**SVEUČILIŠTE U RIJECI**

**POMORSKI FAKULTET U RIJECI**

**RIJEKA**

**LUKA FEŠTINI, NIKOLINA JURČIĆ**

**INTERVENCIJA U SLUČAJU IZLJEVA NAFTE**

**SEMINARSKI RAD**

**RIJEKA, 2011**

**SVEUČILIŠTE U RIJECI**

**POMORSKI FAKULTET U RIJECI**

**RIJEKA**

**INTERVENCIJA U SLUČAJU IZLJEVA NAFTE**

**SEMINARSKI RAD**

Kolegij: Metodologija znanstveno istraživačkog rada

Mentor: Dr.sc. Dragan Čišić

Studenti: Luka Feštini

Nikolina Jurčić

Smjer: Tehnologija i organizacija prometa

**Rijeka, siječanj 2011**

**SADRŽAJ**

1.[UVOD 1](#_Toc283843927)

[**1.1 Problem, predmet i objekt istraživanja 1**](#_Toc283843928)

[**1.2 Radna hipoteza i pomoćne hipoteze 1**](#_Toc283843929)

[**1.3 Svrha i ciljevi istraživanja 1**](#_Toc283843930)

[**1.4 Znanstvene metode 1**](#_Toc283843931)

[**2.** **PLAN INTERVENCIJE** 3](#_Toc283843932)

[**2.1 Subjekti na primjeru Hrvatskog Plana intervencije iznenadnih onečišćenja mora 3**](#_Toc283843933)

[**2.2 Postupci za predviđanje i mjere za sprečavanje i ograničavanje onećišćenja mora 4**](#_Toc283843934)

[**3. RUKOVOĐENJE KOD IZLJEVA NAFTE** 5](#_Toc283843935)

[**3.1 Provedba interventnih mjera u slučaju izlijevanja nafte** 5](#_Toc283843936)

[*3.1.1. Postavljanje zapreka 6*](#_Toc283843937)

[*3.1.2 Uklanjanje izlivene nafte s morske površine 6*](#_Toc283843938)

[*3.1.3 Prijevoz, skladištenje, postupci s prikupljanjem uljem 7*](#_Toc283843939)

[**3.2 Prioritet obale 7**](#_Toc283843940)

[**3.3 Sustav za podršku odlučivanja (Decision Support System, DSS) 7**](#_Toc283843941)

[**3.4 Komponente sustava za podršku odlučivanja 8**](#_Toc283843942)

[**4. FP – FRAMEWORK PROGRAME** 9](#_Toc283843943)

[**4.1 Oil Sea Harvester 9**](#_Toc283843944)

[**4.2 Spill Response Experience (SPREEX) 10**](#_Toc283843945)

[**4.3 EU-MOP 11**](#_Toc283843946)

[**5. ZAKLJUČAK 12**](#_Toc283843947)

[**LITERATURA 13**](#_Toc283843948)

**POPIS SLIKA....................................................................................................14**

# UVOD

Tijekom prošlog i početkom ovoga stoljeća dogodilo se više nesreća izlijevanja nafte te je potreba za dobrom i pravovremenom intervencijom postala nužna. Loša intervencija ima strašne efekte na čitav ekosistem pogođen izlijevanjem. Analizirajući prethodne nesreće nameće se potreba za stručnim rukovođenjem operacijom i plovilom specijalnog dizajna namijenjenog za skupljanje nafte.

Prethodno navedeni problem istraživanja ima dva objekta istraživanja, a to su: rukovođenje operacijom kod izlijevanja nafte i projektiranje specijalnog plovila. Sustavnom analizom i sintezom intervencija kod izlijevanja nafte moguće je predložiti model operacije koji će uspjeti u velikoj mjeri smanjiti katastrofalne posljedice za okoliš.

Svrha i cilj ovog istraživanja je analizirati postojeće metode i projekte te pokušati sa nizom znanstvenih metoda dati prijedloge za poboljšanje istih.

Pri istraživanju i formuliranju rezultata istraživanja u odgovarajućoj kombinaciji korištene su sljedeće znanstvene metode: metoda analize i sinteze i metoda deskripcije.

Rad je podijeljen na 5 poglavlja. U Uvodusu navedeni problem, predmet i objekt istraživanja, radna hipoteza i pomoćne hipoteze, svrha i ciljevi istraživanja, znanstvene metode i obrazložena je struktura rada. Naslov drugog dijela rada je Plan intervencije. U tome dijelu rada analiziran je plan intervencije na primjeru Hrvatskog Plana intervencije kod iznenadnih onečišćenja mora. Rukovođenje kod izlijevanja nafte naslov je trećeg dijela rada. U tom dijelu predočeno je analiziranje rukovođenja operacijom kod izlijevanja nafte. U četvrtom dijelu rada s naslovom FP – Framework Programme obrađeni su neki od projekata koji trebaju doprinijeti bržoj i kvalitetnijoj intervenciji u slučaju izljeva nafte. Posljednje poglavlje donosi zaključne činjenice vezane uz intervenciju u slučaju onečišćenja morem naftom.

# 2. PLAN INTERVENCIJE

Plan intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora je dokument održivog razvitka i zaštite okoliša kojim se utvrđuju postupci i mjere za predviđanje, sprječavanje, ograničavanje, spremnost za i reagiranje na iznenadna onečišćenja mora i na izvanredne prirodne događaje u moru radi zaštite morskog okoliša. Plan intervencije kod izljeva nafte je dio tog dokumenta a primjenjuje se na površine razmjera većeg od 2000 m³. (Narodne novine, br. 181/04:14)

## 2.1 Subjekti na primjeru Hrvatskog Plana intervencije iznenadnih onečišćenja mora

Subjekti koji sudjeluju u provedbi Plana intervencija su: Stožer za provedbu plana intervencije, Nacionalna središnjica za usklađivanje traganja i spašavanja na moru u Rijeci (MRCC), Županijski operativni centar (ŽOP). Ako onečišćenje opasnim i štetnim tvarima ili izvanrednim prirodnim događajem u moru može ugroziti morski okoliš, zdravlje ljudi i gospodarsku uporabu mora i može imati posljedice za dvije ili više županija ili kada je količina onečišćenja uljem i/ili smjesom ulja veća od 2000 m3, zapovjedno djelovanje provodi Stožer, a koordinativno djelovanje MRCC u suradnji sa ŽOC-evima. (odluka Vlade RH, 2007:6).

Zadatci stožera za provedbu plana intervencije su: donošenje odluke o aktiviranju i završetku djelovanja po Planu intervencija odnosno o aktiviranju i završetku koordinativnog djelovanja MRCC-a, zapovjedno djelovanje po Planu intervencija, aktiviranje ljudstva, raspoložive opreme i sredstava s kopna, mora i zraka, Postupci za predviđanje i mjere za sprečavanje i ograničavanje onečišćenja mora, donošenje odluke o načinu uklanjanja onečišćenja, donošenje odluke o uporabi disperzanata. (odluka Vlade RH, 2007:6).

MRCC djeluje u slučaju ako onečišćenje mora može ugroziti morski okoliš, zdravlje ljudi ili gospodarsku uporabu mora u području više ŽOC-eva, ili prelazi mogućnost djelovanja jednog ŽOC-a, koordinativno djelovanje preuzima MRCC, a operativno ŽOC.

Zadatci MRCC: operativno djelovanje po planu intervencije, koordinativno djelovanje po županijskim planovima intervencija, koordiniranje provedbe mjera sprječavanja onečišćenja mora, procjena situacije na temelju primljenih i obrađenih informacija te sukladno tome poduzimanje akcija u cilju sprječavanja i smanjenja onečišćenja mora, upućivanje prijedloga aktiviranja Plana intervencija prema zapovjedniku Stožera, aktiviranje ljudstva, raspoložive opreme i sredstava s kopna, mora i zraka po nalogu zapovjednika Stožera (odluka Vlade RH, 2007:7). Ako onečišćenje ugrožava ili može ugroziti morski okoliš, zdravlje ljudi ili gospodarsku uporabu mora u području djelovanja ŽOC-a, te ukoliko količina onečišćenja uljem i/ili smjesom ulja iznosi do 2000 m3 i za manji opseg i jačinu izvanrednog prirodnog događaja djelovanje je u nadležnosti tog ŽOC-a.

Najvažniji zadatci ŽOC-a su: operativno djelovanje prema Planu intervencija po nalogu Stožera, provedba županijskog plana intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora, provedba mjera sprječavanja onečišćenja mora, procjena opsega i jačine onečišćenja mora, donošenje odluke o načinu uklanjanja onečišćenja mora, donošenje odluke o uporabi disperzanata uz suglasnost Stožera, motrenje onečišćenog područja. (odluka Vlade RH, 2007:7). U provedbi Plana intervencija također sudjeluju stručno i tehnički osposobljene pravne osobe i fizičke osobe obrtnici za otklanjanje posljedica nastalih u slučajevima iznenadnih onečišćenja mora registrirane prema posebnim propisima i koje imaju dozvolu za gospodarenje opasnim otpadom i suglasnost za praćenje stanja morskog okoliša.

## 2.2 Postupci za predviđanje i mjere za sprečavanje i ograničavanje onečišćenja mora

Postupci za predviđanje obuhvaćaju: (odluka Vlade RH, 2007:12).

- praćenje stanja morskog okoliša,

- proglašavanje i upravljanje područjima posebno osjetljivog mora,

- osiguranje sustava za nadzor pomorskog prometa,

- osiguranje tehničkih sredstava i službi za provedbu mjera sprječavanja i

- ograničavanja onečišćenja mora,

- procjenu rizika i osjetljivosti područja djelovanja Plana intervencija.

U cilju smanjivanja i uklanjanja opasnosti od onečišćenja mora poduzimaju se

sljedeće mjere: (odluka Vlade RH, 2007:12).

* stavljanje u stanje pripravnosti tegljača ili plovila s dostatnim kapacitetom tegljenja i sposobnosti pružanja ostale vrste pomoći prijavljenom pomorskom objektu, a sukladno ugovoru o poslovno tehničkoj suradnji,
* stavljanje u stanje pripravnosti brodova čistača, prikladne opreme i osoblja za

reagiranje u slučaju onečišćenja, a sukladno ugovoru o poslovno tehničkoj suradnji,

- stavljanje Civilne zaštite u stanje pripravnosti,

- stavljanje u stanje pripravnosti službe za vatrogastvo, hitne medicinske pomoći,

Gorske službe spašavanja,

- aktiviranje Crvenog križa za smještaj posade kod napuštanja broda,

- poduzimanje drugih mjera primjerene zamijećenoj opasnosti od onečišćenja

Poduzimanje mjera za smanjenje i uklanjanje opasnosti od onečišćenja mora nalaže

zapovjednik Stožera.

# 3. RUKOVOĐENJE KOD IZLJEVA NAFTE

Različita mjesta onečišćenja imaju različite karakteristike ovisno o svojstvima polucije, meteorološkim uvjetima te različitim fizičkim, kemijskim i biološkim procesima. Odluka za odgovarajuću metodu na odgovarajućem mjestu zahtjeva stručnost u tehnologiji sanacije i uvjetima na mjestu onečišćenja (Geng, 2001:255). Rukovođenje kao rezultat prirodnog ili ljudskog onečišćenja zahtijeva dovoljno informacija kao i iskusnih i stručnih ljudi u tehničkom i upravljačkom smislu. U ovom slučaju, velika količina informacija mora biti korištena za poboljšanje rukovođenja, što općenito znaci donošenje najbolje odluke u pravom momentu (Hernandez & Serrano, 2001:182-184).

## 3.1 Provedba interventnih mjera u slučaju izlijevanja nafte

Kad dođe do izlijevanja nafte u more potrebno je izvršiti izviđanje i praćenje kretanje nafte na površini odnosno morskoj obali. Izviđanje je moguće obavljati iz zraka, a ako ti nije moguće koriste se plovni objekti.

Pri izljevu nafte prvenstveno je potrebno provesti određene mjere kao što su: (odluka Vlade, 2007:19)

- osiguranja onečišćenog područja od neovlaštenog pristupa i djelovanja,

- osiguranja nesmetanog uzorkovanja morske vode koja nije tretirana

disperzantima i po potrebi praćenje kakvoće zraka

- zabrana izlova ribe u onečišćenom području

- zabrane plovidbe onečišćenim područjem

Prilikom očevida na mjestu onečišćenja na površini mora predstavnik ovlaštenog

laboratorija provodi uzorkovanje morske vode na onečišćenom području, uz poduzimanje mjera osobne zaštite i uz nazočnost inspektora nadležne lučke kapetanije.

Na temelju podataka dobivenih izviđanjem, procjenom situacije i očevidom, te na temelju meteoroloških podataka, podataka o morskim strujama, karakteristikama i opsegu

izlivene nafte, donosi se odluka o poduzimanju potrebnih mjera za uklanjanje onečišćenja mora.

Intervencija u slučaju izljeva nafte uključuje (Terek B.,2000:45):

- uklanjanje izvora onečišćenja,

- zadržavanje onečišćenja i zaštita osjetljivih područja

- uklanjanje izljevenog ulja s morske površine (mehaničko uklanjanje, korištenje raspršivača, upijača ili sl.)

- uklanjanje naplavljenog ulja (čišćenje obale)

- prijevoz skladištenje i postupaka prikupljenim ulje (rješavanje problema onečišćenog materijala, okoliša)

- dovođenje incidentnog područja u prvobitno stanje

Uklanjanje izvora onečišćenja obuhvaća sljedeće radnje: zaustavljanje izvora

zakrpom, prebacivanje tereta u neoštećene spremnike, prekrcaj tereta s broda, premještanje broda u manje osjetljivo područje te uklanjanje oštećenog broda.

### 3.1.1. Postavljanje zapreka

Da bi se spriječilo daljnje širenje izlivene nafte, onečišćeno more se ograđuje plutajućim ogradama. Takve ograde omogućuju: širenje naftne mrlje, zaustavljanje gibanja izljeva, preusmjeravanje nafte prema crpilištu te povećanje gustoće mase onečišćivača radi lakšeg čišćenja. Postoje razne izvedbi brana ali sve imaju karakteristike: nadgrađe koje zadržava naftu i sprečava raspršenje uslijed valova, uređaj koji omogućava plovnost, ogradu ispod površine koja sprečava curenje nafte ispod brane te uzdužnu potporu koja daje čvrstoću i stabilnost. Postoji nekoliko metoda postavljanja zapreka da bi se izbjeglo daljnje širenje nafte. (Terek B.,2000:51)

*Metoda okruživanja* koristi se kod ranijih faza izljeva nafte u kombinaciji sa malim utjecajem vjetrova i djelovanjem morskim struja. Zapreka se postavlja na način da okruži onečišćenje , ali ujedno da ostavi uski prolaz za radne jedinice. Ako se izvor onečišćenja nalazi uz brod ,tada linija konstrukcije broda može poslužiti kao dio barijere.

*Metoda zasjede*se upotrebljava za velike izljeve nafte jer metoda okruživanja nije moguća zbog utjecaja vjetra i valova

*Metoda tegljenja* se koristi ako snaga vjetra te brzina morske struje intenzivnijeg karaktera , tada se onečišćenje može pomicati- tegli se branama brzinom cca 0.5 m/s.

*Metoda slobodnog kretanja*koristi se kada je morska struja snažna te nije moguće usidriti i privezati zapreku. Na izlivenu naftu se prvo primjeni metoda okruživanja a zatim se uz nadzor pusti da slobodno pluta.

Alternativne metode zadržavanja nafte su: zaprečivanje ispuštanjem mjehura zraka s dna, mrežni zaprečni sustav, sredstva za povećanje površinske napetosti nafte te upotreba zgušnjivača. (Terek B.,2000:51)

Slika 1: Uklanjanje izlivene nafte s morske površine

**Izvor : http://www.pfst.hr/data/materijali/ZMMO\_predavanje, 20.01.2011.

Naftu sa površine mora može se uklanjati raznim sakupljačima , grabilima, mrežama ili korištenjem raspršivača,upijača itd.

Sakupljači služi za sakupljanje ulja s površine mora. Mogu imati vlastiti pogon a s njima se može upravljati s obale ili sa plovila. Učinkovitost im ovisi o vremenskim uvjetima, pri umjereno teškim vremenskim uvjetima grabe više mora nego nafte.

*Tipovi skupljača su:* (Terek B.,2000:54)

*Pregradni sakupljači* – pregrade zarobe izlivenu naftu, pomoću cijevi pumpa mješavinu nafte i vode u tank za recikliranje. Ugrađuju se u brodove koji dopuštaju kontroliran protok ulja u unutrašnjost gdje je utjecaj vjetra i struja u potpunosti eliminiran.

*Olefinski sakupljači* – koristi materijale u obliku remenja,diskova, bubnjeva, četki i beskonačnih užadi u svrhu upijanja ulja sa morske površine. Nafta se odvaja u poseban tank. Prednost im je u fleksibilnosti koja im omogućava sakupljanje izljeva raznih debljina.

*Mehanički sakupljači* –nafta se usisava kroz cijev i odlaže u tankove, te je generalno vrlo učinkovit. Najbolje funkcionira u mirnim vodama tj. kada je izvor zadržan zaprekama. Problem je mala dužina cijevi koja onemogućava sakupljanje na većem području.

*Upijači*- koriste se kao zadnji korak uklanjanja tragova ulja koji su ostali nakon sakupljača. Tipovi upijača su prirodno organski, prirodni anorganski i sintetički.

Ako se nafta ne može ukloniti mehaničkim putem upotrebljavaju alternativne metode uklanjanja nafte. U njih spadaju: disperzanti (raspršivači), sredstva za potapanje, metoda paljenja te metoda biorazgradnje.

Slika 2: Alternativna metoda: paljena nafte



Izvor :<http://www.tportal.hr/ResourceManager/GetImage.aspx?imgId=100368&fmtId=20> 22.01.2011.

Nakon što je nafta sakupljena potrebno je prevesti, obraditi i primijeniti jedan od sljedećih postupaka (Terek B.,2000:49):

* prepustiti biodegradacijskim procesima
* termički uništit
* statabilizirati sa zemljom i koristit u građevini
* ponovno upotrijebiti kao gorivo

Oporavak prirode nakon čišćenja, ekosustav se godinama oporavlja a moguće je da se nikada ne oporavi.

## 3.2 Prioritet obale

Rukovođenje obalnim sistemom je postao je fokus mnogih vlada i internacionalnih projekta. Efektivno donošenje odluka zahtijeva razumijevanje morfoloških, bioloških i ljudskih usmjerenih procesa u obalnom sistemu. Ovaj nivo razumijevanja će jedino biti ostvaren ako su točne, pravovremene i odgovarajuće informacije dostupne za savjetovanje (Bartlett, 2000:137).

Indikator osjetljivosti okoliša (The Environmental Sensitivity Index, ESI) je rangiranje relativne osjetljivosti različitih geomorfoloških obalnih sredina u smislu interakcije naftnih sedimenata. Tradicionalne ESI tehnike mapiranja uključuju korištenje već postojećih planimetrijskih osnovnih i naknadnih identifikacijskih karata obale i biološke osjetljivosti područja (Getter, 1981:327). Novije tehnike mapiranja uključuju Geografski informacijski sistem (GIS). Jedan od razloga za razvitak sistema prioriteta je određivanje točki i problema koji zahtijevaju najveću pažnju te direktan pristup specifičnoj situaciji (Bartholic,1996: str 90).

## 3.3 Sustav za podršku odlučivanja (Decision Support System, DSS)

Proces donošenja odluka koristi elemente putokaza (slika 3.) kao vodič za donošenje odluka. Putokaz je lista prilika koja logičkim slijedom vodi u razvijanje snažne odluke (Raiffa, 2003:218).

Slika 3: Četiri elementa putokaza za donošenje dobre odluke

Izvor : www. ipieca.org 24.1.2011.

Definicija DSS-a po Scottu Mortonu: „Interaktivni računalni sistem koji pomaže u donositelju odluka iskoristiti podatke i modele za rješavanje nestrukturiranog problema“ (Neethi and Krishnamoorthy, 1988:127). Cijeneći potencijal ove tehnologije možemo primijetiti da tehnologija nije u cijelosti iskorištena između donositelja odluka i provoditelja odluke koji su zaduženi za rukovođenje na terenu (Ravan, 2002:15).

## 3.4 Komponente sustava za podršku odlučivanja

Gotovo svi pregledani modeli koncentrira su na tri različita područja, pod  različitim naslovima. Uspoređujući razne DSS pokazujemo njihovu klasificikaciju dužnosti u skladu s ovim kategorijama: definiranje sadašnjeg stanja okoliša, utvrđivanje sukoba ili problema s kojih okoliš predstavlja za njih i uvođenje alternativnih rješenja. Prema ovoj klasifikaciji, DSS domena ovog upravljanja projektima je također predložena na slici 4 (Pourvakhshouri i Shattri, 2003:219).

Slika 4: Tri glavne domene DSS

Izvor : [www.ipieca.org](http://www.ipieca.org) 24.1.2011

S obzirom na predloženi plan projekta, DSS-a predstavlja središnje jezgre ovog plana. On prima sve podatke iz različitih skupina nepredviđenih uvjeta. DSS osigurava lako lako razumljivu pomoć za netehničke donositelje odluka da budu u mogućnosti pronaći najbolju metodu upravljanja u najmanje vremena. DSS faza programiranja je rađenja koristeći Visual Basic 6 kako bi se napravio samostojeći sustav koji uključuje sljedeće točke (Pourvakhshouri i Shattri, 2003:225):

* Prijateljsko korisničko sučelje
* Informacijski paket baziran na iskustvu
* GIS mape
* Kodirani prozor zaključivanja

# 4. FP – FRAMEWORK PROGRAME

Framework Programme (FP) je glavni instrument Europske unije za financiranje znanstvenih istraživanja i razvoja([www.cordis.europa.eu](http://www.cordis.europa.eu),15.01.2011.). Programi pomažu pri organizaciji suradnje između sveučilišta, istraživačkih centara i industrije (uključujući mala i srednja poduzeća), te pružaju financijsku podršku za njihove zajedničke projekte. Prvi ciklus okvirnih programa počeo je 1984. godine do sad je sedmi u tijeku. Za razliku od prethodnih okvirnih programa, koji su trajali od tri do pet godina, sedmi okvirni program traje sedam godina, od 01. siječnja 2007. do kraja 2013. Godine ([www.cordis.europa.eu](http://www.cordis.europa.eu),15.01.2011.). FP7 je dizajniran tako da poboljša uspješnost u odnosu na prethodne programe, koji su imali za cilj formiranje Europskog istraživačkog područja (European Research Area - ERA) i razvijanje ekonomije Europe zasnovane na znanju. Programi vezani uz Intervenciju u slučaju izljeva nafte nalaze se u FP6 programu.

## 4.1 Oil Sea Harvester

Posljedice tankerskih i drugih nesreća za sobom ostavljaju katastrofalne posljedice, te je postavljanje pitanja naftnih mrlja najveći prioritet za Europsku uniju. Analizirajući nesreće poput Erike ili Prestiža javlja se potreba za plovilom specijalno dizajniranim za saniranje onečišćenja ulja na moru, sa uređajima koji će pomoći otkriti i pratiti zagađivača. Plovilo mora biti opskrbljeno sa dovoljno učinkovitih alata za skupljanje, pretakanje i skladištenje polutanata, brze intervencije u slučaju izlijevanja nafte u more ([www.osh-project.org](http://www.osh-project.org), 17.01.2011).

Projekt OSH (Oil Sea Harvester) bavi se tim potrebama. Namjera je napraviti brzi brod, dobrih manevarskih sposobnosti kako bi se došlo brzo na mjesto nesreće da bi se sakupljala nafta dok je još dobro koncentrirana. Također je namjena da je brod što je moguće stabilniji, zaštićen koliko je to moguće od mora da bi mogao raditi uz visoke valove.

Slika 5: Brod OSH,



Izvor: [www.osh-project.org](http://www.osh-project.org) , 26.1.2011

Ciljevi OSH projekta ([www.osh-project.org](http://www.osh-project.org), 17.01.2011):

* napraviti inovativni trimaran brod sa mahunama za dobru sposobnost manevriranja na mjestu
* razviti OSH sustav za saniranje naftom, jedinstveni alat za prijevoz i držanje različitih alata
* povezivanje svih sustava
* adresiranje drugih komplementarnih misija ([www.osh-project.org](http://www.osh-project.org), 2011)

Plan rada uključuje: upravljanje projektima, definiciju profila za OSH naftne misije, preliminarni dizajn broda, dizajn sustava prikupljanja nafte, testovi hidrodinamike i spremnika, ispitivanje prototipa alata, definicija misije i drugih misija, sigurnost i sukladnost pravila, završni project integracije, ekonomske analize, dokumentaciju i širenje.

## 4.2. Spill Response Experience (SPREEX)

Ciljevi SPREEX, na temelju postojećih iskustava za odgovor na izlijevanje nafte su ([http://www.transport-research.info](http://www.transport-research.info/) 20.01.2011):

* identificirati potrebe istraživanja: to zahtijeva identifikaciju glavnih pitanja u slučaju izljeva nafte, stručnost i prikupljanje relevantnih iskustava i rješenja na svako pitanje;
* stvaranje sinergije s postojećim ili na-odlazećim istraživačkim projektima uključenim u različitim istraživačkim programima
* generirati sinergije koje mogu dovesti do novih projekata i partnerstava između autoriteta i regulatora, krajnjih korisnika i istraživača.

Projektni partneri identificirali su dvadeset ''širokih'' problema koja su se smatrali da su relevantni za odgovornost izlijevanja i učinkovitost na temelju dosadašnjih iskustava prije izljeva Prestiža.

Pitanja su razvijena od četiri glavne teme, kasnije nazvane "SPREEX pillars" ([http://www.transport-research.info](http://www.transport-research.info/), 20.01.2011):

* prvi stup, organizacije i komunikacije, uključena poslovanja, komunikacija strukture, obuku i pravni aspekti i mjesta zakloništa;
* drugi stup adresira intervenciju sredstava tehnologije, plovila, opreme i sustava;
* treći stup obratio se informacijskim i komunikacijskim tehnologijama, naglašavajući potrebu za realnim vremenom otkrivanja i praćenja i sustava za podršku odlučivanju;
* četvrti stup znači ekološki i društveno-ekonomski aspekti, s jakim vezama u znanstvenom pristupu sanacije, utjecajem na okoliš i ekonomskim aspektima procjene utjecaja i NEBA (Net Environmental Benefit Analysis). Sustavi za podršku u odlučivanju su također dodijeljeni u ovaj stup

Četiri glavne partnerske organizacije (SASEMAR, CEDRE, SINTEF i DHI) bile su imenovane kao voditelji četiri stupa, koja su se bavila u odvojenim radnim paketima. Izvjestitelji i pomoćni partneri bili su određeni za svaki broj odabranih izvješća, uključujući prošlo iskustvo i istraživanja najprije su raspravili i pripremili se unutar partnerstva, te kasnije, tijekom srednjoročnih radionica s krajnjim korisnicima, identificirali su iz svake države glavne nedostatke i krajnjeg korisnika potrebe.

## 4.3 EU MOP

Projekt predlaže dizajn i dokaz koncepta autonomnih Eliminacijskih jedinica za morsko onečišćenje „Elimination Units for Marine Oil Pollution“ (EUMOPs), sposobnih za ublažavanje i uklanjanje opasnosti koje proizlaze iz incidenta izlijevanja ulja (<http://www.martrans.org>, 21.01.2011.).

Krajnji rezultat ovog projekta bit će konceptualni razvoj i validacija niske cijene, moguće reciklirajući, autonomnih plovila koji će biti otpušteni u području izlijevanja ulja. Automatski će se (kroz odgovarajuće senzore) pratiti specifičnosti koncentracije izljevnog ulja, a primjenjivat će se bilo mehaničkim ili kemijskim protumjerama lokalno.  
Kombinirajući velik broj tih jedinica će se suočiti cijelim izlijevanjem. Niz takvih jedinica bit će dizajniran kako bi se omogućilo njihovo korištenje u različitim scenarijima izlijevanja ulja (velika izlijevanja su vrlo različita od malih, obalnih izlijevanja, "jedna veličina odgovara svima" koncept je neprimjeren). Potpuni integrirani sustav, uključujući komunikacije, logističku potporu, a odgovorni menadžment analizirat će se i ocjenjivati. Osnovan je jak, multidisciplinaran i konkurentan konzorcij svjetskih stručnjaka, te će komunicirati s industrijskim Savjetodavnim odborom koji će osigurati stručno vodstvo tijekom svog trajanja.

Ciljevi istraživanja su utvrditi (<http://www.martrans.org>, 21.01.2011.):

* inovativni koncept u rukovođenju izlijevanja ulja
* nove uređaje za suočavanje izlijevanja ulja
* integrirani okvir za rukovođenje izlijevanja ulja

# 5. ZAKLJUČAK

Postoji više načina kako može doći do izljeva nafte od kvarova na opremi, ratova između država, terorističkih napada te ilegalnog izlijevanja nafte gdje se nastoje uštedjeti troškovi koje uzrokuje dekomponiranje otpada, te prirodnih uzročnika u vidu uragana koji mogu uzrokovati prevrtanje tankera. Izlijevanje nafte ima strašne efekte na čitav ekosistem pogođen izlijevanjem. Dokle god se inzistira na nafti kao primarnom energentu događat će se i havarije te onečišćenja. Studija u području intervencije u slučaju izljeva nafte spada među aktivna pitanja te privlači pozornost mnogih znanstvenika. Donošenje odluka pomoću DSS na temelju nekoliko kriterija je glavni cilj za odabir optimalne metode za prevenciju, kontrolu ili čišćenje polucije. Framework program u dijelu koji se odnosi zaštitu okoliša predstavio je nekolicinu inovativnih projekta koji će kad budu realizirani uvelike pomoći u brzoj i stručnoj intervenciji.

# LITERATURA

1. Bartlett, D.J.: *Working on the frontiers of science: Applying GIS to the coastal zone. In "Marine and coastal geological information systems*". 2000: pp. 11-24.
2. Geng, L.; Z. Chen; C.W. Chan; G.H. Huang. 2001. *An intelligent decision support system formanagement of petroleum contaminated sites*. Expert System with Applications. Vol. 20, pp. 251-260.
3. Getter, C.; Thebeau, L.; Ballou, T. & Maiero. D. 1981*. Mapping the distribution of protectedand valuable, oil sensitive coastal fish and wildlife*. In: Proceeding of the 1981 oil spill conference, American Petroleum Institute: Washington, D.C.,pp. 325-332.
4. Hernandez, J.Z.; J.M. Serrano. 2001*. Knowledge-based models for emergency managementsystems. Expert Systems with Applications*, Vol. 20, Issue 2, pp. 173-186.ElsevietScience Ltd.
5. Keenan, P.: *Using a GIS as a DSS generator. Department of Management Information Systems*, University College Dublin, Working paper MIS 95-9, 1997.
6. Raiffa, Howard with John Richardson and David Metcalfe (2003*), Negotiation Analysis: The Art and Science of Collaborative Decision Making*, Cambridge: Belknap Press.
7. Pourvakhshouri, S.Z.; S. Mansor. 2003. *Decision support system in oil spill cases* *Disaster Prevention and Management*, Vol. 12, No. 3, pp. 217- 22
8. Stanković, P. (1999), *Propisi koji se odnose na sigurnost plovidbe tankera i* sprečavanje *onečišćenja,* Visoka pomorska škola, Rijeka
9. Terek, B. (2000) *Tokovi odlučivanja pri intervencijama kod iznenadnih naftnih onečišćenja mora*. *Hrvatske vode* 30:43-55.

INTERNET IZVORI:

[www.ipiec.org](http://www.ipiec.org) - Oil spill preparedness and response report series summary (20.10.2010.)

[www.osh-project.org](http://www.osh-project.org) - Oil Sea Harvester Project (17.01.2011.)

[www.mzopu.hr-](http://www.mzopu.hr-) Plan intervencije kod iznenadnog onečišćenja mora, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (24.10.2010.)

<http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html> (20.11.2010.)- Framework programe

<http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?ID=35413> (12.01.2011.) – Transpor and research- SPREEX Project

<http://www.martrans.org/eu-mop/iproject.htm> (12.01.2011)- Martrans, EU MOP Project

**POPIS SLIKA:**

[Slika 1: Uklanjanje izlivene nafte s morske površine 8](#_Toc284058211)

[Slika 2: Alternativna metoda paljena nafte 9](#_Toc284058212)

[Slika 3: Četiri elementa putokaza za donošenje dobre odluke 10](file:///C:\Documents%20and%20Settings\Raja\Desktop\Oil%20spill%20response%20seminar.docx#_Toc284058213)

[Slika 4: Tri glavne domene DSS 11](file:///C:\Documents%20and%20Settings\Raja\Desktop\Oil%20spill%20response%20seminar.docx#_Toc284058214)

[Slika 5: Brod OSH, 12](#_Toc284058215)