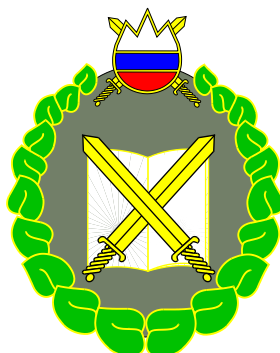


**ŠOLA ZA ČASTNIKE
22. GENERACIJA
SPECIALIZACIJA POMORSTVO**

ZAKLJUČNA NALOGA

NAČRTOVANJE PROTIMINSKIH OPERACIJ NA MORJU



Slušatelj: nadporočnik Mario Domjanič

Mentor: poročnik bojne ladje Valdi Pucer

Somentor: poročnik fregate Miroslav Jug

Ankaran, november 2011



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OBRAMBO
Slovenska vojska
Poveljstvo za doktrino, razvoj,
izobraževanje in usposabljanje
Šola za častnike

Številka:

Datum:

ZAKLJUČNA NALOGA

NAČRTOVANJE PROTIMINSKIH OPERACIJ NA MORJU

Slušatelj: nadporočnik Mario Domjanič

Mentor: poročnik bojne ladje Valdi Pucer

Somentor: poročnik fregate Miroslav Jug

Ankaran, september 2011

Engelsova ulica 15, 2111 Maribor
Telefon: 02 332 2227, fax: 02 332 1035, e-pošta: pdriu@mors.si
Identifikacijska št. za DDV: (SI) 47978457, MŠ: 5268923, TRR: 01100-6370191114

KAZALO

POVZETEK	IV
SUMMARY	V
1 UVOD	1
1.1 IZHODIŠČE ZAKLJUČNE NALOGE	2
1.2 NAMEN IN CILJ ZAKLJUČNE NALOGE	2
1.3 METODA DELA	2
1.4 STRUKTURA ZAKLJUČNE NALOGE	2
2 ZGODOVINSKI RAZVOJ MIN IN PROTIMINSKIH UKREPOV	4
2.1 I. SVETOVNA VOJNA	5
2.2 II. SVETOVNA VOJNA	6
2.3 OBDOBJE PO II. SVETOVNI VOJNI	8
3 MORSKE MINE	10
3.1 NAMEN MINIRANJA	10
3.1.1 Napadalno miniranje	10
3.1.2 Obrambno miniranje.....	10
3.2 KLASIFIKACIJA POMORSKIH MIN	10
3.2.1 Klasifikacija glede na metodo proženja	10
3.2.2 Klasifikacija glede na položaj mine v vodi	11
3.2.3 Klasifikacija glede na način polaganja min	12
3.3 TREND RAZVOJA MORSKIH MIN	13
4 PROTIMINSKO BOJEVANJE	15
4.1 NAPADALNI PROTIMINSKIH UKREPI	15
4.2 OBRAMBNI PROTIMINSKIH UKREPI	16
4.3 TREND RAZVOJA PROTIMINSKIH UKREPOV	17
4.3.1 Projekti v nadgrajevanju in izboljševanju	18
4.3.2 Glavni razvojni programi	20

5 PROTIMINSKE OPERACIJE NA MORJU	22
5.1 POMORSKA PROTIMINSKA OPERACIJA V ZALIVSKI VOJNI	22
5.2 POMORSKA PROTIMINSKA OPERACIJA V OPERACIJI »IRAQI FREEDOM«	24
5.3 MOŽNOSTI PROTIMINSKIH OPERACIJ V SV	25
5.3.1 Problematika protiminskih aktivnosti v Slovenskem morju	26
5.3.2 Naloge protiminskih potapljačev v Slovenski vojski.....	26
5.3.3 Načrtovanje protiminske operacije uničevanja starih NUS in MES	27
6 ZAKLJUČEK.....	29
7 LITERATURA.....	31
8 VIRI	32
8 SEZNAM SLIK	33
ZJAVA O AVTORSTVU.....	34

POVZETEK

Zaključna naloga opredeljuje morske mine, protiminske ukrepe ter protiminske operacije. Morske mine, od zgodovine do današnjih dni, predstavljajo največjo nevarnost za vse vrste plovil, zato si mornarice s protiminskimi ukrepi to grožnjo prizadevajo zmanjšati. Protiminski ukrepi, tako aktivni kot pasivni, ofenzivni ali defenzivni, predstavljajo načine kako se mornarice s svojimi protiminskimi flotami bojujejo proti minam ter premagujejo minska polja. V ta namen se izvajajo protiminske operacije, ki lahko potekajo kot podpora bojnim enotam ali pa samostojno kot čiščenje min in minskih polj, ki so ostala po končanih spopadih ali vojnah. V teritorialnih vodah Republike Slovenije obstaja problematika starih neeksploziranih ubojnih sredstev iz časov I. in II. Svetovne vojne. Za reševanje te problematike bi bilo potrebno spremeniti določene normativne predpise, ki opredeljuje pristojnosti nad uničevanjem starih neeksploziranih ubojnih sredstev in minsko eksplozivnih sredstev v morju, ter določiti varno točko v morju za uničevanje neeksploziranih ubojnih sredstev (NUS) in minsko eksplozivnih sredstev (MES). Za tem pa bi se lahko načrtovala neke vrste protiminska operacija, v kateri bi protiminski potapljači Slovenske vojske, iz slovenskega morja odstranili stara NUS.

Ključne besede: morske mine, protiminski ukrepi, protiminske operacije, minolovec, minoiscalec, protiminski potapljači.

SUMMARY

Seminar paper defines sea mines, mine countermeasures and countermine operations. Sea mines, from history to present day, presents the greatest risk for all types of vessels, which is why navies try to reduce this threat with mine countermeasures. Mine countermeasures, active and passive, offensive or defensive represent the way how navies with their countermine fleets fight landmines and overcome minefields. In that purpose countermine operations are conducting. Countermine operations can be conducted in support of combat units or independently for cleaning mines and minefields which remained post-conflict or post-war. In the territorial waters of the Republic of Slovenia the problem presents old unexploded ordnance from the time of World War I and World War II. There is a need to modify certain normative regulations to resolve this issue. It would be necessary to define competence over the destruction of old unexploded ordnance and explosives devices in sea and to set a safe point in the sea where unexploded ordnance (UXO) and explosive devices could be destroyed. After that, there could be some kind of countermine operation planning in which the countermine divers from Slovenian Armed Forces would be removing old UXO from the Slovenian Sea.

Keywords: sea mines, mine countermeasures, countermine operations, minesweeper, mine hunter, countermine divers.

1 UVOD

V zgodovini so bile operacije na morju usmerjen predvsem v velike pomorske spopade in bitke. V današnjem času je možnost velikih pomorskih spopadov vse manjša, zato se iz uporabe vse bolj umikajo velike bojne ladje, saj so predrage in preveč toge. Vse pogostejše so amfibijske operacije oziroma izkrcaje enot na kopno, ter operacije čiščenja min v pristaniščih in rekah po končanih spopadih. Pri teh operacijah najprej svojo vlogo odigrajo flote plovil za protiminske ukrepe (MCMV – Mine Counter Measures Vessel), ki izvedejo protiminsko operacijo in omogočijo ostalim plovilom flote (letalonosilkam, transportnim ladjam, amfibijskim plovilom in drugim), da se približajo obali in opravijo svoje naloge. Ena zadnjih večjih operacij, v kateri so pomembno vlogo odigrala MCMV je bila »Iraqi Freedom« leta 2003.

Pogoj za načrtovanje in pričetek protiminske operacije je obstoj oziroma možnost obstoja položenih posamičnih min ali minskih polj v vodi. Na nevarnost položenih min v vodi je potrebno pomisliti vsakokrat, ko se spopad ali vojna odvija tudi na morju in redkeje na plovnih rekah ali na plovnih jezerih. Mine so že od nekdaj v prvi vrsti namenjene poškodovanju, uničenju ali onesposobitvi plovil in ubijanju oziroma poškodovanju žive sile. Poleg tega pa imajo mine zelo velik psihološki učinek na posadko, saj so nevidno orožje, ki lahko naredi veliko škodo še tako zmogljivi ladji. Mine so predvsem strateško orožje, saj minska polja služijo onemogočanju nasprotnikovih logističnih in transportnih poti in mu onemogočajo izvajanje operacij z bojnimi ali desantnimi plovili. Posamezne mine pa so lahko tudi taktično orožje, katero je namenjeno uničenju ali zaustavljanju posameznega plovila na nalogi. Mina ali minsko polje lahko služi svojemu namenu oziroma je učinkovito, tudi če ničesar ne poškoduje ali uniči. Zaustavljanje nasprotnika zaradi minskega polja ali same nevarnosti obstoja minskega polja, ali zaustavljanje zaradi zahtevnega in počasnega postopka čiščenja min, lahko strani, ki je položila minsko polje, prinese taktično prednost pri doseganju svojih ciljev v nekem spopadu ali celo vojni.

V prvi Zalivski vojni leta 1991 se je pokazalo, da imajo lahko na velike, sofisticirane in drage ladje, katastrofalni učinek tudi ne sofisticirane mine ali mine relativno nizkega cenovnega razreda. Pomorske mine že od nastanka naprej veljajo za orožje, ki je dosegljivo za sorazmerno nizko ceno. Nizka cena, lahka uporaba in velika učinkovitost, morske mine postavlja v ospredje potencialnih groženj za moderna plovila, opremo in posadko današnjih vojaških mornaric. Z razvojem in tehnološkimi nadgradnjami sodobnih min, se je cena proizvodnje dvignila, vendar pa so cene, glede na enostavno uporabo in veliko grožnjo, ki jo predstavlja učinek mine na plovila, še vedno sorazmerno nizke. Kljub naprednemu tehnološkemu razvoju zmanjšanja magnetnih in akustičnih polj modernih plovil, so ta ravno tako ogrožena kot so bila v preteklosti, saj se ladje nikakor ne da popolnoma zaščititi proti minam. Razlog za to je tudi trend razvoja podvodnih min, ki se premika v smeri povečanja njene učinkovitosti, v povečano zmožnost odkrivanja in razpoznavanja točno določenih ciljev, ter povečanja odpornosti mine na protiminske ukrepe. Skupaj s trendom razvoja podvodnih min pa se razvijajo tudi protiminski ukrepi.

V protiminskih operacijah se uporabljajo različni protiminski ukrepi. Katere protiminske ukrepe se bo uporabilo je odvisno od vrste min, velikosti minskega polja, morskega dna, vremenskih razmer in od časa, ki je na voljo za protiminsko operacijo. Za izbiro pravega protiminskega ukrepa je potrebno dobro poznavanje različnih vrst min in načine njihovega polaganja. Poleg naštetega so za dobro načrtovanje in uspešno izvedeno protiminsko operacijo pomembni natančni in pravočasni obveščevalni podatki o minskih zmogljivostih nasprotnika, vrstah min, načinu polaganja, lokacijah minskih polj in podobno. Vse to lahko načrtovalcem pomaga pri sprejemanju odločitev kakšne vrste protiminskih ukrepov bodo uporabili in kako hitro bodo napredovali v času izvajanja protiminske operacije.

1.1 IZHODIŠČE ZAKLJUČNE NALOGE

Kot izhodišče zaključne naloge mi je služilo dejstvo, da so morske mine statistično najbolj učinkovito orožje, ki predstavlja največjo nevarnost za sodobne ladje. Z minami so v preteklih zgodovinskih in sodobnejših spopadih z majhnimi investicijami preprečili delovanje pomorskega prometa oziroma blokirali pomorske oskrbovalne poti.

Glede na to, da je Slovenija pomorska država, so tudi slovensko morje, slovenski pomorski promet ter naše največje pristanišče Koper lahko potencialno ogroženi z minami. Trenutno je ta grožnja majhna, vseeno pa je v slovenskem morju veliko neeksploziranih ubojnih sredstev (NUS) iz I. in II. Svetovne vojne, ki še zmeraj predstavljajo potencialno nevarnost. Potencialno bi lahko bila Republika Slovenija tudi tarča terorističnih groženj s postavljenimi posameznimi morskimi minami ali improviziranimi eksplozivnimi napravami v bližino pristanišča Koper, kar bi ohromilo trgovski in potniški promet, ter posledično vplivalo na slovensko gospodarstvo.

Kot je razvidno iz naslova naloge bom predstavil ustrezne ukrepe in načrtovanje operacij s katerimi se mine in nevarna NUS odkrije, identificira, nevtralizira in na koncu uniči.

1.2 NAMEN IN CILJ ZAKLJUČNE NALOGE

Namen zaključne naloge je predstaviti protiminske ukrepe, ter protiminske operacije, ki se izvajajo z namenom čiščenja morskih minskih polj v podporo bojnih nalog ali z namenom čiščenja minskih polj-ostankov preteklih spopadov. Ker so protiminski ukrepi in protiminske aktivnosti odvisne od vrste min in minskih polj, bom v začetku zaključne naloge predstavil razvoj min ter vrste min. Razvoj min logično za seboj vleče tudi razvoj protiminskih ukrepov ter načrtovanje protiminskih operacij, zato je za uspešno načrtovanje protiminskih operacij obvezno potrebno dobro poznavanje morskih min.

Pomemben del zaključne naloge so protiminske operacije na morju. V tem delu bom skušal predstaviti vrste protiminskih operacij, predvsem pa kaj od tega lahko izvajamo z enotami 430. Mornariškega divizionu, ter kaj se bi dalo izboljšati z sredstvi ki jih imamo v 430. Mornariškem divizionu.

1.3 METODA DELA

Pri pisanju zaključne naloge sem uporabil metodo posnetka stanja, s katero sem analiziral in interpretiral zbrane vire. Na podlagi gradiva, najdenega na internetu in zbranega v 430. MOD, sem predstavil obravnavano tematiko. Poleg posnetka stanja sem na podlagi izkušenj, ki jih imajo pripadniki 430. MOD s področja protiminskih ukrepov, v zaključni nalogi skušal predstaviti protiminske ukrepe, ki jih lahko izvajamo v Slovenski vojski in kaj od tega bi bilo možno spremeniti oziroma izboljšati.

1.4 STRUKTURA ZAKLJUČNE NALOGE

V zaključni nalogi bom obdelal tematiko protiminskih operacij na morju. Zaradi boljšega razumevanja omenjene tematike, bom v drugem poglavju predstavil zgodovinski razvoj min, ki so v zgodovini predstavljale eno največjih groženj za plovila, z leti ko postajajo mine vse bolj »pametne« in tehnološko sofisticirane, pa se je ta grožnja še povečala. Vzporedno razvoju min je sledil tudi razvoj protiminskih ukrepov, vendar bolj počasi, saj se je protiminski ukrep lahko razvil šele po tem, ko so strokovnjaki uspeli odkriti novo mino in jo proučiti. V tretjem poglavju bom predstavil mine, njihov namen, ter klasifikacijo. To poglavje je pomembno, saj se različne mine odkrivajo, nevtralizirajo in uničijo na različne načine, kar je pomembno za načrtovalce protiminskih operacij na morju. V tretjem poglavju bom predstavil

tudi trend razvoja min, nekaj novejših »pametnih min, saj razvoj min vpliva na razvoj protiminskih ukrepov. V četrtem poglavju bom razčlenil posamezne protiminske ukrepe. V protiminskih operacijah se uporabljajo različni protiminski ukrepi, odvisno od lokacije in min. Namen uporabe različnih protiminskih ukrepov v protiminskih operacijah je učinkovito odkrivanje, nevtralizacija in uničevanje morskih min. V tem poglavju bom predstavil tudi novitete in trend razvoja na področju protiminskih plovil in protiminskih ukrepov.

V petem poglavju se bom podrobneje osredotočil na protiminske operacije na morju, kaj jih sestavlja, ter kako se izvajajo. V začetku bom predstavil primer dveh obsežnejših protiminskih operacij, ki sta se odvijali v zadnjih dvajsetih letih ter pozitivne in negativne izkušnje, s katerimi so se srečale protiminske flote udeležene v omenjenih operacijah. V tem poglavju bom predstavil tudi zmožnosti Slovenske vojske, njene enote in sredstva za protiminsko bojevanje na morju, pripomočke, ki se uporabljajo, ter na koncu tudi kako bi lahko v Slovenski vojski izpeljali neko vrsto protiminske operacije, s katero bi iz slovenskega morja odstranili NUS in MES, ostanke obeh svetovnih vojn. Pri tem poglavju se bom osredotočil tudi na težave in pomanjkljivosti, katere preprečujejo slovenskim protiminskim potapljačem, da bi opravljali delo za katero so usposobljeni.

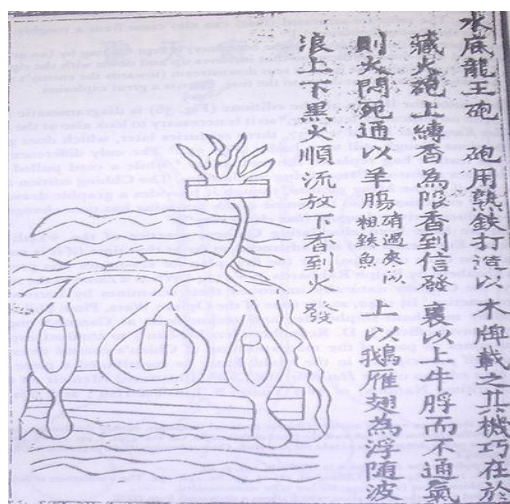
Sledil bo zaključek, v katerem bom povzel zaključno nalogo ter strnil nekaj lastnih misli, ter na koncu še seznam uporabljene literature in virov, po katerih je zaključna naloga povzeta, ter seznam slik, ki so v zaključni nalogi.

2 ZGODOVINSKI RAZVOJ MIN IN PROTIMINSKIH UKREPOV

Logična posledica razvoja morskih min je razvoj protiminskih ukrepov, vendar so podrobno in uspešno začeli razvijati protiminske ukrepe šele po tem, ko so ugotovili kako nevarno in uspešno orožje so lahko morske mine.

Morske mine oziroma eksplozivne naprave, ki bi jih lahko smatrali za predhodnice morskih min, se prvič zasledijo v vojaškem poročilu kitajskega artilerijskega častnika Jiao Yu, iz zgodnje dinastije Ming, v 14. stoletju. Predvideva se, da so v poročilu opisane preproste eksplozivne naprave, namenjene varovanju pristanišča. Aktivirane so bile z fizičnim vžigom eksploziva. Kasneje v 16. stoletju, se v kitajskih zapisih zasledi uporaba morskih eksplozivnih naprav za boj proti japonskim piratom, ki so plenili kitajske trgovske ladje. V tem primeru je bil eksploziv nameščen v lesene zaboje zapečateni z voskom. Z eksplozivom je bila povezana časovno odmerjena vžigalna vrstica, ki so jo prižgali, ko so opazili pirate. Zaboje so nato zmetali v morje, da jih je tok odnesel v smer piratskih ladij.

Slika 1: Kitajski zapis o morski eksplozivni napravi iz 14. stoletja



Vir: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Chinese_Naval_Mine.JPG

V poročilu »Tiangong Kaiwu« iz leta 1673 pa je prvič omenjena morska mina, ki je bila aktivirana s potegom vrvi, katera je zavrtela železno kolo, to je podrgnilo kresilni kamen, nastale iskre pa so sprožile eksploziv. Mino so uporabili v priobalnem področju za zasede proti preprostim plovilom, ki so prevažala vojake na obalo.

Prvo praktično mino je leta 1776 izumil Američan David Bushnell. To je bil preprost, plavajoč, lesen in vodo tesen sodček, napolnjen s smodnikom. V trenutku, ko bi se sodček dotaknil plovila, bi morala iskra detonirati smodnik in poškodovati ali potopiti ladjo. Leta 1977 je bila mina prvič uporabljena proti Veliki Britaniji v Ameriški vojni za neodvisnost. General George Washington je želel s plavajočimi minami uničiti britansko floto zasidrano na reki Delawere. Poskus je spodletel, saj mine britanski floti niso zadale večjih izgub. Mine pa so od takrat uveljavljene kot poceni sredstvo, ki predstavlja veliko nevarnost za plovila. V prehodu iz 18. v 19. stoletje je inovator Robert Fulton projektiral več izboljšav na morskih minah, med drugim je naredil tudi prvo sidrno mino. Vendar pa tudi Fultonove mine zaradi njihove preprostosti in majhne rušilne moči niso prišle v redno uporabo pomorskih držav.

V 19. stoletju, se pojavijo prve morske mine z električnimi vžigalniki. Leta 1812 je ruski inženir Pavel Shilling aktiviral podvodno mino s povzročitvijo električnega tokokroga. V 19. stoletju se prične redna uporaba morskih min tako v napadalne namene kot tudi v obrambne.

Prvo uspešno miniranje plovil v zgodovini se je zgodilo v Krimski vojni leta 1854. Med neuspešnim Angleško-Francoskim poskusom zasedbe trdnjave Kronshtadt, so podvodne eksplozije ruskih morskih min močno poškodovale Britanske vojaške parnike HMS Merlin, HMS Vulture in HMS Firefly. V času Krimske vojne so ruski pomorski specialisti v Finskem zalivu položili več kot 1500 morskih min in eksplozivnih naprav, ki sta jih projektirala Moritz von Jacobi in Alfred Nobel. To pa je pripeljalo do prve protiminske operacije v zgodovini. V okolici pristanišča Crichton-Vulcan, v mestu Turuk na Finskem, so britanske in francoske ladje, v 72 urah nevtralizirale in uničile 33 morskih min. Uporabnost min šibkejše vojaške sile proti močnejši vojaški sili, se je pokazala v drugi polovici 19. stoletja, v Ameriški državljanski vojni med leti 1861 in 1865. Konfederacijska mornarica je bila v času državljanske vojne bistveno šibkejša od federacijske, zato so z uporabo min kompenzirali svojo slabost. Z minami jim je uspelo potopiti več kot 27 ladij in plovil federacijske mornarice.

Razvoj min se je nadaljeval tudi v začetku 20. stoletja, kasneje v I. Svetovni vojni in II. Svetovni vojni pa je razvoj min intenzivno narasel.

Iz zapisov ameriške obveščevalne službe je razvidna uporaba »električnih« min. Kitajska cesarjeva mornarica je v juniju leta 1900 z »električnimi« minami zaminirala reko Beihe pri Pekingju. S tem je preprečila napad zveze osmih držav (Avstrija, Madžarska, Nemčija, Italija, Japonska, Rusija, Velika Britanija in Združene države Amerike) na trdnjavo Dagu, ki je varovala dostop do Pekinga, katerega so želeli osvojiti. Kasneje v Rusko-Japonski vojni med leti 1904-1905 so se mine pokazale kot odlično obrambno in napadalno sredstvo. Obe sprti strani skupaj sta položili več kot 6500 različnih morskih min. Mine pa so se v tej vojni prvič pokazale tudi kot odlično psihološko orožje, saj sta dve mini uničili in potopili rusko bojno ladjo Petropavlovsk, ki je napadala pristanišče Arthur. Pri tem je umrla celotna posadka in poveljnik flote Admiral Stepan Makarov, kar je negativno vplivalo na moralo in psiho celotne ruske mornarice. Rusi pa so v omenjeni vojni z napadalno položenimi minami uspešno uničili in potopili dve bojni ladji, štiri križarke, dva rušilca in torpedni čoln japonske mornarice.

2.1 I. SVETOVNA VOJNA

V času I. Svetovne vojne so se mine pokazale kot učinkovito in poceni orožje tako na strani zaveznikov, kot tudi na strani Nemcev. Mine so se intenzivno uporabljale za branjenje obal, pristanišč, vojaških pomorskih baz, ter strateških prehodov in poti. Celotna številka položenih morskih min v I. Svetovni vojni se ocenjuje na okoli 230000.

Zavezniki so mine učinkovito uporabili proti nemškim podmornicam. Zavezniški minopolagalci so v Severnem morju na ožini med Dover in Hebrides, postavili minsko zaporo, ki je merila okoli 250 navtičnih milj. V petih mesecih so v območju »Severnomorske minske zapore« položili okoli 70000 različnih morskih min in s tem zaprli severni izhod iz Severnega morja. Z omenjeno minsko zaporo so zavezniki uspešno potopili šest nemških podmornic in jih poškodovali še veliko več. Poveljniki nemških podmornic so, zaradi zapore, porabili veliko časa in goriva, da so se ji izognili. Zapora je bila postavljena šele proti koncu vojne konec leta 1917 in je bila eden ključnih elementov pri nadvladi zavezniške mornarice, zato lahko le ugibamo, kako bi se odvila I. Svetovna vojna, če bi bila zapora postavljena v začetku vojne. Po končani vojni so za odstranjevanje minske zapore zavezniki potrebovali pet mesecev, zaporo pa je čistilo več kot 82 ladij.

Nemci so mine postavljali na trgovske poti in s tem uničevali trgovske in tovarne ladje, ki so oskrbovale Veliko Britanijo in Evropo. Nemci so s pomočjo Turške vojske in morskih min veliko težavo zaveznikom povzročili tudi v pomorski bitki pri Dardanelah. Zavezniki so preko Dardanel želeli dostopati do Črnega morja in oskrbovati Rusijo, ki je nujno potrebovala vojaško pomoč, poleg tega pa so zavezniki želeli rešiti 120 trgovskih in tovornih ladij, ki so ostale ujete v Črnem morju. Obrambo ozkega in dolgega kanala med Egejskim in Marmarskim morjem je postavila Turška vojska, pri tem pa so jim pomagali nemški strokovnjaki za artilerijo in minsko bojevanje. Kanal so zaminirali z več zaporednih minskih polj, z bregov pa je bil kanal branjen z močno artilerijo. Operacijo osvajanja Dardanele je dobila mornariška bojna skupina sestavljena iz angleških in francoskih ladij pod poveljstvom

admirala Sackville Cardena. Bojno skupino je sestavljalo nekaj podmornic, 17 velikih bojnih ladij in 27 manjših bojnih ladij, ki so nudile ognjeno podporo 35 minolovcem. Kljub močnim spopadom in zelo aktivnem delu minolovcev, ki so bili nenehno obstreljevani, zaveznikom kanala ni uspelo prebiti. Pomorska operacija je bila prekinjena in zavezniki so Dardanele napadli po kopnem. Omenjena minska blokada v Dardanelah je dokaz kako se lahko z majhnimi sredstvi zaustavi in onemogoči močnejšo silo.

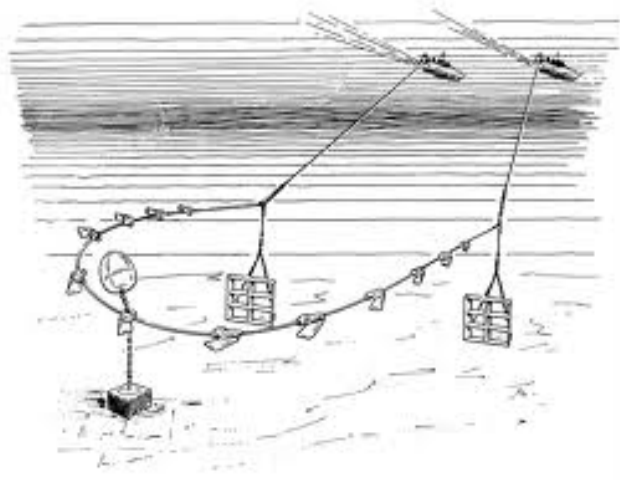
Minolovci so bili v I. Svetovni vojni preproste lesene ladje, ki so za seboj vlekli mreže ali jeklene vrvi razpete med dva minolovca. Z kontaktom mrež ali jeklenih vrvi so aktivirali mine, ali pretrgali jeklene vrvi sidrskih min, ki so bile nato s strelnim orožje uničene na površju. V času protiminskih operacij je bilo veliko minolovcev poškodovanih ali uničenih, največjo nevarnost pa jim je predstavljalo zaporedno aktiviranje min. Eksplozija mine, ki so jo aktivirali minolovci, je aktivirala sosednje mine in te so eksplozije zaporedno razširile do samega minolovca, ki je bil s tem ogrožen.

2.2 II. SVETOVNA VOJNA

V II. Svetovni vojni je proizvodnja morskih min zelo porasla. V začetku so bile to preproste kontaktne mine podobne tistim iz I. Svetovne vojne. Vojaški industriji obeh strani, ki sta med vojno delali s polno paro, sta do konca vojne razvili že vrsto naprednejših min takih, ki so reagirale na magnetno ali akustično polje, ter na izpodrivni pritisk, ki ga povzroča ladja. Posledično z razvojem min so vzporedno razvijali tudi protiminske ukrepe, ki so bili v II. Svetovni vojni že usmerjenji v čiščenje različnih min. V II. Svetovni vojni se prvič tudi praktično izvedejo obsežnejše operacije čiščenja morskih min, lahko bi rekli prve protiminske operacije.

Še pred začetkom vojne so razvili predhodnico današnje sidrne mine. To je bila kontaktna mina, obešena na verigo, ki je bila usidrana v morsko dno, sama mina pa je plavala tik pod površjem. Ko je ladja s svojim trupom zadela mino je povzročila detonacijo. Večina držav je razvilo tudi sistem polaganja omenjenih min z letali, kar jim je omogočilo tako imenovano napadalno miniranje. Z letali so lahko zaminirali sovražna pristanišča ter s tem zaprli poti iz in v pristanišča. Z razvojem sidrskih min se je razvil minski protiukrep čiščenje min z vlečenjem mrež pod površjem ali po dnu imenovan »dredging«, s katerimi so povzročali detonacije min ali pretrganje jeklenih vrvi. Mine so uničili na površju s strelnim orožjem. Uporaba omenjenega minskega protiukrepa je bila učinkovita proti tovrstnim minam, vendar je bila dolgotrajna in je zahtevala veliko resursov.

Slika 2: Čiščenje min z vlečenjem mrež »Dredging«



Vir: http://web.mst.edu/~rogersda/military_service/Minesweeping-b%2526w.jpg

Kmalu po začetku vojne so Nemci razvili in pričeli uporabljati povsem novo vrsto min. Mina za aktiviranje in detonacijo ni potrebovala fizičnega kontakta z ladjo, ampak jo je na daljavo aktiviralo in detoniralo magnetno polje ladje. Ob eksploziji mine sta na ladjo delovala udarni val in pritisk vode, ki ju je mina ustvarila pod vodo. Večkrat se je zgodilo, da je ladja preživela težko bojno pot preko Atlantskega oceana in je bila nato uničena v britanskem pristanišču, ki naj bi bilo sveže očiščeno, saj so omenjene mine z magnetnimi senzorji dostavljali tudi s podmornicami in manjšimi nizko letečimi letali. Minski protiukrep čiščenja, kot so ga poznali do takrat, je bil za take mine neuspešen. Zaradi vse večje učinkovitosti min z magnetnimi senzorji in velikih izgub Velike Britanije, je Winston Churchill zahteval, da se eno od min nevtralizira, izvleče iz morja in preuči. Britancem je mino uspelo pridobiti novembra 1939, ko je Nemško letalo odvrгло omenjeno mino v mulj močvirnatega področja ustja reke Thames. Bombni strokovnjaki, ki so sumili, da gre za mino z magnetnimi senzorji, so mino razstavili in proučili njen mehanizem. Ugotovili so, da magnetni senzorji, ki detonirajo mino, reagirajo na oddajanje magnetnega polja objektov. Ugotovili so tudi, da je občutljivost senzorjev nastavljiva in da so senzorji v nemških minah zelo občutljivi in reagirajo že na najmanjše magnetno polje, ki ga zaznajo. Ta dognanja so uporabili pri razvijanju metod čiščenja senzorskih min, močno občutljivi senzorji v nemških minah pa so olajšali delo minolovcem pri čiščenju.

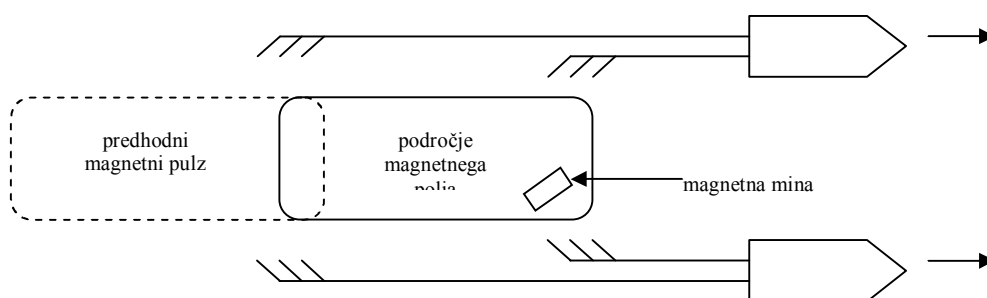
Slika 3: Nemška magnetna mina odvržena iz letala padla na kopno



Vir: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Luftmine_\(LM\).jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Luftmine_(LM).jpg)

V začetku so za čiščenje min z magnetnimi senzorji, minolovci, ki so bili takrat leseni, torej niso oddajali magnetnega polja ali nizko leteča letala za seboj vlekli elektromagnete. Slabost tega načina čiščenja je bila, da so očistili le ozek pas po katerem so vlekli elektromagnete. Kmalu so razvili bolj učinkovit in zmogljivejši način, ki so mu rekli »čiščenje dvojni L« (»Double-L Sweep«). Pri tem načinu sta dve ladji pluli vzporedno, ter za seboj vlekli električni kabel. Skozi kable so spuščali močne sunke električnega toka, kar je povzročilo veliko magnetno polje med ladjama in tako očistili širše območje.

Slika 4: Čiščenje min dvojni L («Double L sweep«)



Vir: <http://www.goodeveca.net/CFGoodeve/doublel.gif>

Omenjena protiminska ukrepa so za čiščenje lahko uporabljali v domačih oziroma osvobojenih vodah. V morjih sovražnika omenjena ukrepa niso mogli izvajati saj so bili minolovci prelahka tarča. Veliko bojnih ladij se je bojevalo po sovražnih vodah, kjer so bile položene mine z magnetnimi senzorji. Te ladje so morali nekako zaščititi oziroma zmanjšati njihovo magnetno polje do te mere, da ga mine niso zaznale. To so storili tako, da so trup ladje premazali z bakrenim premazom, ki je preprečeval oziroma zmanjševal oddajanje magnetnega polja ladje. Ta protiminski ukrep je bil primeren za večje bojne ladje in križarke medtem, ko so za manjše bojne čolne uporabljali protiminski ukrep začasnega razmagnetanja ladje. To so storili tako, da so vzdolž trupa ladje večkrat potegnili električni kabel. Ta ukrep je bil kratkoročen, namenjen nekaj dnevnim nalogam, saj se je ladja sčasoma nazaj namagnetila.

V času II. Svetovne vojne so zavezniki razvili mino z akustičnimi senzorji, ki je bila nevarna tudi za lesene minolovce. Japonska mornarica se je na to odzvala in pričela z razvojem protiminskih ukrepov za akustično mino. Za čiščenje akustičnih min so razvili generatorje zvoka, ki so aktivirali mine. Kljub uspešnim testom, pa do konca vojne Japoncem omenjenega ukrepa ni uspelo uvesti v redno uporabo. Zato so v namen čiščenja akustičnih min uporabljali manjše letalske bombe, ki so jih odmetavali v morje. Bombe kot protiminski ukrep niso bile učinkovite saj so za 13 min, ki so jih očistili, porabili več kot 200 letalskih bomb. Nemci so razvili tudi mino, ki jo je aktivirala sprememba pritiska v vodi, ki ga povzroča ladja. Američani so na to mino s tlačnimi senzorji namestili še števec ladij, ki je omogočal prehod določenega števila ladij.

V času druge svetovne vojne so vse vpletene države položile okoli 700.000 različnih morskih min. Od teh 700.000 je bilo okoli 500.000 min položenih v obrambne namene in okoli 200.000 v napadalne namene. Zaradi min je bilo pri vseh mornaricah skupaj potopljenih ali poškodovanih več kot 3000 plovil. Največji problem so po vojni predstavljala minska polja in mine, ki so ostale neaktivirane. Kljub obsežni protiminski operaciji čiščenja min in minskega polja leto dni po vojni mornarice niso uspeli očistiti vseh min. V naslednjih tridesetih letih, ko so različne države izvajale različne protiminske operacije in čiščenje min je bilo poškodovanih ali potopljenih več kot 500 različnih minolovcev.

2.3 OBDOBJE PO II. SVETOVNI VOJNI

V različnih spopadih po II. Svetovni vojni so mine ohranile svoj sloves iz zgodovine in so se kot že prej pokazale kot poceni in učinkovito bojno sredstvo s katerim lahko preprečimo izvršitev naloge močnejši sili.

V času Korejske vojne leta 1950 so sile Severne Koreje položile več kot 3000 min kar je ameriški mornarici povzročilo velike težave. Ameriška flota sestavljena iz 250 ladij, med njimi tudi amfibijskimi s petdeset tisočimi pehotnimi vojaki, se pet dni ni prebila skozi minska polja, poškodovanih je bilo več plovil, potonila pa so štiri plovila. Minolovci niso bili dovolj zmogljivi za čiščenje tako obsežnega minskega polja, poleg tega pa je bilo minska polja varovano še z

artilerijskim ognjem, zato so Združene države Amerike po tem konfliktu popolnoma obnovile svoje protiminske zmogljivosti.

Leta 1984 je bilo v Rdečem morju zaradi magnetnih min poškodovanih najmanj 19 plovil. Po nekaterih podatkih je mine v Rdeče morje najverjetneje položila Libija. V namen čiščenja min v Rdečem morju se je v sodelovanju ZDA, Velike Britanije, Francije in nekaterih drugih držav izpeljala velika protiminska operacija »Oster pogled« (»Operation Intense Look«). V operaciji je sodelovalo več kot 46 različnih plovil. ZDA so v omenjeni operaciji za čiščenje min prvič uporabile helikoptersko enoto HM-14 (Helicopter Mine Countermeasures Squadron Fourteen).

Med zalivsko vojno so mine ponovno predstavljale veliko grožnjo za ladje. Med samo operacijo sta bili močno poškodovani dve ladji Ameriške mornarice USS Princeton (CG-59) in USS Tripoli (LPH-10). Po končanih spopadih pa je bilo v protiminsko operacijo čiščenja perzijskega zaliva vključenih osem držav.

Največji problem v današnjem času predstavlja petsto tisoč različnih morskih min kolikor se ocenjuje, da jih je imela v svojih vojaških skladiščih Sovjetska zveza. Veliko vojaških skladišč je bilo po razpadu Sovjetske zveze izropanih, sredstva pa poniknila v kriminalno podzemlje in se pojavljajo na črnem trgu. Morske mine iz skladišč bivše Sovjetske zveze so potencialna nevarnost za vse pomorske države saj so na črnih trgih za nizke vrednosti dostopne tako organiziranim kriminalnim združbam kot tudi terorističnim skupinam.

3 MORSKE MINE

Morska mina je eksplozivna naprava, postavljena v vodo pod površjem, na površju ali na dno, z namenom uničenja površinskih plovil in podmornic ali za preprečevanje izvajanja potapljaških aktivnosti. Mina je sprožena z kontaktom plovila ali z drugim signalom, ki ga povzroči bližujoče se plovilo in ga zaznajo sensorji mine.

Mina je običajno sestavljena iz sistema za proženje (senzor), ki aktivira vžigalnik (detonator) ter eksplozivnega polnjenja. Modernejše mine so lahko opremljene z več različnimi sensorji, z napravami za povečanje odpornosti na protiminske ukrepe ter s sredstvi za zakrivanje mine (»Stealth« tehnologija) oziroma s sistemi, ki skrijejo mino (mina se zakoplje v morsko dno).

3.1 NAMEN MINIRANJA

Mine se lahko polagajo v napadalne namene, s čimer se poskuša preprečiti premike in manevre nasprotnikovih ladij, ali prepreči pot v in iz nasprotnikovih pristanišč, lahko pa se jih polaga tudi v obrambne namene s katerimi se ustvari varna območja, znotraj katerih so zaščitene prijateljske ladje.

3.1.1 Napadalno miniranje

Izvaja se v nasprotnikovem teritorialnem morju oziroma v morju ki je pod nadzorom nasprotnika. Z miniranjem se poskuša poškodovati ali uničiti nasprotnikova plovila, jim preprečiti premike ali manevriranje ali pa nasprotnika prisiliti v obsežne, dolgotrajne in drage protiminske operacije.

3.1.2 Obrambno miniranje

Obrambno miniranje se lahko izvaja v dveh oblikah. Miniranje v mednarodnih vodah, s čimer se zavaruje in nadzira pomorske komunikacije, vojaške in trgovske poti ter miniranje za zaščito lastnih pristanišč, obale in obalnih morskih poti. Obrambna minska polja v bližini obale imajo prednost, saj so lahko branjena z artilerijskim ognjem ali kako drugače, kar nasprotniku oteži izvajanje protiminskih ukrepov ali operacij.

3.2 KLASIFIKACIJA POMORSKIH MIN

Poznamo več vrst klasifikacij pomorskih min. Najbolj klasična in najbolj pogosta klasifikacija pomorskih min je klasifikacija glede na metodo proženja. Morske mine lahko klasificiramo tudi glede na njihovo pozicijo v vodi, glede na način polaganja in glede na namen morske mine.

3.2.1 Klasifikacija glede na metodo proženja

Mine se glede na proženje dodatno delijo na kontrolirane mine in na samostojne mine. Kontrolirane mine se uporabljajo predvsem v obrambne namene v priobalnem pasu in so z električnim kablom povezane s sprožilcem, ki ga ima opazovalec na obali. V trenutku, ko opazovalec opazi približujočo nasprotnikovo ladjo sproži mino, ki poškoduje ali uniči plovilo. Med tem, ko so samostojne mine, odvisne od svojih sensorjev. S pomočjo lastnih sistemov,

kontaktnih ali ne kontaktnih, se sprožijo zaradi fizičnega kontakta ladje z mino ali zaradi nekega fizikalnega pojava, ki ga povzroči ladja in vpliva na senzorje vgrajene v mino.

Kontaktne mine so lahko navadne gladke (običajno ležijo na dnu v plitvinah), ki jih sproži fizični dotik trupa ladje. Lahko so tako imenovane mine ježevke, ki imajo plavajoče kontakte, kateri so povezani s sprožilnimi mehanizmi, ki sprožijo mino ob fizičnem kontaktu ladje z njo (običajno sidrne mine). Poznamo tudi antenske kontaktne mine, ki imajo bakreno ali medeninasto anteno, katera ob dotiku z ladjo ustvari galvanski tok, ki aktivira mino. Med posebno vrsto kontaktnih min bi lahko uvrstili tudi tako imenovane prilepne mine (»limpet mine«). To so mine, ki jih potapljači ali daljinsko vodeno podvodno plovilo pripeljejo do tarče ter jo z magneti pritrdijo na ladjo. Taka mina se ponavadi sproži s časovnim mehanizmom, ki je nastavljen na čas, kateri omogoča varen umik potapljačev ali se proži na daljavo z sprožilcem.

V II. Svetovni vojni so pričeli razvijati samostojne mine, ki se sprožijo zaradi različnih vplivov ladje, ki jih ta povzroči med premikanjem. Take mine lahko aktivira akustično polje (visoke, nizke ali srednje frekvence), magnetno polje, hidrodinamično polje (sprememba tlaka v vodi), redkejšje pa so mine s senzorji za toplotno sled ladje, radioaktivno polje (pri plovilih na radioaktivni pogon) in svetlobno polje. Modernejše mine imajo lahko inštaliranih več različnih senzorjev, poleg tega pa so lahko programirane, da prepoznajo točno določeno tarčo, ponavadi ladjo visoke vrednosti (letalonosilko, poveljniško ladjo ali podobno), ter se aktivirajo samo na to ladjo. Velikokrat imajo mine nameščene tudi števec ladji, kar pomeni da lahko mino varno prečka določeno število plovil, proži pa se na številko, ki je določena na števcu. Vsi ti sistemi zelo otežuje ukrepe čiščenja min.

3.2.2 Klasifikacija glede na položaj mine v vodi

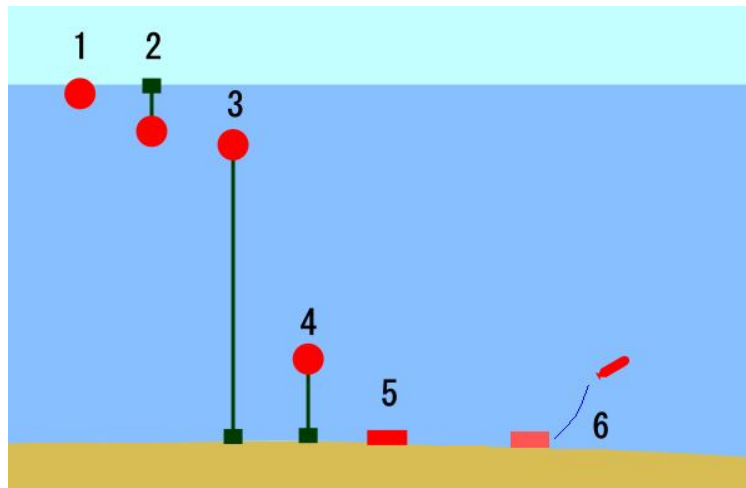
Položaj mine v vodi je odvisen predvsem od načina proženja mine. Poznamo na dnu ležeče mine, sidrne mine ter plavajoče mine. Na dnu ležeče mine (»bottom mine«) so mine, ki se potopijo na morsko dno zaradi svoje teže. Kontaktne na dnu ležeče so redkejšje in se polagajo v plitvinah, da se prepreči pristajanje amfibijskih plovil. Na dnu ležeče mine, ki se polagajo v globlje vode (do 60 metrov globine, za podmornice pa tudi do 200 metrov globine), so mine z različno močnimi senzorji, za površinska plovila ali podmornice. Na dnu ležeče mine so ponavadi težje od ostalih in nosijo večje količine eksploziva (od 125 pa vse do 1400 kilogramov eksploziva). Modernejše na dnu ležeče mine imajo tudi sistem s katerim se zakopljejo v morsko dno kar otežuje tako iskanje in določanje lokacije mine kot tudi samo čiščenje.

Druga vrsta min, so sidrne mine (»moored mine«). Sidrne mine so najpogosteje uporabljene morske mine. Imajo pozitiven vzgon kar jim omogoča, da se ne potopijo na dno. Sidro, ki je voziček s katerim se mina odvrže v vodo in na katerega je pritrjena z jeklno vrvjo preprečuje mini, da bi se dvignila na površje oziroma, da bi jo tok odnesel od lokacije kamor je bila položena. Dolžina jeklne vrvi, ki se odvije in določi globino na kateri lebdi mina se določi glede na namen miniranja in glede na globino. V kolikor se sidrne mine polagajo v plitvejših priobalnih morjih je potrebno upoštevati tudi plimovanje morja, da se prepreči odkrivanje mine na površju ob oseki. Sidrne mine so lahko kontaktne, in lebdiyo tik pod površjem oziroma do ugreza ladje, ki je tarča mine. Senzorske sidrne mine so lahko položene tudi v globljih vodah in so namenjene uničevanju tako površinskih plovil kot tudi podmornic. Sidrne mine so lažje od na dnu ležečih min in vsebujejo manj eksploziva (do 80 kilogramov).

Zadnja vrsta min, so lebdeče mine (»drifting mine«). To so kontaktne mine, ki prosto lebdiyo na gladini ali tik pod gladino morja, uporabljene pa so bile predvsem v I. Svetovni vojni in redkeje v II. Svetovni vojni. Ker so nenadzorovane lahko zaidejo tudi v nevtralna morja oziroma v morja kjer potekajo trgovske poti, evakuacijske poti ali poti rdečega križa. Zato so lebdeče mine po vojnem pravu prepovedane. Uporabo lebdečih min omejuje Osmo Haaška konvencija iz leta 1907. V zgodovini se je večkrat zgodilo, da se je sidrni mini pretrgala jeklno vrv in je tako postala nenadzorovana lebdeča mina. Moderne sidrne mine morajo biti

zato opremljene z varovalko, ki v primeru odtrganja jeklene vrvi mino nevtralizira in potopi na morsko dno.

Slika 5: Tipi magnetnih min glede na položaj (1,2 lebdeče mine; 3,4 sidrne mine; 5 na dnu ležeča mina; 6 na dnu ležeča torpedna mina)



Vir: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Types_of_Naval_mine_001.svg

3.2.3 Klasifikacija glede na način polaganja min

Pri polaganju min je pomembno, da se vse lokacije in vrsta položenih min točno zabeležijo, kar omogoča lažje čiščenje minskih polj in odstranjevanje min po končanih spopadih. Vendar so bili ti zapisi v preteklosti, v času vojn, večkrat izgubljeni. Zato se v današnjem času s strani več držav pojavljajo zahteve po načrtovanju polaganja pomorskih min na kopnem, tako da bi se zapisi ohranili in ne bi bili izgubljeni v primeru uničenja minopolagalca. Ravno tako je za način polaganja pomembno kako in kdaj se mina aktivira (spoji detonator in eksploziv) po tem, ko je položena. Za aktivacijo mine obstaja več sistemov. Mina se lahko aktivira že ob samem dotiku z vodo, kar je redkeje in obstaja nevarnost da se sproži zaradi vpliva minopolagalca. Običajno se mine aktivirajo s časovnim mehanizmom, še pogosteje pa s preprostim solnim mehanizmom. Solni mehanizem deluje tako da sol preprečuje stik detonatorja in eksploziva, ko se sol v vodi po nekaj minutah stopi, vzmet potisne detonator v stik z eksplozivom in mina je pripravljena.

V zgodovini se je kot uporabno izkazalo že več različnih načinov polaganja pomorskih min. Morske mine se lahko polagajo s podmornic, z letali ali najbolj klasično z ladji. Podmornice so se za polaganje min uporabljale v I. in II. Svetovni vojni. V ta namen so mine oblikovane tako, da jih lahko lansirajo iz torpednih cevi. Prednosti miniranja s podmornicami so prikrito polaganje tudi v nasprotnikovem morju in celo v bližini nasprotnikovih pristanišč, pomembno pa je da je voda dovolj globoka za podmornico in da področje ni obrambno zaminirano. Slabost miniranja s podmornicami je, da so podmornice omejene s prostorom, kar pomeni da lahko transportirajo manjše število min.

Polaganje min z letali je prišlo v uporabo v II. Svetovni vojni. Letala se ponavadi uporabljajo za napadalno miniranje. Ravno tako kot pri podmornicah so tudi mine položene z letali posebno oblikovane in prirejene, imajo podobno obliko kot klasične letalske bombe. Prednost polaganja min z letali je, da se lahko mine polagajo v nasprotnikovih priobalnih vodah ter na področja, ki so že minirana. Slabost je, podobno kot pri podmornicah, omejena količina min na letalu, slaba natančnost polaganja min ter občutljivost oziroma ranljivost letal na protizračno orožje.

Najbolj razširjeno je polaganje min z za to specializiranimi ladjami, minopolagalci. Te ladje lahko transportirajo nekaj tisoč različnih morskih min in imajo zelo natančne maneverske sposobnosti. Mine se po spustnih ploščadih spuščajo v morje v vnaprej določenih intervalih, po načrtu polaganja min, ki je bil predhodno pripravljen. Prednost tega polaganja je, da je najcenejše, da se lahko transportira in položi veliko število min ter natančnost polaganja. Pomanjkljivost polaganja min z ladjo pa je v tem, da je miniranje slabo prikrito in nasprotnik lahko določi lokacijo minskega polja ter ranljivost minopolagalcev, ki so počasni in običajno slabo oboroženi. Zato se minopolagalce uporablja predvsem pri obrambnem miniranju, torej pri miniranju lastnih teritorialnih voda. V minopolagalca lahko improvizirano spremenimo tudi druge vojaške ladje ali celo trgovske ladje katerim se namesti spustna rampa, se jih naloži z minami in pošlje na nalogo.

3.3 TREND RAZVOJA MORSKIH MIN

Morske mine se vse od nastanka razvijajo in izboljšujejo. Največji razvoj mine dosegajo v času večjih vojn, ko se v praktični uporabi pokažejo pozitivne in negativne lastnosti min. Od preprostih min v začetku, so se v času I. in II. Svetovne vojne razvile naprednejše senzorske mine. Danes so mine postale zelo napredne z zmogljivimi procesorji, ki omogočajo prepoznavo ladji, razlikujejo prijateljske ladje od nasprotnikovih, iščejo točno določeno visoko vredno tarčo. Ali mine s »stealth« tehnologijo, ki so težko izsledljive. Razvoj min se nadaljuje v smeri zmanjševanja kovinskih delov mine tako, da jo bo težko zaznati z detektorjem kovin, nameščanje aktivnih sistemov za samo-vkopavanje mine v morsko dno, povečanje odpornosti ohišja, detonatorjev in eksploziva, povečala se jim bo operativna globina, povečal se jim bo učinek eksplozije, in drugo.

Razvoj min je v velikem porastu in je običajno zelo visoko varovana skrivnost držav. Razlog je razumljiv saj se v primeru nove mine nemudoma prične razvoj minskega protiukrepa, ki bi bil zmožen novo mino odkriti in onеспособiti oziroma uničiti. Države zato ne razkrivajo svojih razvojnih projektov, še posebej, če so visoko tehnološko napredni, kot naj bi bil ameriški projekt mine, ki naj bi znala ob zaznavi sonarjev za odkrivanje min spremeniti svoj položaj, in se nato po prehodu minoiskalcev vrniti na prvotni položaj in čakati na svojo tarčo. Vseeno so določeni moderni projekti dostopni na internetu, kot na primer projekta CAPTOR in MINEA.

Ena od modernejših min, ki jih je razvila mornarica Združenih držav Amerike je mina CAPTOR (skrajšano za »Mark 60 enCAPsulated TORpedo«). Mina je namenjena predvsem proti podmornicam. V zelo globoke vode se jo polaga z ladjo, letalom ali podmornico. Mina je opremljena s posebnim zmogljivim sonarjem, ki ima prednastavljeno zaznavanje točno določene tarče. V trenutku, ko sonar zazna svojo tarčo mina izstrelji torpeda Mark 60, ki poškoduje oziroma uniči sovražnikovo plovilo.

Slika 6: Na dnu ležeča torpedna mina CAPTOR



Vir: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Mark_60_CAPTOR-DF-ST-90-11649.JPG

Španska mornarica je v sodelovanju s podjetjem Electronica Submarina SAES razvila novo več-vplivno («multi-influence») mino MINEA. Izdelali so že vadbene mine, projekt pa je trenutno v fazi testiranja. Razvili so tri vrste mine MINEA, cilindrično na dnu ležečo, na dnu ležečo nizkega profila in sidrno mino. Skupna lastnost min projekta MINEA je, da imajo večje število senzorjev, ki zaznavajo plovila. V mine MINEA so vgradili magnetne, akustične, električne, hidrodinamične in seizmične senzorje, poleg tega pa imajo mine tudi detektorje sonarjev in senzor, ki zaznava statično elektriko ladje (UEP sensor – Underwater Electrical Potential). Omenjena mina je zelo nevarna tudi za potapljače, zaradi zelo občutljivega magnetnega senzorja, ki se ga lahko nastavi na 1 nanotesla. Razvili so tudi posebno neodnevno prevleko za mine («anechoic covering»), ki zmanjšuje možnost odkrivanja mine s sonarjem.

Slika 7: Več-vplivna mina MINEA (levo zgoraj:sidrna;desno zgoraj: na dnu ležeča mina nizkega profila; spodaj: cilindrična na dnu ležeča mina)



Vir: The Spanish Advanced Multi – Influence Naval Mine Minea

4 PROTIMINSKO BOJEVANJE

V zadnjih letih je zelo poraslo število različnih morskih min. Zaradi zelo nizkih stroškov, ki jih predstavljajo mine, lahko sedaj morske države ter nedržavni akterji, kot na primer teroristične organizacije, nabavijo mine, ki so opremljene z napredno senzorsko tehnologijo, visoko zmogljivimi procesorji, imajo celo »stealth« tehnologijo ali so polnjene z neobčutljivim eksplozivom, kar pomeni da se težje nevtralizirajo in uničijo. Grožnja, ki jo predstavlja možna istočasna prisotnost omenjenih modernih min, skupaj s starejšimi (kontaktne, na dnu ležeče, po mednarodnem pravu prepovedane plavajoče mine) ter z neeksploziranimi ubojnimi sredstvi (UXO) in s improviziranimi ubojnimi sredstvi (IED) v vodi, je povzročila spreminjanje, prilagajanje in pospešen razvoj protiminskih plovil (MCMV – Mine Counter Measures Vessel).

MCMV poleg čiščenja min (minesweeping) izvajajo iskanje min (mine hunting) ter motenje (jamming). Pri tem je potrebno upoštevati tri pomembna dejstva:

- Iskanje in čiščenje min sta aktivnosti, ki se dopolnjujeta, ter ju je potrebno uporabljati vzajemno, odvisno od potreb operacije. Pravilo pravi: »išči če lahko, čisti če moraš« (»hunt if you can, sweep if you must«). Torej, če je možno, je bolje uporabiti minoiskalca (mine hunter) in nato uničiti mino z ROV (Remotely Operating Vehicle) ali drugim sredstvom, kot pa da se uporabi minolovca (minesweeper).
- Večino današnjih vojaških flot MCMV je približno enake starosti in imajo približno enake zmogljivosti. Večina MCMV je bila zasnovana v osemdesetih letih, za potrebe hladne vojne. To pomeni da tista MCMV, ki niso bila nadgrajena, ne morejo učinkovito delovati na področjih, kjer se uporabljajo pametne mine ali UXO in IED.
- Čim manjše izpostavljanje MCMV s posadko in potapljačev. V samo čiščenje minskih polj poslati ROV oziroma novejša vozila za enkratno uporabo (MDV – Mine Disposal Vehicles).

Protiminsko bojevanje zajema celoten spekter aktivnih in pasivnih protiminskih ukrepov katerih glavni namen je zmanjševanje in preprečevanje nevarnosti oziroma poškodb na plovilih in živi sili, ki bi lahko nastali zaradi delovanja min. Izvajajo se lahko v lastnih teritorialnih vodah, mednarodnih vodah in v teritorialnih vodah nasprotnika ter na ozemlju nasprotnika. Protiminski ukrepi se delijo na napadalne in obrambne protiminske ukrepe.

4.1 NAPADALNI PROTIMINSKIH UKREPI

Napadalni protiminski ukrepi so najbolj zaželeni, saj se z njimi najbolj uspešno zavaruje pomorske sile, ker se z uničenjem min in minopolagalcev zmanjša možnost nasprotnikovega miniranja. Pri napadalnih protiminskih ukrepih gre predvsem za preprečevanje in onemogočanje nasprotnika pri polaganju min. Izvajajo se napadi na nasprotnikove minopolagalce v pristaniščih in med potjo, napadi na proizvodnje morskih min ter skladišča morskih min. Napadalni protiminski ukrepi se izvajajo z bojnimi enotami (diverzanti, letalstvo, bojne ladje) s katerimi se ne deluje neposredno na mine ampak se poskuša preprečiti, da bi mine dobile svoj namen in postale nevarne za lastne sile.

4.2 OBRAMBNI PROTIMINSKIH UKREPI

Pri obrambnih protiminskih ukrepih gre za odkrivanje, identificiranje, nevtraliziranje ter uničevanje položenih morskih min. V zaključni nalogi se bom osredotočil predvsem na obrambne protiminske ukrepe, ki jih zajemajo protiminske operacije in katere lahko z določenimi sredstvi omejeno izvajamo tudi z enotami in opremo 430. Mornariškega diviziona. Obrambne protiminske ukrepe delimo na aktivne in pasivne.

S pasivnimi protiminskimi ukrepi fizično ne delujemo na mino. Gre za zmanjševanje možnosti, da ladje naletijo in aktivirajo morsko mino. Pasivni protiminski ukrepi so zaščita ladji z zmanjševanjem magnetnega polja in akustičnega polja ter povečanje odpornosti ladje na podvodne eksplozije. Med pasivne protiminske ukrepe uvrščamo tudi pravilno izbiro plovne poti, ki se doseže z urejanjem pomorskega prometa, z intenzivnim opazovanjem plovne poti in natančno navigacijo, z nadzorom morskih poti in akvatorija s pomočjo sonarjev in ladij za protiminsko bojevanje ter s snemanjem morskega dna in izdelavo podvodnih kart z vsemi podrobnostmi. Pasivni protiminski ukrepi se lahko izvajajo tudi iz obale z radarskim odkrivanjem polaganja min, z opazovalci priobalnih voda in pristanišč, z obveščanjem in označevanjem nevarnih lokacij in drugo.

Aktivni protiminski ukrepi so aktivnosti s katerimi se deluje na mino, ko je ta že položena. Gre za odkrivanje, nevtraliziranje in uničevanje morskih min. V ta namen se uporabljajo protiminski ukrepi, minolovci (minesweepers), minoiskalci (mine hunters), protiminski potapljači in vse bolj pogosta uporaba sodobnih daljinsko vodenih plovil, ki omogočajo odkrivanje, nevtralizacijo in uničenje morskih min brez izpostavljanja moštva.

Ukrep protiminiranja je star postopek, ki so ga Japonci dokaj neučinkovito uporabljali že v II. Svetovni vojni. Ta ukrep se lahko uporabi za izdelavo prehoda preko minskega polja, ko drugi načini oziroma ukrepi niso možni. Pri tem gre za prisilno proženje morskih min s povzročanjem bližinskih eksplozij, z artilerijskim ognjem, globinskimi bombami ali z letalskimi bombami. Moderne mine so na bližinske eksplozije neobčutljive zato je učinkovitost protiminiranja zelo slaba. Za uničenje majhnega števila min se porabi velika količina bomb.

Minolovci so najbolj klasičen in najstarejši protiminski ukrep. Minolovci so bili v preteklosti leseni današnji pa so izdelani iz različnih umetnih materialov (plastika) kar jim zmanjšuje oddajanje fizikalnih polj (magnetno, vibracije, akustično), ki jih oddajajo ostale ladje in s tem zmanjša verjetnost aktiviranja morske mine. Minolovci za seboj vlečejo različne minolovke, ki oddajajo signale podobne ali enake ladijskim in s tem aktivirajo mine. V preteklosti so minolovci za seboj vlekli tudi mehanske naprave (mehanske minolovke) s katerimi so pretrgali jeklene vrvi na katerih so pritrjene sidrne mine. To je povzročilo, da je sidrna mina zaradi njenega pozitivnega vzgona priplavala na površje kjer so jo z različnimi sredstvi, na primer z ostrostrelno puško, nevtralizirali. Minolovci so bili zelo uspešen protiminski ukrep dokler niso razvili mine s hidrodinamičnimi senzorji. Zaradi tega ker je hidrodinamično polje težko simulirati minolovce vse bolj umikajo iz uporabe. Minolovce zato vse pogosteje v protiminskih operacijah zamenjujejo minoiskalci, minolovce pa uporabljajo kot dodatni ukrep. Minoiskalci imajo nameščene sodobne sonarje, ki pred plovilom iščejo in določajo natančne lokacije min. V trenutki ko je določena natančna lokacija mine, se spusti v vodo daljinsko vodeno plovilo ali protiminski potapljači, ki mino identificirajo, nevtralizirajo in po potrebi uničijo. Protiminski ukrepi, ki se izvajajo v sklopu z minoiskalcem so se pokazali kot dokaj varni za ljudi in materialna sredstva. V razmerah ali globinah, kjer ni mogoče uporabiti daljinsko vodenih plovil se uporabijo protiminski potapljači. Protiminski potapljači so tudi običajno del posadke na minoiskalcih.

Protiminski potapljači so namenjeni identifikaciji in nevtralizaciji min v pristaniščih, plitvih vodah, v razmerah slabe vidljivosti ter v globljih vodah, če drugih sredstev ni na voljo. Pri tem potapljači uporabljajo posebno opremo, ki ni magnetna in ima zaprti ali pol zaprti sistem dihanja, kar preprečuje proženje senzorskih min. Protiminske potapljače imamo tudi v Slovenski vojski. V sestavi 430. Mornariškega diviziona deluje Odred za podvodna dejstvovanja (ODPODDEJ) katerega del so protiminski potapljači. Usposobljeni so izvajanje podvodnih preiskav. Ob najdbi mine, jo identificirajo, določijo vrsto in tip ter jo na podlagi teh podatkov nevtralizirajo. V kolikor uničenje na mestu najdbe ni možno, se nevtralizirana mina

na poseben način transportira na varno področje, kjer se jo uniči. Protiminski potapljači so poleg potapljanja usposobljeni tudi za uničevanje NUS na kopnem in v vodi. V slovenskem teritorialnem morju je še nekaj min in letalskih bomb ostankov iz I. in II. Svetovne vojne, zato se protiminski potapljači ukvarjajo predvsem z NUS v morju. Skladno z slovensko zakonodajo in predpisi protiminski potapljači Slovenske vojske izvajajo uničenje NUS in MES na vojaki območjih, za vsa ostala področja pa je zadolžena Civilna zaščita RS.

4.3 TREND RAZVOJA PROTIMINSKIH UKREPOV

V operaciji »Iraqi Freedom« leta 2003 se je pokazala velika potreba po čiščenju senzorskih min v plitvih vodah. Očistiti so morali na primer reki Shatt Al Arab in Khawr Abd Allah ter pristanišče v mestu Umm Qasr'. V ta namen je Kraljeva mornarica Velike Britanije iz svojih sredstev sestavila improviziran sistem za čiščenje min v plitvih vodah (SWIMS – Shallow Water Influence Minesweeping System). Inženirski bojni podporni čolni, ki so jih daljinsko vodili iz MCMV, so za seboj vlekli sistem za ustvarjanje magnetnih polj (»podpisov«) določenih ladji (ADI Mini-Dyad System) in sistem za proizvodnjo zvoka (Pipe Noise Makers). SWIMS so po reki oziroma v pristanišče poslali pred ostalimi protiminskimi plovili z namenom predhodnega čiščenja senzorskih min. V tej operaciji se je pokazalo, da so taki daljinsko vodeni sistemi potrebni in učinkoviti. SWIMS so po operaciji razstavili, pričel pa se je razvoj različnih podobnih projektov, ki bi delovali po principu SWIMS.

Podjetje THALES iz Avstralije je razvilo sistem »AMAS sweep«. Sistem ima svoje napajanje in senzorsko bojo, z akustičnimi oddajniki, magnetnimi oddajniki, oddajniki različnega podvodnega električnega potenciala in elektromagnetnimi oddajniki (UEP/ELFE), ki jo lahko vlečejo tudi daljinsko vodena ali avtonomna programirana plovila. Sistem je prilagojen tako, da se ga lahko upravlja in vleče z MCMV, z drugimi vojaškimi ladjami ali celo s civilnimi ribiškimi oziroma tovornimi ladjami.

Podoben nov sistem preizkušajo na Nizozemskem. Daljinsko voden sistem za čiščenje senzorskih min (NLRCIMS – Netherlands Remote Controlled Influence Minesweeping System) bo sestavni del protiminske ladje »Alkmaar« razreda TRIPARTITE. NLRCIMS bo sestavljen iz večjega števila manjših površinskih plovil (USV – Unnamed Surface Vehicles) z različnimi oddajniki za čiščenje vseh vrst min, ki jih bo vlekla protiminska ladja »Alkmaar«.

Tudi Švedska kraljeva mornarica je razvila in uporablja daljinsko voden sistem za čiščenje min z akustičnimi in magnetnimi senzorji. Sistem SAM je daljinsko voden katamaran. Plovilo je narejeno iz umetnih materialov in ima konstrukcijo, ki mu zveča odpornost na podvodne eksplozije. Plovilo lahko s hitrostjo osem vozlov pokriva pas širine 100-150 metrov in oddaja zvočne in magnetne signale s katerimi simulira različne ladje. V primeru prisotnosti min s hidrodinamičnimi senzorji, ki detonirajo zaradi izpodrivnega pritiska ladje pa lahko SAM za seboj vleče ladjo »vabo«. To je lahko katerakoli odslužena ali zasežena trgovska, potniška ali vojaška ladja. Sistem ima dobro lastno saj je programiran tako, da se v primeru detonacije mine obrne iz smeri minskega polja tako, da se ga lahko, v primeru poškodbe, izvleče in popravi.

Poleg novih daljinsko vodenih sistemov za čiščenje podvodnih min, ki so v razvoju so v Združenem Belgijsko-Nizozemskem centru odličnosti za protiminske ukrepe (Joint Belgian-Netherlands Mine Warfare Center of Excellence for MCM) razvili novo tehniko v protiminskih ukrepih, imenovano motenje min (Mine Jamming). Tehnika motenja min bo v kratkem implementirana v publikacije NATO ter preizkušena na taktičnih vajah NATO. Motenje min se bo izvajalo v primerih, ko bo moralo plovilo visoke vrednosti / glavna ladja (high-value vessel), prečkati področje kjer obstaja velika verjetnost, da so položene sofisticirane »pametne« mine. Motenje min poteka v treh fazah.

V prvi fazi pluje čistilec vzdolž načrtovane poti glavne ladje in pri tem ustvarja motilni signal (signal ki ni primerljiv z nobenim od vzorcev, ki ga oddajajo ladje – a non-ship-like signature). Ta motilni signal bi moral aktivirati najpreprostejše mine in motiti najbolj sofisticirane, tiste ki so zmožne prepoznati in razlikovati signale, ki jih povzroča čistilec in tiste, ki jih povzroča vojaška ladja.

V času druge faze bi čistilec po načrtovani poti ustvarjal kombinacijo signalov. Proizvajal bi motilni signal iz prve faze in signal enak vzorcu, ki ga proizvaja glavna ladja visoke vrednosti. S tem bi se morale sprožiti ostale preproste mine, ki bi ostale po prvi fazi, ter skrije vzorec glavne ladje znotraj motilnega signala, kar zmoti »pametne« mine, ki delujejo po principu kompleksne logike.

V tretji, zadnji fazi bi čistilec z vklopljenim motilcem min po poti spremljal glavno ladjo visoke vrednosti. S tem, ko bi povzročil enak vzorec signala kot v drugi fazi »pametne« mine zaradi logične povezave s predhodnim signalom najverjetneje ne bodo reagirale. Edini problem, ki ga vidijo v projektu motenja so najpreprostejše mine, ki so opremljene s preprostim števcem ladji.

4.3.1 Projekti v nadgrajevanju in izboljševanju

Novost, s katero v zadnjem času veliko držav nadomešča svoja daljinsko vodena vozila (ROV), so daljinsko vodena vozila za enkratno uporabo (MDV). MDV so v primerjavi z ROV manjši, cenejši in so hitrejša sredstva za uničevanje min. Prednost je, da nosijo eksploziv v samem ohišju, ko se ga daljinsko pripelje do mine oziroma drugega eksplozivnega telesa v morju, se ga preprosto aktivira s čimer se sproži tudi eksploziv v mini. S tem se ne izgublja časa z nameščanjem eksplozivnega naboja na mino kot pri ROV katerega se ne želi uničiti saj je predrag. Poleg tega pa lahko nalaganje ROV nazaj na transportno ladjo predstavlja težavo, še posebej ponoči ali v slabem vremenu. Zato večina proizvajalcev v zadnjem času razvija in ponuja momaricam MDV.

Eno takih MDV z imenom SeaFox je prvič uporabila Kraljeva mornarica Velike Britanije leta 2003 v Iraku. V operacijah v Iraku se je SeaFox izkazal kot praktičen in zelo uporaben zato so ga kasneje uvedli v redno uporabo. V preteklem letu so predstavili izboljšano verzijo SeaFox Mk-III. Ta MDV lahko dvignejo nazaj na transportno ladjo v primeru, ko je objekt, ki je bil namenjen uničenju nenevaren oziroma ni mina.

Slika 8: MDV SeaFoX Mk II



Vir: <http://globaldefencemedia.com>

Tudi druge države imajo podobne sistem in vozila za enkratno uporabo namenjeno uničevanju min. Švedska mornarica ima SEA EAGLE Mk I ter nadgrajena verzija SEA EAGLE Mk II; Italijanska mornarica uporablja MDV PLUTINO (poznani tudi kot »MiKi killer« ali »Mini killer«, ki so ga razvili iz družine ROV PLUTO);

Slika 9: ROV PLUTO (levo) in MDV PLUTINO (»Miki Killer«) (desno)



Vir: <http://www.flickr.com> & <http://en.ruvsa.com>

Ameriška mornarica je iz večjega ROV SLQ-48 razvila manjši sistem za enkratno uporabo namenjen nevtralizaciji min (EMNS – Expendable Mine Neutralization System), ki ga lahko lansirajo tudi iz helikopterjev MH-53E SEA DRAGON in MH-60S SEAHAWK; Španska in Norveška mornarica uporabljata MINESNIPIER, ki je zaradi treh različnih zamenljivih bojnih glav zmožen uničiti tudi mine polnjene z neobčutljivim eksplozivom in vkopane mine; Francoska mornarica pa uporablja K-Ster z značilno gibljivo bojno glavo (»tiltable warhead«), ki omogoča proženje mine pod različnimi koti s čimer se poveča učinkovitost uničevanja.

Slika 10: MDV K-Ster



Vir: <http://www.opex360.com>

Poleg omenjenih nadgradenj ROV in MDV so nekatere vojaške mornarice v zadnjem času zamenjale ali nadgradile tudi svoje sonarske sisteme za iskanje min. Norveška kraljeva mornarica se je v projektu posodabljanja MCMV odločila za sonar TSM 2022 Mk III-N. Poleg tradicionalnega iskanja in lociranja min je omenjeni sonar zmožen določati poti izogibanja min med samo operacijo čiščenja ter nadzor kurznihi poti z novo sintetično zaslonko sonarja, ki omogoča prenos slike morske dna na nadzorno ladjo v realnem času.

V veliko primerih je nadgradnja sonarskih sistemov sovpadla z uporabo revolucionarnih samovoznih plovil z globinskim sonarjem SPVDS (»Self Propelled Variable Depth Sonar«). Eno takih SPVDS je Saab DOUBLE EAGLE Mk III s sonarjem TSM 2022 Mk III-N. SPVDS

bi deloval pred samim minolovcem in bi bil namenjen predhodnem in pravočasnem opozarjanju na nevarnost mine.

Slika11: SPVDS DOUBLE EAGLE Mk III



Vir: <http://www.seaeye.com>

4.3.2 Glavni razvojni programi

V Evropi razvijajo različne programe protiminskih ukrepov na morju, ki so dokaj realni in bodo v prihodnosti najverjetneje nadomestili današnje minolovce in minoiskalce ter bodo s svojimi zmogljivostmi bolj učinkoviti predvsem pa hitrejši in varnejši.

Aprila 2010 so v Veliki Britaniji pričeli s projektom »Future Mine Countermeasures Hydrographic Patrol Vessel« (FMH-PV imenovana tudi MHPC-Mine Hydrographic and Patrol Capabilities). Ta razred plovil naj bi, ko bo dokončno razvit, postopoma nadomestil plovila namenjena protiminskim ukrepom ter nadzoru akvatorija. Plovila naj bi imela približno 2000-2700 ton izpodriva, dosegala naj bi maksimalno hitrost od 20-24 vozlov, imela bodo pristajalno ploščad za helikopterje, možnost modularne zamenjave opreme in sredstev na ladji glede na nalogo in operacije ter integrirano rampo za spust in dvig ROV, MDV ali drugih sistemov na krmi. Projekt je zasnovan v treh fazah:

- V prvi fazi bodo sedanje MCMV nadgradili in opremili s sodobnimi sistemi daljinsko vodenih vozil, sonarjev in drugo sodobno protiminsko opremo (npr. SeaFox, REMUS-100, Flexible Agile Sweeping Technology in drugo).
- V drugi fazi bodo predstavili operacije transportnih »mother ship« plovil, ki bodo delovala zunaj minskega polja v samo izvidovanje, iskanje, čiščenje in uničevanje min pa bodo pošiljali sodobna avtonomna in daljinsko vodena plovila, ki so v uporabi (npr. SeaFox in podobno). Ta način so poimenovali »Sistem Sistema« (SoS – System-of-System).
- V tretji fazi bodo nov sistem SoS vkomponirali na nova plovila MHPC. Nova večnamenska plovila za protiminske ukrepe in patroljiranje s sodobnimi daljinsko vodenimi sistemi (ROV, MDV,...) bodo opremljena tudi z zmogljivimi sistemi C4I (Command, Control, Communications, Computers and Intelligence), ki bodo povezani z operativnim centrom na kopnem ter sodelujočimi plovili.

V Francoski vojaški mornarici so v odseku »French Système de Lutte Anti-Mines-Future (SLAM-F)« predstavili projekt s katerimi bodo nadomestili trenutno floto MCMV. V načrtu imajo izdelavo 100 metrskega katamarana z 2000-3000 ton izpodriva s katerega bo možno spustiti v morje, nadzorovati in dvigniti iz morja različna plovila kot so USV, ROV, MDV in po potrebi tudi sorazmerno večja plovila s posadko. Imel naj bi tudi helikoptersko ploščad. Na katamaranu bodo sodobni ROV, MDV in druga oprema, ki jo že sedaj uporabljajo v protiminskih ukrepih (npr. K-Ster, DUBM-44 – sistem različnih sonarjev, DAURADE in ASEMAR – 1000 kilogramski avtonomni plovili (AUV) in drugo). Končna številka katamaranov v francoskem protiminski floti je pet (dva za domačo uporabo, dva za odprave v tujino in eden namenjen učenju, usposabljanju in treniranju).

5 PROTIMINSKE OPERACIJE NA MORJU

Za protiminske operacije na morju je tako kot za ostale vojaške operacije, prva in ena od pomembnejših komponent obveščevalna komponenta (ISR – Intelligence, Surveillance and Reconnaissance). Zmožnost zbiranja in posredovanja točnih in pravočasnih podatkov o minah, taktiki, usposobljenosti in namenu nasprotnika, omogoča načrtovalcem protiminskih operacij izdelavo primernih strategij in ukrepov, ki bodo onemogočile nasprotnikove zmogljivosti miniranja. Načrtovalci protiminskih operacij se na podlagi obveščevalnih podatkov lahko odločijo kakšne protiminske ukrepe bodo uporabili, ali bodo ukrepali ofenzivno, torej se bo napadlo nasprotnikov minske zmogljivosti še pred polaganjem min, ali bo potrebno najprej uporabiti defenzivne protiminske ukrepe ter očistiti mine oziroma minska polja.

Protiminske operacije se lahko izvajajo na različne načine:

- s površinskimi plovili, ki uporabljajo napredne sonarje za odkrivanje morskih min, ROV in MDV, ter daljinsko vodena plovila z različnimi oddajniki za uničevanje senzorskih min;
- Združene države Amerike za protiminske operacije uporabljajo tudi helikopterje in letala s katerimi ravno tako uporabljajo vlečne sonarje ter vlečne oddajnike za uničevanje različnih senzorskih min;
- V protiminske operacije se lahko vključi podmornice ali pa specializirane skupine z daljinsko vodenimi vozili in plovili za operacije v zelo plitvih vodah priobalnega pasu;
- Enote, ki sodelujejo v protiminskih operacijah imajo v svojih vrstah potapljače, ki so specializirani v protiminskem bojevanju ter specialiste s področja eksplozivnih naprav.

Uporaba enot in sredstev v protiminski operaciji je predvsem odvisna od vrste min, vrste minskih polj, lokacije položenih min, globine, vrste morskega dna in drugih vplivov, ki lahko vplivajo na plovila, ki sodelujejo v protiminski operaciji. Najpogosteje pa se v obsežnih protiminskih operacijah uporabi več različnih protiminskih ukrepov s podporo bojnih in logističnih ladij s čimer se doseže najboljši učinek.

Pri protiminskih operacijah na morju je pomembno tako sodelovanje in podpora bojnih enot mornarice in letalstva kot tudi podpora izvidniški in obveščevalnih enot. Kot bom kasneje predstavil na primerih protiminskih operacij iz prve Zalivske vojne in iz operacije »Iraqi Freedom 2003« so bojne enote pomembne pred samo protiminsko operacijo saj morajo zagotoviti varno področje za protiminska plovila in enote. Bojne enote morajo poskrbeti za nevtralizacijo ali uničenje nasprotnikovih pomorskih sil, letalstva in morebitnih artilerijskih ali raketnih položajev na obali, ki predstavljajo grožnjo protiminskim plovilom. Kasneje v času poteka protiminske operacije morajo bojne enote skrbeti za širšo zaščito področja izvajanja protiminske operacije. Obveščevalne in izvidniške enote morajo zagotoviti zadostno količino podatkov o nasprotnikovih minskih zmogljivostih, torej o vrsti min, načinu polaganja, kombinaciji min v minskih poljih in podobno. Poleg teh informacij pa so pomembne tudi informacije o znanih lokacijah položenih min ter o verjetnih lokacijah položenih min.

5.1 POMORSKA PROTIMINSKA OPERACIJA V ZALIVSKI VOJNI

V operaciji Puščavski vihar je bilo potrebno v prvi fazi očistiti plovne poti in priobalni pas ob kuvajtski obali. Odstranitev min je bil predpogoj za izvajanje ostalih operacij pomorskega podpornega obstreljevanja nasprotnikovih položajev ter potencialnega amfibijskega napada. Iraške grožnje z minami so vplivale na večino pomorskih operacij v zalivski vojni. Irak naj bi imel v svojih skladiščih pred pričetkom operacij Puščavski ščit in Puščavski vihar v svojih skladiščih od 1000 do 2000 različnih morskih min, med drugimi tudi ruske kontaktne, akustične in magnetne mine. Največjo nevarnost za koalicijske pomorske sile so predstavljale lebedeč (»drifting«) mine, ki so jih iraški minski strokovnjaki predelali tako, da

so zaradi balastne uteži lebdele tik pod površjem in so bile zato težko opazne. Močnejši eksploziv jih je naredil močnejše in s tem bolj nevarne. Iračani so s plovili in helikopterji zaminirali severni del Perzijskega zaliva ter obale Kuvajta, s čimer so želeli preprečiti amfibijski napad.

Slika 12: Minska polja v Perzijskem zalivu v času Zalivske vojne 1991 leta



Vir: Naval Mines in 21st Century: Can NATO Navies Meet the Challenge?

Načrtovalna skupina protiminske operacije se je prvotno osredotočila na čiščenje min v podporo potencialnemu amfibijskemu napadu severno od mesta Ash Shuaybah na kuvajtski obali. Načrt amfibijskega napada je bil kasneje spremenjen in načrtovan na otok Faylaka zato je protiminska operacija dobila glavno nalogo čiščenja min in zagotavljanja varne poti bojni ladji Missouri, ki je imela nalogo pomorskega podpornega obstreljevanja poleg tega pa so s protiminskimi aktivnostmi poskušali prepričati Iračane, da se načrtuje amfibijski napad. V protiminsko operacijo so bila vključena površinska plovila ter helikopterji. Površinske protiminske ukrepe so izvajale USS Avenger, USS Aggressive in USS Acme ter minolovke, iz zraka pa so protiminske ukrepe izvajali s helikopterji tipa MH-53E. Podporo pri odstranjevanju eksplozivnih sredstev v protiminski operaciji so izvajale ameriške in avstralske enote potapljačev s sistemi ROV in MDV, ki so skrbele za nevtralizacijo in uničenje odkritih min. Mine so iskali s sonarji na minolovkah, nato so jih z ROV nevtralizirali in uničili ali pa so z njimi prerezali jeklene vrvi, ki so držale sidrne mine in jih nevtralizirali in uničili na površini. S helikopterji, so poleg vlečnih sonarjev in rezalnikov za jeklene vrvi sidrnih min vlekli tudi oddajnike, ki so simulirali magnetno in akustično sliko plovil s čimer so prožili mine.

Slika 13: Čiščenje min s helikopterjem MH-53E



Vir: Naval Mines in 21st Century: Can NATO Navies Meet the Challenge?.

S protiminsko operacijo so zavezniške sile pričele februarja 1991, torej slabe tri mesece po tem, ko je Irak zaminiral severni del Perzijskega zaliva. Protiminske enote so dobile nalogo očistiti 24 kilometrov dolg in nekaj več kot 9 kilometrov širok pas južno od otoka Faylaka. Pri izvajanju protiminskih ukrepov je največjo težavo predstavljala slaba obveščevalna podpora. Razlog za to je bil, da zavezniške sile v začetku konfliktov niso želel izzivati iraških sil in so omejili svoje pomorske in letalske aktivnosti na območje približno 100 kilometrov od kuvajtsko – saudske meje. Zaradi slabe obveščevalne podpore protiminske enote niso imele točnih podatkov o lokacijah minskih polj, posledica tega pa je bila, da so med izvajanjem protiminskih ukrepov zavezniške ladje nekajkrat naletele na mine pri čemer sta bili resneje poškodovani ameriški ladji USS Tripoli in USS Princeton. Škoda na obeh ladjah, ki so jo povzročile tri mine, ki so skupaj stale manj kot 25000 dolarjev, je bila ocenjena na približno 21,5 milijonov dolarjev. Kar dokazuje uporabno in cenovno vrednost morskih min. Ocenjuje se, da je bilo na področju minskih polj med otokom Faylaka pa vse do kuvajtsko - saudske meje, položenih več kot 1000 min. Veliko težavo pri čiščenju min je predstavljala tudi grožnja raketnih in artilerijskih napadov iz kopnega na ladje in enote, ki so izvajale protiminske ukrepe. Iraške sile so mine v morje polagale hitro in nenatančno zato je bilo veliko min položenih nepravilno in niso delovale, minska polja pa niso bila nameščena tako, da bi maksimizirala učinkovitost. Kljub temu, so mine v Perzijskem zalivu močno ohromile potek zavezniških operacij.

V operaciji »Desert Storm«, ki je potekala v Zalivski vojni, se je pokazalo tudi, da bi bila uporaba ofenzivnih protiminskih ukrepov veliko cenejša in bolj praktična in bi kasnejše bojne operacije lažje in hitreje potekale. Zaradi pomanjkanja politične volje in previdnosti glede neposrednih napadov na iraške sile in objekte do tega ni prišlo in Irak je imel možnost postavljanja obsežnih in zapletenih minskih polj. Posledica tega so bili dolgotrajni in dražji defenzivni protiminski ukrepi.

5.2 POMORSKA PROTIMINSKA OPERACIJA V OPERACIJI »IRAQI FREEDOM«

Ena zadnjih obsežnejših protiminskih operacij, ki je vključevala več mornaric različnih držav je bila operacija »Iraška svoboda« (Iraqi Freedom). Politična nesoglasja med članicami NATA o veljavnosti vojne z Irakom so preprečevala večini držav članic NATA pošiljanje pomorskih sil v Perzijski zaliv. Vendar je NATO v začetku leta 2003, na zahtevo šeste flote

Združenih držav Amerike, v podporo operaciji »Trajna svoboda« (Enduring Freedom) proti severnim pristopom Sueškega prekopa poslal taktično skupino za minske protiukrepe. Glede na to, da je bila operacija »Enduring Freedom«, ki se je odvijala v Afganistanu, podprta s strani držav članic NATA je bila ta zahteva politično sprejemljiva. Američani so si na ta način zagotovili podporo enot za protiminske ukrepe tudi v operaciji »Iraqi Freedom«. NATO taktična skupina za protiminske ukrepe je, skupaj z Tretjo ameriško skupino za protiminsko bojevanje, izvedla preiskavo plovni poti in postopkov ugotavljanja prisotnosti min oziroma miniranja, kar se je ponovno izkazalo kot bistvena točka podpore bojnih operacij v Afganistanu in Iraku. NATO sile za protiminske ukrepe so izvajale protiminske ukrepe v podporo operacij v Afganistanu od severnih dostopov Sueškega prekopa do Perzijskega zaliva in s tem posredno zagotavljale tudi varne poti v Perzijski zaliv koalicijskim silam, ki so izvajale operacije v Iraku. S tem je NATO omogočil koalicijskim protiminskim silam ZDA, Velike Britanije in Avstralije, da so se osredotočile na protiminske operacije znotraj Perzijskega zaliva in v obalnih vodah Iraka, ter s tem podpirale svoje bojne sile v operaciji »Iraqi Freedom«.

Marca 2003 so tako protiminske operacije v Perzijskem zalivu, v obalnih vodah Iraka, v ustjih rek ter pristaniščih potekale v polnem teku. Protiminskim plovilom je uspelo odkriti, nevtralizirati in uničiti 68 različnih vrst min, ki so ogrožale bojne ladje. Avstralske sile so med čiščenjem zajele Iraški vlačilec, ki je bil predelan v minopolagalca, na njem pa so zasegli več deset različnih kontaktnih in senzorskih min. To odkritje je potrdilo obveščevalne podatke, ki so govorili o obstoju velike nevarnosti položenih morskimi min s strani Iraka.

V omenjenih protiminskih operacijah je bilo za odkrivanje, odstranjevanje in uničevanje morskimi min prvič v realni situaciji uporabljenih veliko novih vozil, plovil in sistemov. Uporabljena so bila različna avtonomna podvodna plovila (AUV), daljinsko vodena plovila (ROV), vozila za enkratno uporabo za uničevanje min (MDV), sistemi za daljinsko nadzorovanje morskega dna in drugo. Ti novi tehnološko napredni protiminski ukrepi, uporabljeni v protiminskih operacijah so omogočili hitrejše in daljše izvajanje protiminskih ukrepov. Plovila za protiminske ukrepe so tako s pomočjo ROV, AUV, MDV, lahko delovala do 22 ur s hitrostjo treh vozlov ali do 8 ur s hitrostjo pet vozlov kar je omogočalo, da so v eni nalogi pokrili do 60 navtičnih milj morja globine do 100 metrov.

Obsežnost miniranja Perzijskega zaliva ni bilo niti približno tako veliko, kot je bilo to v prvi Zalivski vojni 1991 leta. Razlog za to so številne, skoraj dve desetletji trajajoče sankcije, ki so bile s strani mednarodne skupnosti izrečene Iraku. Vsekakor so bile tokrat ZDA s svojimi zavezniki bolje pripravljene, imele so boljše obveščevalne podatke, protiminske operacije, ki so bile predhodnica ostalim bojnim operacijam so bile boljše načrtovane in izvedene, v veliko pomoč pa so jim bila tudi nova moderna plovila in sistemi za protiminske ukrepe. Kljub temu se je ponovno pokazala velika pomanjkljivost med izvajanjem protiminskih operacij, slabo sodelovanje in medsebojno usklajevanje sil ZDA z ostalimi članicami NATA, z izjemo, britanskih in avstralskih sil, ki so delovale znotraj Perzijskega zaliva. Protiminske operacije v Sredozemlju in Sueškem prekopolu niso bile načrtovane, vodene ter usklajene s tistimi protiminskimi operacijami, ki so se izvajale v Perzijskem zalivu. Čeprav so bile operacije ločene, bi lahko neusklajenost predstavljala težavo in ogrožanje operacij, v primeru potrebe po združevanju operacij in skupnemu delu. Pomembno je, da se pri prihodnjih protiminskih operacijah, preučijo pretekle protiminske operacije in uporabi dobre izkušnje ter izboljša slabe. Učenje iz izkušenj bo pripomoglo, da bodo protiminske operacije potekale hitro, učinkovito, predvsem pa s čim nižjimi stroški in tveganji.

5.3 MOŽNOSTI PROTIMINSKIH OPERACIJ V SV

V Slovenskih teritorialnih vodah se nahaja še nekaj neeksplodiranih ubojnih sredstev (NUS) ter minske eksplozivnih sredstev (MES) predvsem iz obdobja II. Svetovne vojne, nekaj manj pa tudi iz obdobja I. Svetovne vojne. Mesto Trst je bilo v času obeh svetovnih vojn pomembno pomorsko oporišče, v samem Tržaškem zalivu pa so se odvijale vojaške pomorske operacije. Zaradi tega so bili mesto, pristanišče in sidrišča večkrat bombardirani

na plovnih poteh v zalivu pa so bile postavljene minske pregrade. Poleg vsega omenjenega je nemška vojska v letih 1943-1944 zaradi strahu pred zavezniškim izkrcanjem na tem področju še dodatno položila tri večja minska polja. Po koncu II. Svetovne vojne v letu 1947, je takratna Jugoslovanska vojna mornarica minska polja in mine odstranila na najcenejši in najpreprostejši način. S topovi manjšega kalibra je lebdeče in sidrne mine preluknjala, te so se napolnile z vodo in potonile na dno. Posledica tega so na različnih globinah neeksplozirana MES ter letalske bombe, ki med bombardiranje v morju niso eksplodirale.

5.3.1 Problematika protiminskih aktivnosti v Slovenskem morju

V Republiki Sloveniji trenutno ni potreb po izvajanju klasičnih protiminskih operacij kot v Zalivski vojni ali v operaciji »Iraqi Freedom«. Vseeno pa bi morali razmišljati o neki vrsti protiminske operacije za odstranitev neeksploziranih ubojnih sredstev in minsko eksplozivnih sredstev iz I. in II. Svetovne vojne. Omenjeni NUS in MES, ostanki preteklih vojn, brez poseganja v njih trenutno ne predstavljajo nevarnosti za plovila. V primeru nepravilnega premikanja ali posega s strani civilnih potapljačev ali ribičev pa lahko pride do detonacije. Poleg tega ta sredstva predstavljajo potencial pridobivanja visoko bizantnega eksploziva za organizirane kriminalne združbe ali teroristične skupine.

Trenutna zakonska ureditev s področja NUS določa, da je Civilna zaščita zadolžena za uničevanje starejših NUS, ki so posledica I. in II. Svetovne vojne, Policija je zadolžena za eksplozivna sredstva, ki izhajajo iz kriminalnih ali terorističnih dejanj, Slovenska vojska pa za eksplozivna sredstva na področjih kopenskih vojaških poligonov in vojaških objektov ter v primeru vojnega stanja ali vojaških konfliktov. To konkretno za 430. Mornariški divizion, enoto ki je v Slovenski vojski zadolžena za pomorsko bojevanje, pomeni varnost morskih plovni poti, proti diverzantski pregledi sidrišč, privezov, ladij, protiminska obramba akvatorija in podobno.

Slovenska vojska, kljub temu, da ima visoko izobražen kader s področja protiminskega potapljanja in pirotehnike, ki je sposoben odkriti, identificirati, nevtralizirati in uničiti podvodni NUS, ne sme opravljati podvodnega uničevanja NUS saj je za to trenutno zadolžena Civilna zaščita, ki po nam znanih podatkih nima primerne opreme in usposobljenega kadra za varno izvedbo te vrste aktivnosti. Trenutna zakonodaja ne dopušča uničevanje neeksploziranih sredstev v morju. S spremembo zakonodaje in predpisov bi bilo potrebno dodeliti pristojnosti za uničevanjem NUS v morju najbolj opremljeni in usposobljeni inštituciji v državi.

5.3.2 Naloge protiminskih potapljačev v Slovenski vojski

Slovenska vojska ima v sestavi 430. Mornariškega divizona Odred za podvodna dejstevovanja (ODPODDEJ). V ODPODDEJ sta dva oddelka protiminskih potapljačev, ki sta namenjena protiminskemu bojevanju in lahko izvajata pasivne obrambne protiminske ukrepe kot so nadzor in preiskava akvatorija in morskega dna ter pogojno aktivne protiminske ukrepe uničevanja podvodnih NUS in MES. Pripadniki so dobro usposobljeni s področja identifikacije, nevtralizacije ter uničevanja morskih min in imajo moderno opremo. Usposobljeni so za uničevanje NUS in MES v vodi in na kopnem po vseh strokovnih merilih in v skladu z veljavnimi standardi NATA.

ODPODDEJ ima pomembno nalogo kontroliranja in nadzora morja pod površjem in dna na tako imenovani »Q poti« (»Q route«). To je tako imenovana varna plovna pot, ki jo imajo pomorske države določeno s koordinatami in so običajno tajne. Namenjena za primer vojnega stanja, ko bi se v teritorialnem morju odredil vojaški režim plovbe. V tem primeru država omeji in določi pot za vsa plovila, ki ni zaminirana in je nadzorovana ter varovana z vojaškimi plovili, letalstvom ali artilerijo iz obale. To pomeni, da plovila lahko plujejo samo po določeni Q poti. Nespoštovanje določenega plovnega režima pomeni lahko vojna mornarica smatra kot sovražno in nanj brez opozorila odpre ogenj. Omenjena Q pot mora biti stalno

pripravljena za plovbo. Na njej ne sme biti sumljivih objektov, NUS ali MES za kar z rednimi pregledi skrbi SV.

Pri nadzoru morskega dna je pripadnikom ODPODDEJ v veliko pomoč elektronska karta morskega dna na kateri so vrisani vsi nenaravni objekti v slovenskem morju. Snemanje stanja morskega dna je potekalo med leti 1997 in 1999. V tem času je potekalo več akcij podprtih tudi s strani Ameriške mornarice. Leta 1997 je potekala prva organizirana akcija odstranjevanja min »Morski konjiček«, ki se je nadaljevala jeseni z akcijo »Divex compos-97«. Jeseni leta 1998 je sledila iskalna akcija NUS v morju »Slovenian Divex-98«. Akcijo »Slovenian Divex-98« je vodila Civilna zaščita sodelovali pa so pripadniki 430. MOD ter ameriški minolovec USS Grapple, ki je s sonarjem pregledoval in snemal morsko dno. Pregled morskega dna se je nadaljeval tudi leta 1999 s slovensko – ameriško akcijo »Pozejdon 99«.

Na podlagi navedenih preiskav morskega dna in sonarskih preiskav civilnega podjetja Harpha Sea je, v sodelovanju s Slovensko vojsko nastala natančna 3-D elektronska karta morskega dna z označenimi potopljenimi objekti. Naloga potapljačev ODPODDEJ je pregledati in identificirati locirane potopljene objekte ter posodobiti elektronsko karto z vsemi podatki o objektih.

Problematika posodabljanja karte je v tem, da so potopljeni NUS na področjih, kjer jih ribiči lahko zajamejo ter dvignejo na površje. Ribiči niso dovolj ozaveščeni o nevarnosti NUS ter zato te objekte navadno nenadzorovano odvržejo nazaj v vodo. Zato se zgodi, da potapljači ob ponovnem pregledu določenega področja oziroma objekta le tega ne najdejo več na prejšnji lokaciji. S tem se izgubi nadzor nad že lociranimi NUS in MES kar pomeni, da je potrebno izvajati redne preglede in posodabljanje 3-D karto.

Poleg naštetega imajo protiminski potapljači nalogo pregledati plovne poti, proti diverzantski in protiminski pregledi sidrišč, privezov, ladij, protiminsko obrambo akvatorija in drugo. Skrbijo tudi za usposabljanje novih ladijskih potapljačev in vzdržujejo usposobljenost protiminskih potapljačev. V prihodnje bi bilo smiselno osnovni nivo protiminskih potapljačev usposabljanje doma, saj imamo v svojih vrstah kader, ki je bil usposobljen v tujini, ima znanje, izkušnje in voljo, da bi to znanje prenesel na nove potapljače. Trenutno protiminski potapljači pridobivajo praktične izkušnje na protiminskih usposabljanjih v Franciji v teku pa so tudi pogovori z Vojsko Črne Gore za sodelovanje na področju protiminskega potapljanja. Za pridobivanje izkušenj protiminskih potapljačev bi bilo smiselno razmišljati o omogočanju podvodnega uničevanja NUS v Slovenskem morju saj bi s tem teoretično in praktično znanje pridobljeno na usposabljanjih nadgradili z realnimi izkušnjami.

5.3.3 Načrtovanje protiminske operacije uničevanja starih NUS in MES

Kot je že bilo omenjeno bi lahko v Slovenski vojski s pripadniki 430. MOD izvedli operacijo čiščenja morskega dna starih NUS in MES. Sicer to ne bi bila klasična protiminska operacija, ker pa bi šlo za uničevanje eksplozivnih objektov v morju, bi jo lahko uvrstili v kategorijo protiminskih operacij na morju. Omenjena operacija bi se izvajala daljše časovno obdobje saj je uničevanje eksplozivnih naprav počasen postopek, ki zahteva veliko mero previdnosti in varnosti. Pogoj za samo načrtovanje in pričetek operacije je normativna ureditev pristojnosti uničevanja NUS in MES v morju, torej prenos pristojnosti iz Civilne zaščite na Slovensko vojsko oziroma skupno delovanje Civilne zaščite in SV ter zakonska določitev uničevanja NUS in MES v morju. Poleg tega bo potrebno nabaviti določena nova sredstva, ki bi bila v pomoč protiminskim potapljačem in bi povečala njihovo varnost. V bodoče bi bilo smiselno načrtovati nabavo ROV ali AUV, ki bi bil potapljačem v veliko pomoč (force multiplier, dodatna možnost zaznavanja in identifikacije v slabem vremenu in brez potopov). ROV bi lahko bil spuščen v vodo in nadziran iz VNL TRIGLAV 11 ali obale ter bi opravljal naloge čiščenja, predvsem starih NUS v morju.

Po zakonskih ureditvah predpisov, bi lahko pričeli z načrtovanjem operacije:

- V prvi fazi operacije bi bilo potrebno identificirati in določiti vse nevarne objekte v morju in po potrebi določena področja ponovno pregledati s sonarjem. Identifikacijo objektov bi izvedli protiminski potapljači, pregled določenih področij s sonarjem pa bi lahko izvedli pripadniki ODPODDEJ s Side Scan Sonarjem EDGE TECH kar je sicer redna naloga ODPODDEJ. Z vlečnim sonarjem na vsakoletnem taktičnem urjenju »Želva« in drugih vajah izvajajo preiskave določenih področji v slovenskem morju. Postopek s Side Scan sonarjem je počasen in zahteva relativno mirno morje zato bi bilo potrebno ob morebitni potrebi po pregledu širših področji za pomoč prosit katero od tujih mornaric, ki imajo v svojih protiminskih flotah minolovce z zmogljivejšimi sonarji. Omenjeno sodelovanje s katero od tujih mornaric ne bi smelo predstavljati težave, saj poteka dobro sodelovanje s francosko mornarico, ki vsako leto v slovensko morje pripluje z minolovcem z zmogljivimi sonarji in drugo protiminsko opremo.
- V drugi fazi operacije bi bilo potrebno razvrstiti NUS in MES po prioriteti za uničenje. Uničevanje se bi pričelo s tistimi NUS in MES v bližini poseljenih obal oziroma kopališč, nato tista na plovnih poteh in nato vsa ostala. Tista NUS in MES, ki s svojim položajem v bližini poseljenih obal ali kopališč predstavljajo nevarnost bi bilo po nevtralizaciji potrebno dvigniti na površje in zvleči na točko uničenja, kjer se bi uničila na površju ali na dnu.
- V tretji fazi bi pričeli z uničevanjem. Kljub temu, da bi lahko podvodno uničevanje z manjšimi prilagoditvami izvajali s protiminskimi sredstvi, ki so trenutno v uporabi v SV bi bilo smiselno za podvodno uničevanje NUS z detonacijo nabaviti določena nova posebna podvodna protiminska sredstva kot so podvodne električne detonatorske kapice, podvodne kumulativne polnitve (»shape charge«) in ostala sredstva.
- V četrti zadnji fazi bi pričeli s ponovnim pregledovanjem in snemanjem celotnega morskega dna v teritorialnih vodah s čimer bi preverili ali obstaja še kakšen sumljiv objekt ter posodobili elektronsko karto morskega dna.

6 ZAKLJUČEK

V zaključni nalogi sem predstavil mine in protiminske ukrepe od začetkov pa vse do modernih projektov v razvoju. Kot je razvidno so bile in so morske mine prisotne vsakokrat, ko se konflikt odvija tudi na morju. Mine so preprosto in poceni sredstvo s katerim se ustavi močnejšo vojaško silo z modernimi, dragimi in zmogljivimi ladjami. Zaradi izkušenj iz preteklih protiminskih operacij je razvidna velika potreba po tem, da države razvijajo svoje protiminske zmogljivosti saj le tako lahko uspešno s čim manj škode, žrtev, stroškov in ne nazadnje tudi časa, izvajajo protiminske operacije. Osnova vsem protiminskim operacijam so obveščevalni podatki, ki načrtovalcem podajo odgovore na vprašanja kakšne mine je uporabil nasprotnik, kako in kam jih je položil, ali in na kakšen način so branjena. Na podlagi teh odgovorov se načrtovalci odločijo kakšne protiminske ukrepe bi bilo najbolj smiselno uporabiti, na katerem mestu bo najlažje premagati minsko blokado oziroma minsko polje ter kdaj in kje pričeti s protiminsko operacijo. Protiminske operacije se lahko izvajajo v času spopadov ali po končanih spopadih.

V prvem primeru so protiminska plovila in enote namenjena podpori glavnini sil, torej bojnim ali amfibijskim ladjam, ki imajo nalogo uničenja nasprotnika ali zavzetja nekega ozemlja. Protiminske flote v tem primeru omogočajo varne prehode skozi minska polja, čiščenje priobalnih področji za desantne aktivnosti, čiščenje luk in pristanišč za logistične Transporte in drugo. V drugem primer, ko se spopadi že končajo in so sklenjena premirja, pa so protiminske operacije samostojne naloge protiminskih flot. Običajno po spopadih, konfliktnih ali vojnah v morju, priobalnih področjih, pristaniščih in v ustjih rek ostane velika količina položenih min in drugih NUS, ki so nevarna za plovila. Z namenom omogočanja normalne plovbe, prevoza humanitarne pomoči, varne trgovske poti in razvoj gospodarstva je potrebno izvesti protiminsko operacijo čiščenja min, ki so ostale po konfliktu.

Protiminske operacije bi bile najpreprostejše in najkrajše, če bi zajemale že ofenzivne protiminske ukrepe torej, če bi uspeli nasprotnika onemogočiti še pred polaganjem minskih polj oziroma bi ga pri tem ovirali. To predstavlja problem saj bi morali nasprotnikove sile in objekte (minopolagalce, skladišča min, pomorske baze in drugo) napasti že na njegovem ozemlju. To je sporno zaradi samega konflikta. Kot kaže izkušnja iz Zalivske vojne zavezniki niso želeli izvajati ofenzivnih protiminskih ukrepov proti Iraku, ker so predstavljali mirovnika, ki prihaja v podporo Kuvajtu, z ofenzivnimi protiminskimi ukrepi pa bi postali napadalci na Irak, kar pa je bilo politično nesprejemljivo. Poleg tega so za ofenzivne protiminske ukrepe potrebni zelo natančni in pravočasni obveščevalni podatki o nasprotnikovih zmožnostih polaganja min, lokacijah minskih skladišč, verjetnosti polaganja minskih polj in drugo. Običajno, ko država pripravlja načrt polaganja min in prične s polaganjem obrambnih minskih polj konflikta še ni oziroma ni na taki stopnji, da bi država obrambno polaganje min smatrala kot sovražno dejanje, zato se taki obveščevalni podatki običajno ne zbirajo prioriteto.

Zaradi naštetih razlogov, protiminske operacije v večini primerov zajemajo defenzivne protiminske ukrepe, torej iskanje in čiščenje min ter minskih polj, ustvarjanje varnih poti za svoja bojna ali amfibijska plovila. V trenutku ko so minska polja položena izvajanje protiminskih operacij lahko pomeni dolgotrajen in drag postopek. Uporaba sodobnih sredstev, kot so daljinsko vodena plovila, ki so opremljena s sonarji, kamerami, oddajniki različnih signalov ali celo z eksplozivnimi glavami za uničevanje podvodnih min je protiminskim flotam omogočila hitrejše izvajanje protiminskih operacij predvsem pa se je zmanjšala nevarnost za posadke ter stroški, ki so nastali, ko je mina poškodovala ali celo potopila minolovca, minoiskalca ali katero od drugih glavnih ladij.

V Republiki Sloveniji težav z novo nastalimi minskimi polji v morju trenutno nimamo. Obstaja zaskrbljujoč problem izhajajoč iz časov I. in II. Svetovne vojne. V teritorialnem morju Republike Slovenije je namreč določeno število starih NUS in MES z večjimi količinami eksploziva. NUS in MES so potopljena na različnih globinah in nehote v njih nemalokrat posegajo ribiči, potencialno pa lahko v njih posegajo tudi civilni potapljači. Poleg tega predstavljajo potencialno možnost pridobivanja eksploziva za nelegalne aktivnosti s področja organiziranega kriminala ali terorizma. Kot sem predstavil v petem poglavju, imamo v

Slovenski vojski usposobljene potapljače, ki lahko izvajajo protiminske ukrepe, vendar problem predstavlja pristojnost za uničevanje NUS in MES, ki jo ima trenutno Civilna zaščita. Po mojem mnenju bi bilo izredno pomembno, da se normativno uredi in prenese pristojnost uničevanja NUS in MES najdenih v morju na Slovensko vojsko oziroma na protiminske potapljače iz 430. MOD. S tem bi se zagotovilo kontinuirano čiščenje morskih NUS in MES. Na ta način bi protiminski potapljači s tem pridobivali nujno potrebne realne izkušnje s področja uničevanja NUS v vodi. Smiselno bi bilo v srednjeročnem načrtu razmišljati tudi o postavitvi pripadnika SV z znanjem o minah, protiminskih ukrepih in protiminskih operacijah, v NATO EOD TIC («NATO Explosive Ordinance Disposal Technical information Center»). S tem bi omogočili dodaten razvoj kadra, predvsem pa zagotavljanje pravočasnih, natančnih in novih informacij o kopenskih in morskih minah, protiminskem bojevanju ter protiminskih operacijah.

Kot je razvidno iz zaključne naloge je tematika min, protiminskih ukrepov in protiminskih operacij na morju zelo obširna. Poleg tega so mine in protiminski ukrepi v stalnem razvoju kar za načrtovanje protiminskih operacij pomeni stalno prilagajanje in izboljševanje. Pomembno je, da pri razvoju protiminskih ukrepov in pri načrtovanju protiminskih operacij ne zanemarimo preteklosti in preteklih izkušenj. Z uporabo preteklih izkušenj se lahko povečajo učinki protiminskih ukrepov in operacij ter se s tem poskuša zmanjšati razlika med razvojem min in razvojem protiminskih ukrepov, ki bo obstajal vedno. Vojaške mornarice z vsemi svojimi segmenti, tudi s protiminskimi flotami, obstajajo in se razvijajo že stoletja in kot je leta 1961 dejal načelnik pomorskih operacij ameriške vojske, admiral George Anderson: »Mornarica ima tradicijo in prihodnost in v obe smeri gledamo s ponosom in samozavestjo.«

*“THE NAVY HAS BOTH A TRADITION AND A FUTURE - AND WE LOOK WITH PRIDE
AND CONFIDENCE IN BOTH DIRECTIONS.”*

Admiral George Anderson, CNO

7 LITERATURA

- Študija Protiminsko bojevanje v akvatoriju. MORS SV. Ljubljana. 2001.
- ANNATI, Massimo. Mine Counter Measures What Is New?. Naval Forces, Underwater Focus. 2011, XXXII, Št. III. Monch Publishing Group, Bonn 2011, str. 14-21.
- VEGO, Milan. Naval Mines and Mining Concepts. Naval Forces, Underwater Focus. 2011, XXXII, Št. III. Monch Publishing Group, Bonn 2011, str. 8-13.
- EXTAC 1007 Mine Countermeasures. Belgian-Netherlands Mine Warfare School Eggermin. 1996.
- FAMBRO, Dillard H. A Combat Simulation Analysis of the Amphibius Assault Vehicle In Countermine Operations. Naval Postgraduate School, Monterey California, 1999.
- MITCHELL, Anthony E. Power Projection and Countermine Operations. 1999. (najdeno 15.10.2011 na http://www.dtic.mil/doctrine/jel/jfq_pubs/1120.pdf).
- RIOS, John J. Naval Mines in 21st Century: Can NATO Navies Meet the Challenge?. Monterey California, 2005.
- APOINCK, Tony, BERNSTEIN, Chuck. Countermine operations in Very Shallow Water and Surf Zone: The Rolle of Bottom Crawlers. (najdeno 15.10.2011 na <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ada498893.pdf&Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf>).
- RHODES, J.E., HOLDER, G.S. Concept for Future Naval Mine Countermeasures in Littoral Power Projection. 1998. (najdeno 15.10.2011 na <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/usmc/mcm.pdf>).
- MOLINA, Antonio, SANCHEZ, Antonio, RODRIGO, Javier F. The Spanish Advanced Multi – Influence Naval Mine Minea. Sociedad Anonima de Electronica Submarina. Napoli Italija. 2007.
- BLACKMORE, David S.T. Warfare on the Mediterranean in the Age of Sail. McFarland Company, Inc., Publishers. Jefferson North Carolina. 2011.
- ELLEMAN, Bruce A., PAINE, S.C.M. Naval Coalition Warfare: From the Napoleonic War to Operation Iraqi Freedom. Routledge. New York. 2008.
- DAKIČ PRELC, Drago. Minolovec Lyre M648. Obramba. 2011, let. 43, št. 8/2011, str. 9.

8 VIRI

- <http://www.thalesgroup.com/Group/Home/>
- <http://www.eca-robotics.com/en/robotic-vehicle/robotics-naval-rov-k-ster-innovative-mine-killer-with-tiltable-warhead/12.htm>
- <http://kangjia.us.splinder.com/post/794310/naval-mine>
- http://www.seaclimate.com/5/pdf/5_14.pdf
- <http://www.woodlanebiccc.co.uk/docs/chapter%20Eight.pdf>
- <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/ship/weaps/mines.htm>
- http://en.wikipedia.org/wiki/File:Mark_60_CAPTOR-DF-ST-90-11649.JPEG
- <http://www.public.navy.mil/surfor/comomag/PublishingImages/mk6a.gif>
- <http://www.warmuseum.ca/cwm/exhibitions/navy/images/large/19390002-460.jpg>
- <http://www.goodeveca.net/CFGoodeve/doublel.gif>
- http://web.mst.edu/~rogersda/military_service/Minesweeping-b%2526w.jpg
- http://defence-guide.com/navy/military-products-and-services/copy_of_seafox-c/SeaFox%2525201%252520-%252520the%252520vehicle-ATLAS-ELEKTRONIK.jpg
- http://globaldefencemedia.com/news_daily/23_09_2010/SeaFox.jpg
- http://farm4.static.flickr.com/3257/2891420807_fb40b4fc5a.jpg
- <http://en.ruvsa.com/upload/iblock/eb5/vbx%252520pknsr-1.jpg>
- <http://www.opex360.com/images/kster-2009-03.JPG>
- http://www.seaeye.com/images/doubleeagle/doubleeagle_rovs.jpg

8 SEZNAM SLIK

Slika 1: Kitajski zapis o morskimi eksplozivnimi napravami iz 14. stoletja	4
Slika 2: Čiščenje min z vlečenjem mrež »Dredging«.....	6
Slika 3: Nemška magnetna mina odvržena iz letala padla na kopno	7
Slika 4: Čiščenje min dvojni L (»Double L sweep«).....	8
Slika 5: Tipi magnetnih min glede na položaj (1,2 lebdeče mine; 3,4 sidrne mine; 5 na dnu ležeča mina; 6 na dnu ležeča torpedna mina).....	12
Slika 6: Na dnu ležeča torpedna mina CAPTOR	13
Slika 7: Več-vplivna mina MINEA (levo zgoraj:sidrna;desno zgoraj: na dnu ležeča mina nizkega profila; spodaj: cilindrična na dnu ležeča mina).....	14
Slika 8: MDV SeaFoX Mk II	18
Slika 9: ROV PLUTO (levo) in MDV PLUTINO (»Miki Killer«) (desno).....	19
Slika 10: MDV K-Ster	19
Slika11: SPVDS DOUBLE EAGLE Mk III.....	20
Slika 12: Minska polja v Perzijskem zalivu v času Zalivske vojne 1991 leta	23
Slika 13: Čiščenje min s helikopterjem MH-53E.....	24

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisani, Mario Domjanič, rojen 22.04.1981 v Ljubljani, slušatelj 22. generacije Šole za častnike, specializacija Pomorstvo, izjavljam, da je zaključna naloga moje avtorsko delo povzeto po literaturi in virih navedenih v sedmem in osmem poglavju. Pri izdelavi naloge sta mi bila z nasveti, predlogi in izkušnjami v veliko pomoč poročnik fregate Miroslav F. Jug ter poročnik bojne ladje Valdi Pucer.

Ankaran, 2011

MARIO DOMJANIČ