem lijevom kutu slike unutar prozora (*eng. Local area statistic*) može vidjeti količina nafte koja se nalazi unutar brane i koju će sakupljač skupiti sa površine mora. Na sljedećoj slici dan je prikaz otiska kretanja uljne mrlje prema obali:



Slika 12. **Trag mrlje u četvrtom scenariju**

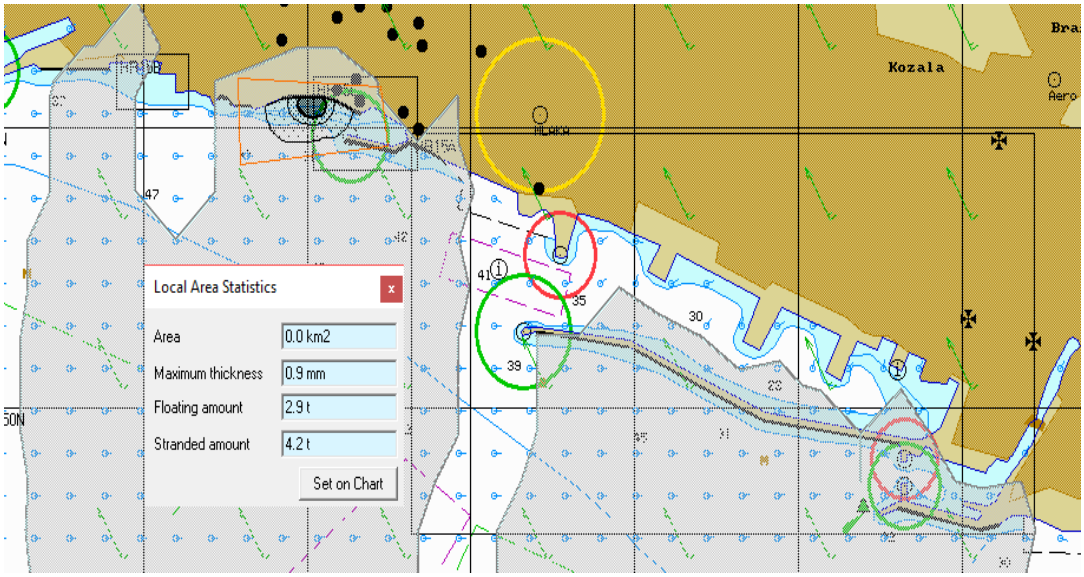
Otisak kretanja uljne mrlje je velik, ali ono što je bitnije je da je debljina uljne mrlje koja se kretala prema obali bila jako mala te je velika količina te nafte isparila. Što se tiče količine ulja koje je prikupljeno u ovom scenariju ona iznosi 229 t tj. 61,7 % ukupne količine izlivenoga ulja što je znatno više nego u prijašnjem scenariju gdje je s jednom branom bilo prikupljeno 125 t. Cijela statistika izljeva je prikazana u tablici:

Tablica 6. **Statistika izljeva u četvrtom scenariju**

Naziv	Vrijednost	Postotak
Ulje		
Količina izljevnog	372 t	100 %
Količina ulja koje pluta	2,9 t	0,77 %
Količina ulja koje je isparilo	104 t	28,1 %
Količina raspršenog ulja	24,8 t	6,67 %
Količina nasukanog ulja	8,4 t	2,25 %
Količina sakupljenog ulja	229 t	61,7 %
Emulzija		
Količina plutajuće mješavine	10,6 t	
Količina sakupljene mješavine	838 t	72,6 %
Maksimalna debljina ulja	0,9 mm	
Površina uljne mrlje	0,0 km2	
Viskoznost mješavine	2082 cSt	

Samim time što je više ulja prikupljeno s površine mora manja je i količina ulja koja je dospjela na obalu, a koja u ovom scenariju iznosi 8,4 t i ulja koje je ostalo plutati na moru 2,9 t.

Na sljedećoj slici je prikazan dio obale grada Rijeke na kojem je završilo ulje koje brana nije uspjela prikupiti te je također prikazana statistika područja gdje je najdeblji sloj ulja. Područje na kojem se nalazi taj najdeblji sloj sadrži točno polovicu cijele količine ulja koje je došlo do obale. Na slici se može primijetiti da u ovom scenariju na lukobranu nema većih količina ulja.



Slika 13. **Prikaz onečišćene obale**

5. ZAKLJUČAK

Prevencija onečišćavanja mora treba biti prioritet svim državama koje imaju izlazak na more i čijim vodama plove brodovi koji prevoze terete koji bi mogli prouzročiti neku vrstu onečišćenja mora. Svaka od tih država bi trebala imati razvijen plan intervencija u slučaju onečišćenja mora i trebala bi biti spremna provesti taj plan u djelo kada dođe do nekog izljeva opasnih tvari.

U ovom radu uspoređeni su planovi intervencija Hrvatske, Slovenije, Australije i Kanade. Usporedbom je utvrđeno kako ni jedan od ovih planova nije jednak zbog više čimbenika kao što su duljina obale i morska površina određene države, količina pomorskog prometa. Utvrđeno je iz navedenih planova intervencija da svaka država posjeduje određenu količinu sredstava za uklanjanje onečišćenja na moru, količine ovih sredstava su određene na temelju potrebe npr. Australija ima mnogo više opreme nego Hrvatska jer ima mnogo više morske površine i pomorskog prometa. Da bi proces uklanjanja onečišćenja bio izveden u skladu s planom potrebno je provoditi vježbe da bi sudionici bili spremni kada dođe do pravog onečišćenja. Sve države navedene u ovom radu imaju organizirane vježbe koje se redovno održavaju. Vježbe imaju veliki utjecaj na provedbu plana intervencija tako što se češće vježbe izvode sudionici u uklanjanju onečišćenja će reagirati bolje i brže. U slučaju postojanja zaštićenih područja kao Nacionalni parkovi ili uzgajališta marikulture tada takva područja imaju prednost uklanjanja onečišćenja nad ostalim dijelovima obale. Da bi planovi bili što bolji potrebno je i ažurirati ih u nekim određenim periodima da bi se znalo s kojom se opremom raspolaže.

U radu je opisana i simulacija uklanjanja onečišćenja mora u kojoj je prikazano da će sudionici hrvatskog plana intervencija uspjeti ukloniti skoro cijelo onečišćenje koje je prouzrokovano izljevom 372t ulja. Dio ulja je ostao plutati na morskoj površini a dio se nasukao. Upravo zato da bi se smanjila količina ulja koje nije skupljeno potrebno je provoditi navedene vježbe. Programi kao što je PISCES II mogu jako mnogo doprinijeti pri uklanjanju onečišćenja iz razloga što kada se unesu točni meteorološki podatci i podatci o ulju program može predvidjeti kretanje uljne mrlje, na taj način je lakše odrediti gdje postaviti brane i ostalu opremu za uklanjanje onečišćenja jer cilj svakog nacionalnog plana intervencija u slučaju onečišćenja mora je što brže i učinkovitije ukloniti onečišćenje.

LITERATURA

[1] Plan intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora u RH (31. svibnja 2008. godine) (http://www.mppi.hr/default.aspx?ID=9011)

[2] National and chemical spill contingency plan for Slovenia

[3] Canadian coast guard environmental response- Marine spills contingency plan (2011.) (http://www.ccg-gcc.gc.ca/CCG/ER/MSCP-NC/marine-spills-contingency-plan)

[4] National marine oil spill contingency plan, Australia`s and National plan to combat pollution of the sea by oil and other noxious and hazardous substances (1973.) (http://www.martrans.org/eu-mop/library/tactical%20strategic/amsa2%20National_Marine_Oil_Spill_Contingency_Plan.pdf)

[5] http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/dodatni/377496.gif

POPIS SLIKA

Slika 1. Karta područja obuhvata Plana intervencija

Slika 2. Dijagram djelovanja u slučaju onečišćenja

Slika 3. Dijagram djelovanja u slučaju onečišćenja

Slika 4. Područje onečišćenja

Slika 5. Prikaz formacije u drugom scenariju

Slika 6. Putanja uljne mrlje

Slika 7. Statistika prikazana dijagramom

Slika 8. Formacija u trećem scenariju

Slika 9. Statistika trećeg scenarija prikazana dijagramom

Slika 10. Putanja uljne mrlje u trećem scenariju

Slika 11. Formacija u četvrtom scenariju

Slika 12. Trag mrlje u četvrtom scenariju

Slika 13. Prikaz onečišćene obale

POPIS TABLICA

Tablica 1. Meteorološki uvjeti
Tablica 2. Karakteristike ulja
Tablica 3. Statistika izljeva u drugom scenariju
Tablica 4. Statistika izljeva u trećem scenariju
Tablica 5. Statistika izljeva u četvrtom scenariju
Tablica 6. Statistika izljeva u četvrtom scenariju