

Sisekaitseakadeemia

Päästekolledž

Aivar Post

RK060

**TUUKRITÖÖD VEEALUSTE LÕHKEKEHADE OTSINGUKS JA
HÄVITAMISEKS**

Lõputöö

Juhendaja:

Kalvar Tammine, BA

Kaasjuhendaja:

Mairit Kratovitš, MOB

Tallinn 2010

ANNOTATSIOON

Kolledž: Päästekolledž	Kuu ja aasta: mai 2010
Töö pealkiri: Tuukritööd veealuste lõhkekehade otsinguks ja hävitamiseks	
Töö autor: Aivar Post	Olen nõus oma lõputöö kättesaadavaks tegemisega elektroonilises keskkonnas. Allkiri:
<p>Käesolev lõputöö on kirjutatud teemal: „Tuukritööd veealuste lõhkekehade otsinguks ja hävitamiseks”. Lõputöö koosneb 47 leheküljest, mis sisaldab 8 lehekülge lisasid, 5 joonist ja 4 tabelit. Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ja võõrkeelne kokkuvõte on inglise keeles. Lõputöö koostamisel on viidatud 28 allikale, millest eestikeelsed 25, inglisekeelsed 2 ja venekeelsed 1.</p> <p>Töö eesmärgiks on analüüsida veealustel tuukritöödel lahingumoonaga seotud ohtusid ning analüüsi alusel välja selgitada ohutud töövõtted lahingumoon otsimiseks ja hävitamiseks vee all. Uurimustöö tulemusel selguvad antud valdkonna probleemid ja ettepanekud, millele edaspidi tähelepanu pöörata.</p> <p>Esimene peatükk räägib demineerimisest, sukeldumisest ja lahingumoonast üldiselt. Teine peatükk käsitleb uuringuprotsessi. Kolmandas peatükis on kokku võetud töö analüüsist tulenevad järeldused ja ettepanekud.</p>	
Võtmesõnad: lõhkemata lahingumoon, demineerimine, sukeldumine, veealune demineerimine.	
Võõrkeelsed võtmesõnad: UXO, explosive, diving, mine-clearing, underwater demining.	
Säilitamise koht:	
Kaitsmisele lubatud	
Kolledži direktor:	Allkiri:
Vastab lõputöö nõuetele	
Juhendaja:	Allkiri:

SISUKORD

ANNOTATSIOON	2
SISUKORD	3
MÕISTETE JA LÜHENDITE SELGITUS	4
SISSEJUHATUS	6
1. VEEALUSED DEMINEERIMISTÖÖD	8
1.1. Demineerimine.....	8
1.2. Sukeldumine	10
1.3. Erinevad lahingumoonad liigid.....	12
2. EMPIIRILINE UURING	14
2.1. Demineerimiskeskuse tutvustus.....	14
2.2. Uuringu protsess ja metodoloogia.....	16
2.3. Uuringu tulemused	17
2.3.1. Lõhkekeha otsingumeetodid tuukritöödel	17
2.3.2. Enamlevinud lõhkekehad Eestis.....	20
2.3.3. Lõhkekehadega seotud väljakutsete arv.	21
2.3.4. Lõhkekehadega seotud väljakutsete piirkond.	21
2.3.5. Küsimustiku tulemused ja analüüs	22
2.3.6. Uuringus osalejate ettepanekud.....	27
2.3.7. Peamised töövõtted.....	28
2.3.8. Lõhkekeha hävitamine tuukritöödel	28
2.3.9. Peamised probleemid ja riskid	31
3. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD DEMINEERIMISALASTELE	
TUUKRITÖÖDELE	32
KOKKUVÕTE	35
TABELITE JA JOONISTE LOETELU	36
SUMMARY	37
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU	38
LISA 1. Dekompressiooni tabel	40
LISA 2. Küsitlus Demineerimiskeskusele	41
LISA 3. Ekspertintervjuu plaan Lõuna-Eesti pommigrupi juhataja Kalvar Tammine´ga ...	46
LISA 4. Veealuse lahingumoonad leiud maakonniti ajavahemikul 01.01.1992-15.01.2010.	47

MÕISTETE JA LÜHENDITE SELGITUS

DEMIS - Demineerimiskeskuse infosüsteem

EOD - *explosive ordnance disposal* – lõhkemoona kahjutustamine

IEDD - *Improvised Explosive Device Disposal* - isevalmistatud või improviseeritud plahvatusohtlike seadmete kahjustamise üksus

KarS - karistusseadustik

LMS - lõhkematerjaliseadus

STANAG - NATO lühend standardprotseduuridest, mille eesmärk on pakkuda ühtset tegevuskava NATO liikmesriikidele

UXO - *Unexploded ordnance* - lõhkemata lahingumoon

Agitatsioonimürsk, -miin, -pomm – lendlehtede ja muu kihutuskirjanduse kohtaletoimetamiseks kasutatav lahingumoon (Ernits 1998:11).

Barokamber - hermeetiliselt suletav kamber, kus on võimalik kunstlikult rõhku muuta (Ernits 1998:24).

Brisantlõhkeaine - suure detonatsioonikiirusega (kuni 8500 km/s) ja lõhkemiskohas keskkonda tükeldavat toimet omav lõhkeaine, mida kasutatakse lahingumoonas lõhkelaengutes (Ernits 1998:62).

Demineerimine - maastiku, veekogude, hoonete jms puhastamine lõhkekehadest ning lõhkeainetest (Ernits 1998:28).

Detonaator - kergesti plahvatava kombineeritud laenguga seade, mida kasutatakse lõhkelaengu plahvatuse esilekutsumiseks (Ernits 1998:30).

Detoneernöör - detonatsiooniimpulsi detonaatorilt lõhkelaengule või ühelt laengult teisele edasiandmise vahend. Detoneernööri südamikuks on brisantlõhkeaine, mille levikiirus on vähemalt 6500 m/s (Ernits 1998:30,117).

Kontaktlaeng - puutelaeng, mis on paigutatud lõhatavale objektile nii, et vähemalt üks laengu külg on objektiga kokkupuutes (Ernits 1998:11).

Lahingumoon - relvastuse osa, sõjaotstarbelised tooted ja materjalid, mida kasutatakse vastase elavjõu ja lahingutehnika hävitamiseks, kaitse- jm rajatiste purustamiseks vm ülesande (valgustamine, suitsukatte tegemine) täitmiseks (Ernits 1998:98).

Lõhkekeha - tööstuslikult toodetud kehas lahingumoon. (Demineerimistöõde juhend, Päästeameti peadirektori 25.04.2002, käskkiri nr 12-PV) (edaspidi: Demineerimistöõde juhend).

Lõhkeaine - lõhkeaine on keemiline ühend või ainete mehaaniline segu, mis võib füüsilise mõjutuse, keemilise reaktsiooni või teise aine detonatsiooni toimetel plahvatada õhuhapnikuta (LMS § 3 lg 2).

Lõhkematerjal - lõhkeaine ja lõhkeainet sisaldavad ja selle initsieerimiseks mõeldud tooted (detonaator, detoneernöör, süütenöör jne tooted) (Demineerimistöõde juhend).

Lõhkeseadeldis - lõhkeainet ning plahvatust esile kutsuvat mehhanismi sisaldav seadeldis (KarS § 413).

Lõhketöö - on kontrollitav ja juhitud materjalide purustamine ning teisaldamine, struktuuri või vormi muutmine, seismilise laine tekitamine või lõhkematerjali hävitamine lõhkematerjali plahvatuse jõul (LMS § 3 lg 9).

Käsigranaat - käe jõul heidetav lõhkekeha (Demineerimiskeskuse õppematerjal).

Meremiin - mereväe lahingumoon, vette paigutatav lahingumoon vastase laevade hävitamiseks või nende tegevuse raskendamiseks (Ernits 1998:128).

Mürsk - suurtükimürsk, suurtüki lasukomplekti põhiosa, mis on määratud sihtmärgi purustamiseks vm ülesannete täitmiseks (Ernits 1998:139).

Miinpildujamiin - miinpildujast väljatulistatav lõhkekeha lasukomplekt, mida lastakse eestlaetavate ja kõrge laskenurgaga relvadega (Ernits 1998:130).

Politseiline ülesanne - demineerimistöõ, mis tehakse koostöös politseiga (pommikahtlus, - ähvardus, pommitehniline kontroll, plahvatusjärgne uurimine ja muu selline ülesanne) (Demineerimistöõde juhend).

Pommiotsija - seade maapinnase ja vee all asuvate lõhkemata metallümbrisega lennukipommide, suurtükimürskude jms lõhkekehade otsimiseks (Ernits 1998:163).

Rakett - iseliikuv mürsk, mida kannab läbi õhu kuumade gaaside surve (Ernits 1998:178).

Süvaveepomm - sukeldunud allveelaevade jm veeluste objektide hävitamise vahend (Ernits 2008:215).

Sütik - seade lahingumoon tööerakendamiseks. Eristatakse mürsu-, miini-, torpedo-, jt sütikuid; tööpõhimõtte järgi kontakt-, mittekontakt-, distants-, kombineeritud jt sütikud; asendi järgi lahingumoonal pea-, põhja- ja külgsütikud (Ernits 2008:215).

Torpedo - tavalist või tuumalaengut kandev iseliikuv ja isesihituv sigarikujuline allveemürsk (Ernits 1998:232)

SISSEJUHATUS

Päästeameti demineerimiskeskuse infosüsteemi DEMIS järgi on toimunud ajavahemikul 04.08.1992 – 31.12.2009 524 väljakutset, mis on otseselt seotud veekogudest leitud lõhkekehadega. Viimase kolme aasta tulemusi võrreldes selgub, et veekogudest leitud lõhkekehadega seotud väljakutsete arv järjest tõuseb. Aastal 2007 oli veekogudega seotud demineerimise väljakutsete arv 46, aastal 2008 oli 56 ja 2009 aastal toimus 69 väljakutset.

Sukeldumine on Eestis tõusev trend ja muutub üha populaarsemaks. Eestis on head võimalused sukeldumiseks, sest Eestimaal on piisavalt jõgesid, järvesid, karjääre ja mererannikut. Sukelduda on võimalik aastaringiselt ja sukeldumisvarustust võivad osta kõik kellel soovi on. Hobisukeldumise populaarsusest tulenevalt käiakse üha enam veekogudes sukeldumas ja üha suurem on oht sattuda kokku veealuse lõhkekehaga. Selle tulemusel tõuseb ka veealuste lõhkekehadega seotud väljakutsete arv ja seetõttu on oluline analüüsida lõhkekehadega seotud ohte ja välja töötada abimaterjal tuukritööde juhendi tarvis.

Kuigi veealuste väljakutsete arv järjest tõuseb ja hobisukeldujate tegevus muutub üha aktiivsemaks, puuduvad Päästeametis selged käitumisjuhised lahingumoonas otsimiseks ja hävitamiseks vee all. Samuti on probleemiks veealuste lõhkekehade otsimise ja hävitamise teostamise juhendite pealiskaudsus ja vähesus, mis tingivad tööde teostamisel suurema ohtlikkuse (suurema ohtlikkuse all peab autor silmas, et selgemad regulatsioonid ja juhendmaterjal võiksid vähendada töödega seotud ohtusid).

Demineerijad (sh tuukrid) juhinduvad oma tööd tehes hetkel kasutusel olevatest regulatsioonidest, milleks on:

- Riigikogu seadus „Päästeseadus“ (Päästeseadus, 09.04.2010);
- Siseministri määrus „Päästeameti poolt demineerimistöödeks kasutatava lõhkematerjali soetamise, hoidmise, veo, kasutamise ja arvestuse kord“ (Päästeameti poolt demineerimistöödeks kasutatava lõhkematerjali soetamise, hoidmise, veo, kasutamise ja arvestuse kord, vastu võetud siseministri määrusega 18.08.2004) (edaspidi: Päästeameti poolt demineerimistöödeks kasutatava lõhkematerjali soetamise, hoidmise, veo, kasutamise ja arvestuse kord) ;

- Vabariigi Valitsuse määrus „Demineerimistöode korra kinnitamine“ (Demineerimistöode korra kinnitamine, vastu võetud Vabariigi Valitsuse määrusega 18. 09. 1998) (edaspidi: Demineerimistöode korra kinnitamine);
- Päästeameti peadirektori käskkiri „Demineerimistöode juhend“ (Demineerimistöode juhend);
- Päästeameti peadirektori käskkiri „Tuukritööde ohutusjuhend“ (tuukritööde ohutusjuhend, Päästeameti peadirektori 30.07.2007 käskkiri nr 134).

Lõputöö eesmärgid on:

1. viia läbi empiiriline uuring, mille tulemusel selguvad lõhkekehade otsimise ja hävitamisega seotud töövõtted, probleemid ja riskid;
2. uuringu tulemuste alusel välja töötada peamised ettepanekud valdkonna parandamiseks.

Lõputöös kasutatakse kolme uuringumeetodit: ekspertintervjuud, ankeetküsitlust ja andmebaasi DEMIS statistiliste andmete analüüsi. Täpsemad uurimisülesanded on:

1. Millised on peamised otsingumeetodid ja lõhkekehade hävitamise töömeetodid tuukritöödel?
2. Millised on peamised lõhkekehad, millega demineerimiskeskuse tuukrid kokku puutuvad?
3. Demineerimiskeskuse töötajate arvamused, hinnangud ja ettepanekud tuukritööde korraldusele ja aktuaalsusele?
4. Millised on peamised töövõtted ja –vahendid, mida demineerimiskeskuse töötajad lõhkekehade kahjustamiseks kasutavad?
5. Millised on peamised probleemid ja riskid, millega demineerimiskeskuse tuukrid kokku puutuvad?

Käesoleva uurimistööga valmib abimaterjal puuduoleva juhendi valmimiseks, milles autor keskendub veealuste lõhkekehade otsingule ja hävitamisele. Järgides lõputööst tulenevat veealuste lõhkekehade otsingu ja hävitamise uuringu tulemusi, saab vähendada pommigrupi tuukrite ohtusid ja tõsta turvalisust. Uurimistöö tulemusel selguvad peamised probleemid ja kitsaskohad antud valdkonnas ning ettepanekud, millele edaspidi tähelepanu pöörata. Autor loodab, et lõputööst tulenev uuring kannab praktilist eesmärki ja aitab välja töötada tuukritööde juhendit.

1. VEEALUSED DEMINEERIMISTÖÖD

1.1. Demineerimine

Demineerimine tähendab erinevate lõhkematerjalide kahjutuks tegemist ja on tänapäeva maailmas oluline julgeolekut ja ohutust tagav tegevus. Rahvusvaheliselt tähistatakse selle ala spetsialiste ühise lühendiga EOD (*explosive ordnance disposal* e. lõhkemoona kahjustamise vastane üksus). Siia liigitatakse kogu tegevus, mis on mõeldud eeskätt lõhkematerjalist tuleneva plahvatusohtu likvideerimiseks või vähendamiseks. Eestis on EOD-temaatika püütud kokku võtta sõnaga „demineerimine”, mis mõistena tähendab siiski vaid otseselt lahingumoonaga puudutavaid toiminguid. Lõhkeseadeldisega seotud toimingud on kokku võetud lühendiga IEDD (*Improvised Explosive Device Disposal* e. isevalmistatud või improviseeritud plahvatusohtlike seadmete kahjustamise üksus) (Kurvits, intervjuu 11.11.2009).

Eestis tegelevad demineerijad kõikide töödega, mis on seotud lõhkematerjaliga:

- 1) lahingumoonaga kahjutuks tegemine;
- 2) teostatakse pommitehnilisi kontrole ;
- 3) teostatakse tuukritöid veealuste lõhkematerjalidega;
- 4) reageeritakse väljakutsetele, mis on seotud pommiähvardustega ja pommikahtlustega;
- 5) demineerijate koolitamine ja treenimine jne. (täpsem tööde loend punktis 2.1. Demineerimiskeskuse tutvustus)

Mõiste „demineerimine“ seotud mitmete tegevustega, üheks nendeks on lahingumoonaga kahjutuks tegemine. Reageerimine lahingumoonaga seotud väljakutsetele on pommigruppide kõige enam levinud väljakutse. Lahingumoonaga ohutu ümberkäimine eeldab häid teadmisi ja kogemusi demineerimise valdkonnas. Samuti on demineerimine seotud terrorismi vastu võitlemisega ja sellest tulenevalt politseiliste ülesannetega: nii õnnetusjuhtumite likvideerimise kui ka pommitehnilise kontrolliga. Kuna tänapäeval on kogu maailmas väga palju õnnetusjuhtumeid seotud terrorismiga, siis on viimastel aastatel suhteliselt palju väljakutseid seotud pommiähvardustega ja pommikahtlustega. Ka pommitehnilisi kontrole

teostatakse suhteliselt tihti. Seda tööd teeb Demineerimiskeskus Politsei- ja Piirivalveameti ning Kaitsepolitsei ameti nõudmisel, kui on oodata Eestisse mõnda VIP isikut. Samuti tehakse enamasti selliseid kontrole suurürituste ajal nt: Eurovisiooni lauluvõistlus, laulupidu, vabariigi aastapäeva üritustel, võõrriikide riigipeade visiidid Eestisse, rahvusvahelised jalgpallimatšid jne. (Demineerimistööde korra kinnitamine, 22.03.2010)

Demineerimine on seotud ka veealuste lõhkematerjalidega ja sellest tulenevalt tuukritöödega. Nagu eelpool sissejuhatuses mainitud, siis on saagenud ka veealuste lõhkekehade leiud ja sellega seonduvad väljakutsed. Ajaloost on teada, et II maailmasõja ajal 1941. aasta suvel veesati ainuüksi Soome lahte 1612 meremiini ja 657 lõhkepoid. Lisaks paigaldati ja uputati lõhkekehi ka mujale Eesti vetesse. (Õun 2006:12-17)

Palju veealuse demineerimise alaseid sündmusi on kajastatud meedias, seoses gaasitrassi loomisega läbi Läänemere ja muude rahvusvaheliste miinitõrje operatsioonidega Läänemeres ja Eesti territoriaalvetes. Neis vetes tegutsevad Mereväe miinituukrid, kuna Eestis on päästeoperatsioonid jaotatud piirkondlikult ära. Mereväe peamine eesmärk on Eesti territoriaalvete kaitse ja põhiülesanne miinitõrje. Nende eesmärgiks on Eesti territoriaalvete puhastamine peamiselt kahe viimase maailmasõja ajal veesatud meremiinidest ja muudest veealustest lõhkekehadest. (Merevägi...24.03.2010.)

Siseveekogudel, Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järvedel korraldab ja teeb demineerimistöid Päästeamet koostöös Politsei- ja Piirivalveametiga. (Päästeseadus, 24.03.2010). Demineerimiseks vee all on äärmiselt olulised tehnilised vahendid. Kuna meres on maa-ala väga suur, siis on meres võimalik demineerimistöid teostada suurel määral puhtalt tehnika abil ja inimressurssi ei ole alati vaja. Mereväe tuukrite abistamiseks on miinilaevad varustatud sonarite ja allveerobotitega, mis aitavad oluliselt lihtsustada ja ohutumalt teostada demineerimistöid. Eriti abiks on see otsingutöödel, kus sonarid tuvastavad meres lõhkekeha. Nii on ka viimastel aastatel autonoomne allveerobot (*underwater vehicles*) muutnud miinijahtimise missioone tunduvalt turvalisemaks. Esiteks vähendab robot riske inimesele ja uus tehnoloogia muudab roboti väga atraktiivseks ja alternatiiviks tavapärasel miiniotsingutel. (Nguyen, Hopkin ja Yip 2008)

Demineerimiskeskuse spetsialistid on seotud oma tegevusega ka plahvatusjärgset tööd tehes. Seda tööd sündmuskohal juhib Kaitsepolitsei amet. Olenevalt sündmuse suurusest võib sündmuskohal olla palju erinevaid ametkondi:

- Kaitsepolitsei uurijad, spetsialistid;
- Demineerimiskeskuse spetsialistid;
- Päästeteenistus;
- Politsei;
- Kiirabi;
- vajadusel Eesti Kohtuekspertiisi Instituudi eksperdid.

Demineerimiskeskuse spetsialistid teevad kindlaks, kas sündmuskohal on sekundaarne plahvatuse oht ja selle olemasolul likvideerivad selle. (Politsei ja päästeasutuste koostöö kord tulekahju, plahvatuse, tehnoloogilise avarii, radioaktiivse saastatuse ja muu õnnetuse sündmuskohal, vastu võetud siseministri määrusega 03.05.1996)

1.2. Sukeldumine

Demineerimine vee all on seotud sukeldumisega, mis tähendab tuukritöös teadmisi dekompressioonist, lämmastiknarkoosist ja kessoontõvest. Sukeldumine on harrastus ja/või elukutse, mille puhul inimene läheb vee alla, hingates kas balloonidest või pinnavoolikuga õhku või spetsiaalset hingamisseguga. (Sukeldumine...28.11.2009)

Dekompressiooni tabelid (vt lisa nr 1) sarnanevad erinevates riikides ja erinevates organisatsioonides pea täielikult. Tabelites on mõningad nüansid, mis erinevad, kuid põhimõttelisi erinevusi ei ole. See tuleneb sellest, et inimese füsioloogilised ja meditsiinilised vajadused on enamasti ühesugused ja selle tulemusel on valminud dekompressiooni tabelid, mis on suures ulatuses kattuvad.

Siiski ei ole ka kõige usaldusväärsem dekompressioonirežiim 100% ohutu ja ei taga täielikku turvalisust. See tuleneb sellest, et alati jääb võimalus dekompressioonitabeli määramisel on eksitud või on oluliselt kõrvale kaldunud üldtunnustatud statistilistest normidest. Lisaks võib veel tuukrihaiguse teke sõltuda sukeldumissügavusest, sügavuses viibitud ajast, tuukri füüsilisest koormusest vee all töötades kui ka tuukri organismi individuaalsetest omadustest. (Õpik 28.11.2009)

Lämmastiknarkoos kujutab endast narkoosi, mis on joobe laadne seisund ning algstaadiumides jääb märkamatuks. Tavaliselt on esimesi tundemärke võimalik täheldada 30 meetri sügavusel ning 60 meetri sügavusel kogeub juba igaüks kindlat lämmastiknarkoosi. (Õpik 28.11.2009). Lämmastiknarkoos on oma olemuselt sarnane naerugaasi narkoosiga, mis tekitab põhjendamatu lõbusust ning aeglustab olulisel määral mõtetegevust. Seega seab lämmastiknarkoos sukeldumissügavusele piirangu. (Miller, Kaldma ja Hannus 1961:109-120)

Tuuker peab teadma, mis sügavusel tal tekib lämmastiknarkoos. Selle teada saamiseks piisab barokambri külüstusest ehk „barokambri sukeldumisest“. Enne kui sügavale vette sukelduda, peaks käima barokambri läbi ja vaatama kuidas rõhk mõjub, sest vee all katsetamine võib olla ohtlik.

Kessoontõbi ilmneb, kui keha kudedes lahustunud gaasid hakkavad eralduma mullide kujul, kas verre või kudedesse. Kõige ohtlikumad on verre tekkivad mullikesed, mis võivad ummistada veresooni. Tavaliselt eralduvad sukeldumise kestel suurema rõhu tõttu keha kudedesse lahustunud gaasid kopsude kaudu ilma, et mulle tekiks. Kuid juhul, kui kudedes on lahustunud liiga palju gaase või rõhu muutus (rõhulangus) toimub liiga äkitselt, võivad kehas lahustunud gaasid eralduda mullikeste kujul (kokapudeli avamise efekt.). (Kessoontõbi...28.11.2009)

Seega seab kessoontõve vältimine järgmised piirangud:

- sukeldumine allapoole 12 meetrit on piiratud ajalisel, et vältida liigselt hulgal gaaside lahustumist kehasse;
- pinnale tõusu kiirused on piiratud, et vältida äkilist gaaside vabanemist kudedest;
- sukeldumissügavused on piiratud, kuna liigne kehas lahustunud gaaside hulk vajab aega, et vabaneda gaasidest mullide tekkimiseta. Tavaliselt on dekompressioonipeatuseta sukeldused piiratud sügavuseni 40 meetrit, kestusega viis minutit. (Kessoontõbi...28.11.2009)

Kessoontõbi ei pruugi avalduda kohe peale sukeldumist. See võib avalduda alles tundide möödumisel peale sukeldumist. Mida tõsisem on juhtum, seda kiiremini tõbi avaldub. Tõbi võib avalduda tuimas valus liigestes kuni täieliku puuetundlikkuse kadumiseni mõnes kehaosas ja teadvuse kaotuseni. Aitab see, kui tõve all kannatav inimene barokambri panna ja rõhku tõsta, kuni kudedes tekkinud mullikesed lahustuvad. Koos mullide kadumisega kaovad ka haiguse nähud. Aitab ka puhas hapnik. Kuna lämmastiku osarõhk hapnikus

puudub, siis eraldub lämmastik tunduvalt kiiremini, jättes mullide tekkele vähem võimalusi.
(The medical risks...2006)

Eelnevale tuginedes võib öelda, et ohutult sukelduda ning vältida niigi ohtlikku tegevust tuukritöödel, peab iga tuuker olema kursis veekeskkonnast tulenevate ohtudega. Iga sukeldumist tuleb planeerida, arvestama sügavusega ja rõhkude erinevustest tingitud iseärasustega inimese organismis. Kindlasti on kohustuslik paarilisega sukeldudes jälgida ka üksteise tegemisi ja olla üksteisele toeks.

1.3. Erinevad lahingumoon liigid

Veealuse demineerimise ohutuks läbiviimiseks on vajalikud teadmised lahingumoon liikidest. Erinevaid lahingumoon ja lõhkematerjali liike ja mudeleid on väga palju. Veelgi rohkem on erinevaid sütikumehhanisme, mis on valmistatud just selleks, et lõhkekehad plahvatama panna. Lahingumoon on välja mõeldud vastase elavjõu hävitamiseks, vastase erinevate kaitserajatiste ja tehnika hävitamiseks ja purustamiseks. Lahingumoon hulka kuuluvad näiteks padrunid, püssi-, reaktiiv- ja käsigranaadid, suurtükkide lasukomplektid, reaktiivmürsud, miinipildujamiinid, lennuki- ja süvaveepommid, maa-, tanki- ja meremiinid, raketid, torpeedod. Lahingumoon eriliigi moodustavad bio-, keemia- ja tuumalahingumoon.
(Demineerimiskeskuse õppematerjal)

Need nimetatud lahingumoon liigid jagunevad omakorda alamliikideks. Näiteks on võimalik enamus lahingumoon klassifitseerida kolme põhigruppi: põhiootstarbeline, abiootstarbeline ja eriootstarbeline. Põhiootstarbeline lahingumoon jaguneb omakorda: fugass, kild, kildfugass, šrapnell, õhutõrje, soomustlähivastavaks, kumulatiivseks, tankivastaseks, laevavastaseks ning kombineeritud otstarbeliseks. Eriotstarbeline lahingumoon jaguneb: suitsu, valgustus, agitatsiooni, süüte ja keemiliseks. Abiootstarbeline lahingumoon jaguneb aga õppe- ning sisselaske otstarve järgi. (Demineerimiskeskuse õppematerjal)

Näitena võib välja tuua käsigranaatide jagunemise. Käsigranaadid jagunevad kaitse-, ründe- ja eriootstarbelisteks. Kaitseotstarbeline – on metallist või plastikust korpus, mis on eelfragmenteeritud või täidetud väikeste metallitükkide või traadijuppidega. Granaadil on kõrgendatud võimsusega lõhkeaine. Kesta sees on brisantlõhkeainest laeng, mis sütiku poolt detoneerituna paiskab killud laiali kiirusega kuni 1000 m/s, hävitades elavjõudu ja tekitades

purustusi. Ründeotstarbeline - seda tüüpi granaat peab tekitama kõva plahvatuse, lööklaine ja ainult õige vähe kilde, mistõttu see on lähivõitluses oma sõduritele vähem ohtlik. Korpus on sile ja valmistatud õhukesest metallist või plastikust. Eriotstarbeliste granaatide alla kuuluvad näiteks suitsu-, süüte- ja rahutustevastane granaat. (Прибылов 2004:7-10)

Veest, eriti merest, võib leida meremiine, torpeedosid ja süvaveepomme. Meremiinid jagunevad paljudeks eri liikideks, näiteks: lennuki -, akustiline -, galvaaniline-, põhja-, triiv-, kontakt-, kombineeritud-, mittekontakt meremiin jne. (Ernits 2008:128). Torpeedosid eristatakse mootori, elektrimootori ja tahkekütusel töötavate rakett-torpeedode järgi. (Ernits 2008:232)

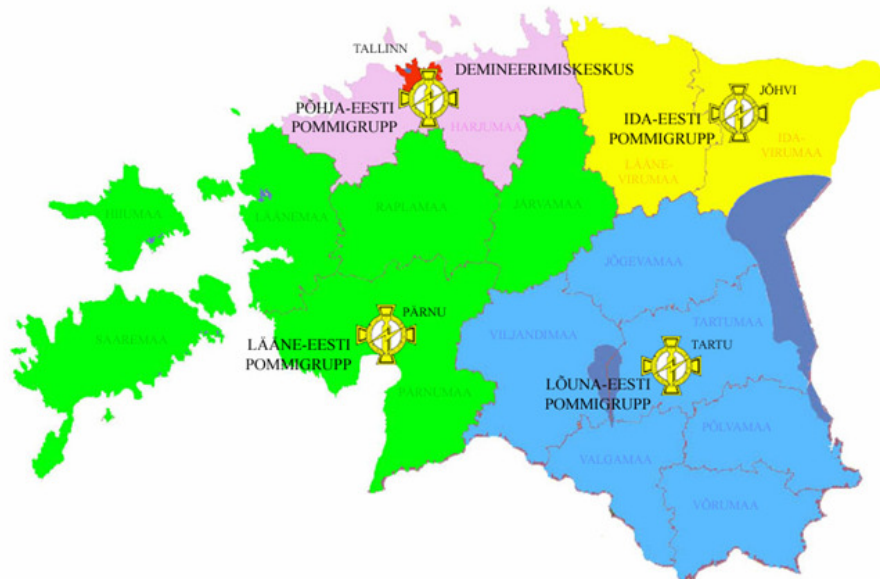
Eelnevast võib järeldada, et demineerimine on ohtlik ja paljusid teadmisi nõudev töö. Iga leitud lõhkekeha tuleb identifitseerida võimalusel, et välja selgitada konkreetse leiu võimalikud ohud. Teadmatu tegutsemine võib lõppeda traagiliselt. Seetõttu on oluline, et veealuseid lõhkekehasid otsiksid ja teeksid kahjutuks õppinud demineerijad.

2. EMPIIRILINE UURING

2.1. Demineerimiskeskuse tutvustus

Demineerimiskeskus on välja kasvanud kunagisest sõjaväestatud päästeosakonnast ehk eridemineerimistalitusest. Demineerimiskeskus on alates 23. märtsist 2001. aastast Päästeameti alluvuses. Demineerimiskeskus koosneb neljast regionaalsest pommigrupist, erikeemia talitusest ning arendus-ja tehnikatalitustest. Demineerimiskeskus jaguneb neljaks regionaalseks pommigrupiks (vt joonis 1):

- 1) Põhja-Eesti pommigrupp – peamine tööpiirkond on Tallinn ja Harjumaa;
- 2) Lõuna-Eesti pommigrupp – Jõgevamaa, Viljandimaa, Tartumaa, Põlvamaa, Valgamaa ja Võrumaa;
- 3) Lääne-Eesti pommigrupp – Järvamaa, Raplamaa, Pärnumaa, Läänemaa, Saaremaa ja Hiiumaa;
- 4) Ida-Eesti pommigrupp – Lääne-Virumaa ja Ida-Virumaa.



Joonis 1. Pommigruppide paiknemine kaardil (Demineerimiskeskuse õppematerjal).

Lisaks eelpool demineerimist tutvustavas osas mainitud töödele, tegeleb Demineerimiskeskus põhiülesannetele lisaks (Demineerimiskeskus...30.11.2009):

- päästetööde tegemine ja elanikkonna kaitse korraldamises osalemine keemia-, kiirgus- ja bioloogilise ainega seotud ründe või ohu korral;
- teostatakse pommitehnolisi kontrollid ja läbiotsimisi koostöös Politsei- ja Piirivalveametiga;
- demineerimiskeskuse tegevuseks vajalike materjalide, vahendite ja tehnika hankimine, käitlemine ja haldamine;
- demineerijate koolitamine ja treenimine, demineerimisalase info kogumine, analüüsimine ja vahetamine ning vastava andmebaasi (DEMIS) haldamine;
- tegelemine ennetustööga, et ära hoida inimeste teadmatusel põhjustatud lõhkematerjali plahvatusi. Ennetustöö tulemusel on valminud koolidele kaks filmi. Esimene film „Ettevaatust plahvatab“ ja uus 2009 aastal valminud film koos ennetuskampaaniaga „Ära puutu pommi“;
- aastatel 2008, 2009 ja 2010 koostöös Prokuratuuriga ja Kaitsepolitseiametiga on Demineerimiskeskus korraldanud kampaaniat „Teata lõhkematerjalist“, kus kutsutakse inimesi loovutama ebaseadusliku lõhkematerjali. Kampaaniad on olnud edukad, ning arvatavasti korraldatakse selliseid kampaaniaid veel edaspidigi;
- pommikoerte kasvatamine ja pidev treenimine;
- koostöö ja õppused Politsei- ja Piirivalveameti, Kiirabi, Päästeteenistuse ja Häirekeskusega;
- koostöö välisriikide pommigruppidega.

Demineerimisalast infot hallatakse Päästameti Demineerimiskeskuse infosüsteemis DEMIS, mis sisaldab erinevaid andmeid ja vajalikku teavet Demineerimiskeskuse töötajatele. DEMIS võeti kasutusele 2001. aastal. Infosüsteemis on võimalik tutvuda Demineerimiskeskuse struktuuriga, isikkoosseisuga, kõigi pommigruppide valvegraafikutega, statistikaga ning kõikide väljakutsetega, mis on toimunud. Väljakutsete sündmuste käik ja kirjeldus on kellaajaliselt ja üksikasjalikult kirjeldatud koos piltide, videomaterjalide, õppematerjalide ja muu vajaliku, mis puudutab infot väljakutse kohta. Infosüsteemi DEMIS täiendatakse pidevalt. Käesolevast 2010 aastast läks DEMIS Siseministeeriumi infotehnoloogia- ja arenduskeskuse SMIT haldusalasse. Selle keskuse tegevusvaldkonnaks on ministeeriumi ja tema valitsemisala sisejulgeoleku tagamiseks vajalike infokommunikatsioonitehnoloogia valdkonna teenuste osutamine ja selleks vajalike arendus- ning haldusprotsesside korraldamine ja koordineerimine. (Siseministeeriumi...2008)

2.2. Uuringu protsess ja metodoloogia

Lõputöös kasutatakse kolme uuringumeetodit: ekspertintervjuud, ankeetküsitlust ja andmebaasi DEMIS statistiliste andmete analüüsi.

Esimestele uurimisküsimustele, mis oli seotud lõhkekehade otsingu ja hävitamisega, viidi läbi ekspertintervjuu 31.03.2010 (vt lisa nr 3). Selle eesmärgiks oli välja selgitada peamised otsingu- ja hävitamise meetodid ja töövõtted. Intervjuu koosnes viiest küsimusest. Intervjuu tulemusel selgusid vastused esimesele uurimisküsimusele. Täiendavad küsimused ja vastused edastati e-kirja teel ja täpsustavaid lisaküsimusi sai hiljem küsida telefoni teel.

Teise uurimismeetodina kasutati küsimustikku (vt lisa nr 2), mille abil uurimistöö autor sai vastused lõputöö peamistele uurimisküsimustele. Küsimustik saadeti vastamiseks küsitletavatele e-kirjaga ja vastused tagastati samamoodi. Meetodi valimist võib põhjendada sellega, et ankeetküsitlust kasutades oli võimalik saada informatsiooni võimalikult paljudelt töötajatelt, ning see aitas kokku hoida aega võrreldes intervjuudega. Vastuseid oli võimalik mõõta ja võrrelda ning välja tuua olulisi vastuseid uurimisküsimustele. (Hirsjärvi jt 2005:206-213)

Ankeetküsitlus saadeti kõigile Demineerimiskeskuse töötajatele ehk kiri edastati 73 töötajale. Küsimustik sai laiali saadetud 8. veebruaril 2010 ja vastamisperiod oli seitse päeva ehk 8-14 veebruar. Kuna vastuseid saabus sel perioodil kõigest 24 ehk 33% küsitletutest, siis otsustas töö autor küsitlusprotsessi korrata 15-21 veebruaril. Teise vastamispäeva jooksul saabus veel 9 vastust ja lõplikku valimisse kuulus 33 ehk 45,2 % töötajatest. Pommigruppides on kokku 11 töötajat, kes tegeleb tuukritöödega. Nendest kuulub valimisse 9 ehk 81,81 % tuukritest.

Uuringu küsimustik koosnes 17 küsimusest, millest 9 küsimust oli mõeldud vastamiseks kõigile Demineerimiskeskuse töötajatele ja ülejäänud 8 küsimust oli mõeldud ainult Demineerimiskeskuse tuukritele vastamiseks. Osa küsimustele oli „jah” ja „ei“ lühivastused ning osa küsimustel oli valikvastused. Lisaks oli küsimustiku lõpus osa, kus oli kõigil vastanutel võimalik ettepanekuid ja soovitusi teha. Ettepanekuid tehti kümnel korral, ehk 13,69 % vastanutest.

Küsimustikule vastanute keskmine tööstaaž demineerijana on 8,85 aastat. Uuringu autor usub, et need ligi pooled, kes küsimustikule vastasid, andsid professionaalse ja hea vastuse uuringu analüüsiks.

Kolmanda uuringumeetodina kasutati andmebaasi DEMIS, et vastata teisele uurimisküsimusele: „Millised on peamised lõhkekehad, millega demineerimiskeskuse tuukrid kokku puutuvad?“.

2.3. Uuringu tulemused

2.3.1. Lõhkekeha otsingumeetodid tuukritöödel

Et leida vastus uurimisküsimusele: „Millised on peamised otsingu- ja hävitamise meetodid tuukritöödel?“, viis lõputöö autor läbi intervjuu (vt lisa nr 4) Kalvar Tammine´ga (31.03.2010), kes on Lõuna-Eesti pommigrupi juhataja. Tööstaaži on temal demineerijana 17 aastat ja tuukrina on ta töötanud Demineerimiskeskuses alates 1995 aastast.

Veealusteks otsimistöodeks on olemas mitmeid otsingumeetodeid. Nagu eespool demineerimist tutvustavas osas mainitud sai, on olemas palju elektroonilisi abivahendeid avastamiseks lõhkekehasid vee alt. Hetkel puuduvad Demineerimiskeskusel sellised seadmed (allveerobot, sonar jne) ja antud töös keskendub töö autor demineerimistöodel lõhkekehade võimalikele otsimismeetoditele. Otsingutööd tehakse põhiliselt tuukreid kasutades ja veekogu põhja kontrollides. Selleks on järgmised võimalused:

- otsing nöörireliga e ringotsing;
- otsing pendelmeetodil;
- otsing mööda nööri rada;
- otsing nööri ja kahe tuukriga;
- otsing snorgeldades;
- otsing talvetingimustes jää peal.

Otsing nöörireliga e ringotsing

Tööde käik - esmalt määratakse ära otsingutööde piirkond. Olenevalt otsimispiindalast ja vee nähtavusest tehakse otsinguala ruutudeks (olenevalt põhjareljeefist, kuid mitte üle 30 meetrise küljega ruut). Igale ruudule määratakse keskoht, kuhu pannakse ankur poiga. Ankru külge kinnitatakse nööri poi, mis on selleks, et otsinguala keskoht oleks kergesti leitav. Ankru ja poi vahelist nööri (edaspidi laskumisots) saab kasutada tuuker abiks laskumisel ja pinnale

tõusmisel. Samuti on ankru asukoht otsingu alguspunktiks. Veel tõmmatakse mööda põhja üks nõör (edaspidi suunaots või ringiloendur) ruudu keskelt ruudu suvalisse nurka. See on abiks tuukrile, kes teab alati suunaotsa juurde jõudes, et järjekordne ring on täis ja liigub edasi suuremaid ringe tehes. Iga täisringi järel on soovitatav alustada uut ringi vastupidise suunaga, et vältida nõöri (edaspidi otsinguots või käiguots) ümberkerimist nõörikinnitusele. Vältimaks kontrollimata alasid, tuleb otsing teha väikese „ülekattega“. Kui tuuker leiab otsingu ajal lõhkekeha, siis tõuseb ta pinnale ja abimeeskonna abiga märgistatakse koht poiga. Antud otsingu miinuseks on, et seda ei ole võimalik teostada vooluses vees (nt jõgedes).

Vajalik varustus – nõör reelil (käiguots), ankur või mõni muu laskumisotsa kinnituskoht otsingupindala tsentris, suunaots tuukrile põhjas, märgistamispaad, tuukri meeskond ja vajadusel abistav personal, paat, vajadusel metalliotsija, meditsiinivarustus. (Tammine, ekspertinrvjuu, 31.03.2010)

Otsing pendelmeetodil

Tööde käik – määratakse otsingupindala. Sellist otsingu meetodit kasutatakse enamasti voolavas vees. Samuti on võimalik pendelmeetodil otsingut kasutada kallaste lähedal ja sildade juures. Tuuker kinnitab end käiguotsa külge ja hakkab „pendeldades“ mööda põhja otsingutööd tegema. Käiguotsa saab kasutada ka julgestusotsana, millega kokkulepitud signaalmärguandeid edastada. Jõudes otsingukoridori serva pikendab tuuker käiguotsa ja liigub edasi teise serva ja nii edasi, kuni kogu otsingupindala on läbi otsitud. Leides lõhkekeha, märgistatakse see poiga.

Vajalik varustus – paat, märgistamispaad, tuukri meeskond ja vajadusel abistav personal, metalliotsija vajadusel, käiguots tuukri kinnitamiseks paadi külge, meditsiinivarustus. (Tammine, ekspertinrvjuu, 31.03.2010)

Otsing mööda nõörirada

Tööde käik – kasutatakse tavaliselt mitte eriti suurt pindala läbi otsides ja halva nähtavusega paikades. Määratakse otsingupindala, kuhu põhja tehakse nõörirada. Nõörirada on tuukrile otsimise ja orienteerumise lihtsustamiseks. Optimaalne raja laius on 1 meeter. Otsinguots paigutatakse põhja ja tehakse otsingupindalale sellest rada, mida mööda tuuker otsingut teostab.

Vajalik varustus – otsinguots raskustega, tuukri meeskond ja vajadusel abistav personal, vajadusel paat, märgistamispaad, vajadusel metalliotsija, meditsiinivarustus. (Tammine, ekspertinrvjuu, 31.03.2010)

Otsing käiguotsaga ja kahe tuukriga

Määratakse otsingu pindala. Võetakse käiguots, mille mõlemas otsas on raskus. Nöör asetatakse otsinguala serva sirgeks tõmmatult. Tuukrid hakkavad käiguotstest üksteisele vastu ujuma, olles teineteisel pool käiguotsa. Kui mõlemad tuukrid on otstesse jõudnud, siis tõstavad nad raskused koos käiguotsaga vajaliku maa edasi ja kordavad otsinguprotsessi kuni kogu ala on läbi otsitud. Veel on mõttekas kasutada antud otsingut kitsamate jõgede puhul. Käiguots asetatakse risti üle jõe ja kui tuuker on jõudnud teisele kaldale, siis tõstavad abid käiguotsa edasi. Järgneva otsingu puhul teostab vees otsingut üks tuuker. Otsingut alustakse altpoolt voolu, et üleskeerutatud muda otsingualas nähtavust ei halvendaks. Leides lõhkekeha märgistatakse see poiga.

Vajalik varustus – nöör raskustega, tuukri meeskond ja vajadusel abistav personal, märgistamispoid, vajadusel paat, meditsiinivarustus. (Tammine, ekspertinrvjuu, 31.03.2010)

Otsing snorgeldades

Sellist otsingut on võimalik kasutada hea nähtavusega ja madalas vees, kus ei ole vaja tuukrivarustust. Määratakse otsinguala. On võimalik kasutada palju snorgeldajaid korraga, pannes nad ühest otsinguala servast teise parajate vahedega liikuma.

Vajalik varustus – kalipsod, maskid, lestad, märgistamiseks poid, meditsiinivarustus, vajadusel tuukrimeeskond. (Tammine, ekspertinrvjuu, 31.03.2010)

Otsing talvetingimustes jää peal

Järgneva otsimismeetodi kirjeldus on Lõuna-Eesti pommigrupi juhataja Kalvar Tammine praktiline töökogemus Soome Vabariigis 16-18.02 ja 09-12.03.2010. Seda otsimismeetodit ei ole Eestis veel kasutatud, aga 2010 aasta veebruaris ja märtsis käisid Eesti demineerijad seda Soomes vaatlemas. Antud otsingut kasutatakse heade jääolude korral ja on võimalik otsida kiiremini ja suurtelt maa-aladelt võrreldes ainult allvee otsinguga. Antud töö teostamise eelduseks on, et veekogu ei ole väga sügav (georadari ja pommiotsija töösügavus). Töö on mitmeetapiline ja ärajaotatud erinevate meeskondade vahel, kellel on oma ülesanne. Esiteks käiakse kogu määratud ala georadariga läbi ja märgitakse signaalide asukohad. Seejärel tuleb järgmine paar, kes puurib jäässe augud ja kontrollib seda pommiotsijaga. Kui pommiotsija annab signaali, siis kontrollitakse seda kohta ka veealuse kaameraga. Kui leitud on lõhkekeha, siis märgitakse see koht tokiga, kuhu peale märgitakse andmed (GPS koordinaadid, georadari andmed jm). Samuti kantakse kõik vajalikud andmed arvutisse ja koostatakse aruanne, kus kõik vajalikud andmed kirjas kronoloogilises järjekorras.

Teises tööde etapis on tuukrite ülesanne kontrollida esimeses etapis märgitud kohad üle. Selleks saetakse jäässe vajaliku suurusega auk. Kontroll toimub visuaalselt ja miiniotsijaga. Kui leitud on lõhkekeha ja ollakse veendunud selle liigutamise ohutuses, asetatakse see spetsiaalsesse tõstekorvi. Tõstmise ajal ei tohi kedagi vees olla. Kui jääaugu 20 meetri raadiuses on veel mõni kontrollitav koht, siis kontrollitakse ka need kohad üle ja kui leitakse lõhkekeha, siis tehakse selle kohale uus auk ja sama tööde protseduur kordub. Sukeldumine toimub paaris – üks vees, teine peab raadiosidet ja kontrollib julgestusnööri, mis on ühtlasi ka dubleeritud side. Side peab olema alati kahepoolne. Vee all tundmatuid esemeid ei liigutata vaid alati tehakse kindlaks, millega on tegemist. Seda tehakse veealuse kaamera abil või foto või tuukri kirjelduse abil. Tuukrid kannavad täisnäomaske, mis võimaldavad pidada kahepoolset sidet. Pinnal on valmis ka julgestav tuuker. Tuukritöid aitab ette valmistada toetusmeeskond, kes valmistab ette sukeldumise kohad: puurides augud õiges kohas, paigaldab vintsid, transpordib varustust ja tuukreid sukeldumiskohale. Kogu seda tegevust koordineerib ja jälgib ohutuse eest vastutav demineerija. Kõik leiud võetakse ükshaaval ette, pildistatakse ja dokumenteeritakse korralikult asju kirjeldades. Peale identifitseerimist toimub transport lõhkamiskohta, kus toimub hävitamine.

Vajalik varustus – georadar, magnetomeeter, allveekaamera, soojad ruumid (briifinguks, varustusele, tuukritele), positsioneerimisseadmed, kerghaagis (jää peale minemiseks), tõstetali, mudapump koos voolikutega, generaator, kuivülikond, veealused sideseadmed, metallidetektor, lambid, varustuse vedamise kelgud (tuukritele, toetusmeeskonnale, lõhkekehadele), mootorsaan, meditsiinivarustus, aukudega lumelabidas (lumesupi eemaldamiseks), pika latiga mootorsaag jää lõikamiseks, käsijääsaag, vahend jäätükkide tõstmiseks, ala märkimiseks tokid (tokk ei tohi olla metallist), linnid, mittemetalsed majakad, jääpuurid, julgestusnõor, milles on sidekaabel (tuukrile kinnitatud karabiiniga, et vajadusel saab välja tõmmata), mudalestad, raadiojaamad, telk asjade identifitseerimiseks (soe telk koos spetsiaalse töölauaga ja kastid identifitseeritud esemetega, mis lähevad hävitamisele), tõstekorvid (metallist võrkkastid erineva suurusega), kastid (nööri hoidmiseks). (Tammine, ekspertinrvjuu, 31.03.2010)

2.3.2. Enamlevinud lõhkekehad Eestis

Käesoleva lõputöö teiseks uurimisküsimuseks oli püstitatud küsimus: „Millised on peamised lõhkekehad, millega demineerimiskeskuse tuukrid kokku puutuvad?“ Küsimusele vastuse leidmiseks sai läbi viidud uuring andmebaasi DEMIS abil.

Eestis on leitud veekogudest kõige rohkem padroneid (1436), millele järgnevad leitavuse poolest mürsud (988), mürskudele järgnevad leitavuselt miinipildujamiinid (191) ja miinidele käsigranaadid (188) (Andmebaasi DEMIS põhjal 21.01.2010).

See statistika (vt lisa nr 4) kehtib nii vee all kui ka maa peal. Veest leitakse pigem suuremaid lõhkekehasid, kuna need on kergemini märgatavamad. Padrunid on küll kõige väiksemad võrreldes teiste lõhkekehadega, kuid statistiline number on kõige suurem sel põhjusel, et padroneid on leitud koos padrunisalvedega ja padrunite transpordikastidega, kus on palju padroneid sees.

2.3.3. Lõhkekehadega seotud väljakutsete arv

Kasutades demineerimiskeskuse info andmebaasi DEMIS, selgus et alates aastast 1992 - 2010 on toimunud 524 väljakutset seosed veekogudest leitud lõhkekehadega. Nende andmete põhjal on koostatud allolev tabel (vt tabel 1), millest võib näha veekogudest leitud lõhkekehadega seotud väljakutsete arvu aastate lõikes alates aastast 1992 kuni 2010.

Andmebaas DEMIS ei sisalda siiski kõiki väljakutseid, kus on tuukrivarustust vaja läinud. Näiteks on kasutatud tuukrivarustust miinide otsinguks ja hävitamiseks keset metsa asuvast suurest vett täis pommiaugust.

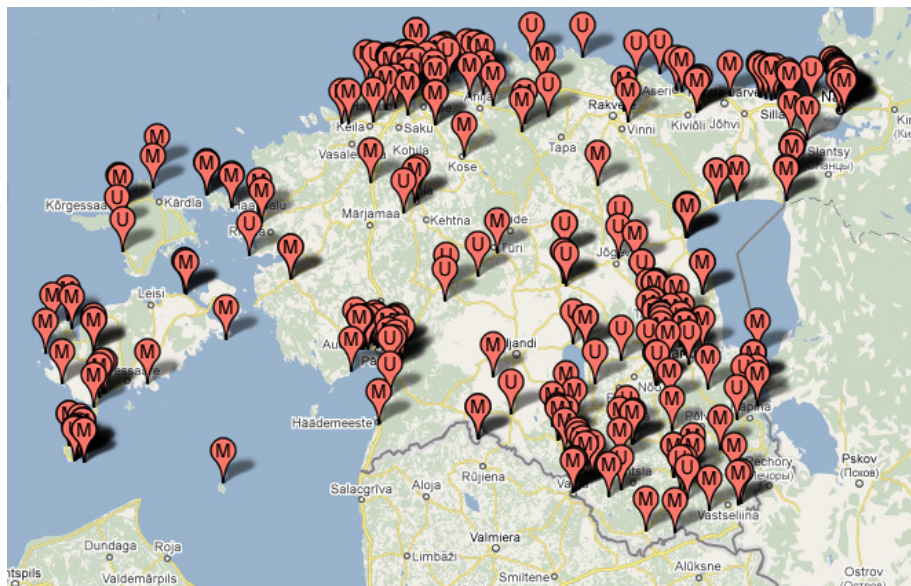
Tabel 1. Veekogudest leitud lõhkekehad aastate lõikes

Aasta	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Väljakutsete arv	3	3	5	8	12	18	3	36	14
Aasta	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Väljakutsete arv	25	28	39	28	51	76	46	56	69

2.3.4. Lõhkekehadega seotud väljakutsete piirkond

Nendest 524 väljakutsest on koordinaatidega märgistatud 291 väljakutset, mille leiukohti on võimalik näha all oleval Eesti kaardil (joonis 2). Maakonniti on lõhkekehade leitavuse poolest esikohal Saaremaa, millele järgnevad Ida-Virumaa, Harjumaa ja Tallinn. Kõige enam lõhkekehasid on leitud rannikualadelt, eriti Tallinna ja Harju maakonna piirkonnast ning

Pärnu, Haapsalu, Narva ja Saaremaa rannikualadelt. Siseveekogudest on peamised väljakutse piirkonnad Karujärv, Saadjärv, Võrtsjärv, Emajõgi, Pärnu jõgi, Narva jõgi.



Joonis 2. Veekogudega seotud väljakutsete paiknemine Eesti kaardil (Demineerimiskeskuse andmebaasist DEMIS).

2.3.5. Küsimustiku tulemused ja analüüs

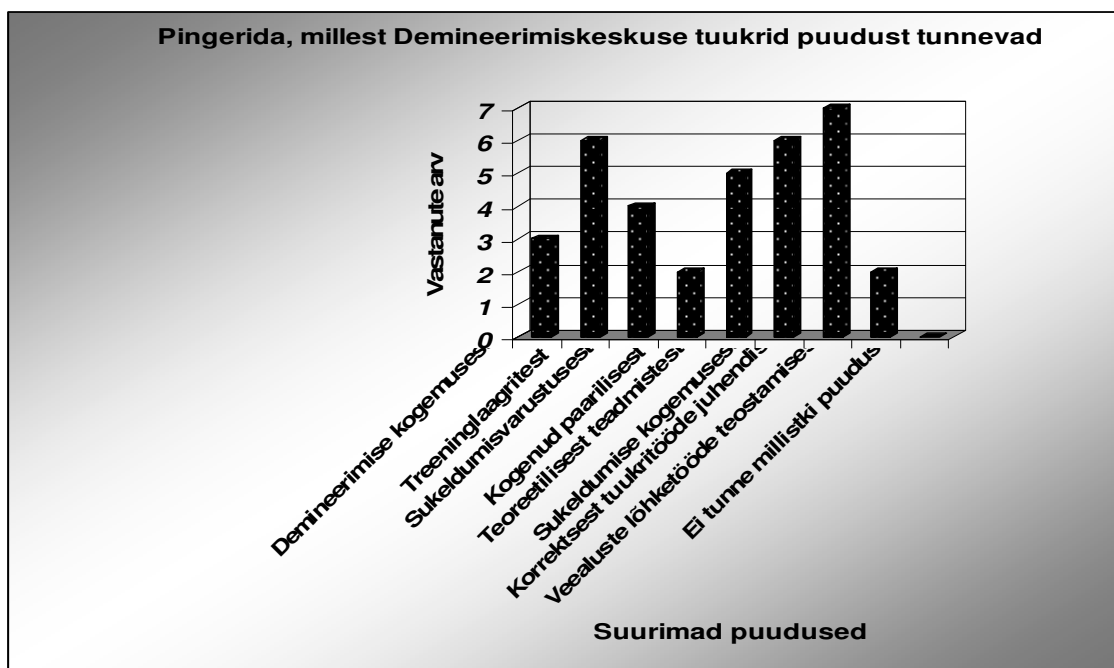
Tuukritööde korraldus. Uuringu esimesed üheksa küsimust olid vastamiseks mõeldud kõigile demineerijatele. Nende küsimuste tulemusel püüdis uuringu autor välja selgitada mõningad üldised ja korraldusliku poolt mõjutavad probleemid tuukritöödel. Selgus, et 85 % vastanutest ei ole probleeme olnud tuukrigruppide jõudmisega sündmuskohale ja väljakutse teenindamisega. Siiski on 21% vastanutest olnud vähemalt kord probleem väljakutse teenindamisega. Põhjused, miks mõningad väljakutsed on jäänud teenindamata, olid:

- puudus varustus, millega oleks saanud tuukritöid teostada;
- väljakutse anti üle Mereväele, kes aga ei reageerinud sündmusele.

Kolmandale küsimusele (*Kas demineerimistöde ja veealuste demineerimistöde juhendid peaks ühendama, et saaks töötada sama juhendi alusel?*) kindlat vastuse eelist uuringust ei selgunud. Kõige vähem 21% (7) oli neid, kes sooviksid demineerimistöde juhendi ja veealuste demineerimistöde juhendi ühendada ja võrdselt 39,5% (13) oli neid, kes ei pooldanud juhendite ühendamist ning neid, kes ei osanud selle küsimusele seisukohta võtta.

Enamus vastanutest ehk 64% arvab, et tuukrid peaks olema igas pommigrupis ja sobiv tuukrigrupi suurus oleks neljaliikmeline. 27 % vastanutest arvasid, et tuukreid on vähe ja 9 % vastas, et tuukreid on liiga palju. 73% vastanutest arvas, et igal tuukrigrupil peaks olema oma paat ja paadijuhil peaks olema tuukritööde kvalifikatsioon, et vajadusel saaks reageerida ühe tuukrigrupi koosseisuga. Tuukritööde instruktorist tunneb puudust 76 % vastanutest. Demineerimiskeskuse peale piisaks ühest instruktorist, kes tegeleks tuukrite arengukava koostamise, koolituse ja treeninglaagrite läbiviimisega.

Vastanute kokkupuude veealuse demineerimisega. Valdav enamus, ehk 94% demineerijatest, on kokku puutunud ka väljakutsetega, kus on tegemist veest välja tulnud või vee all oleva lahingumoonaga leiuga. Vaid kahel vastanul, ehk 6%, ei ole kordagi sellist väljakutset olnud ja pea võrdselt on neid, kellel on sellelaadseid väljakutseid olnud kuni kümme ja üle kümne korra. Tuukrigrupi liikmetest viis on teostanud veealust lõhkamistööd ja neli ei ole lõhkamistööd ise teinud. Eranditult on kõik tuukrid kasutanud lõhkamistöörde läbiviimiseks kontaklaengut. 78% tuukritest sooviks parandada ja tõsta oma kogemust sukeldumise koha pealt ja sooviksid omada vähemalt „rescue diver“ kvalifikatsiooni.

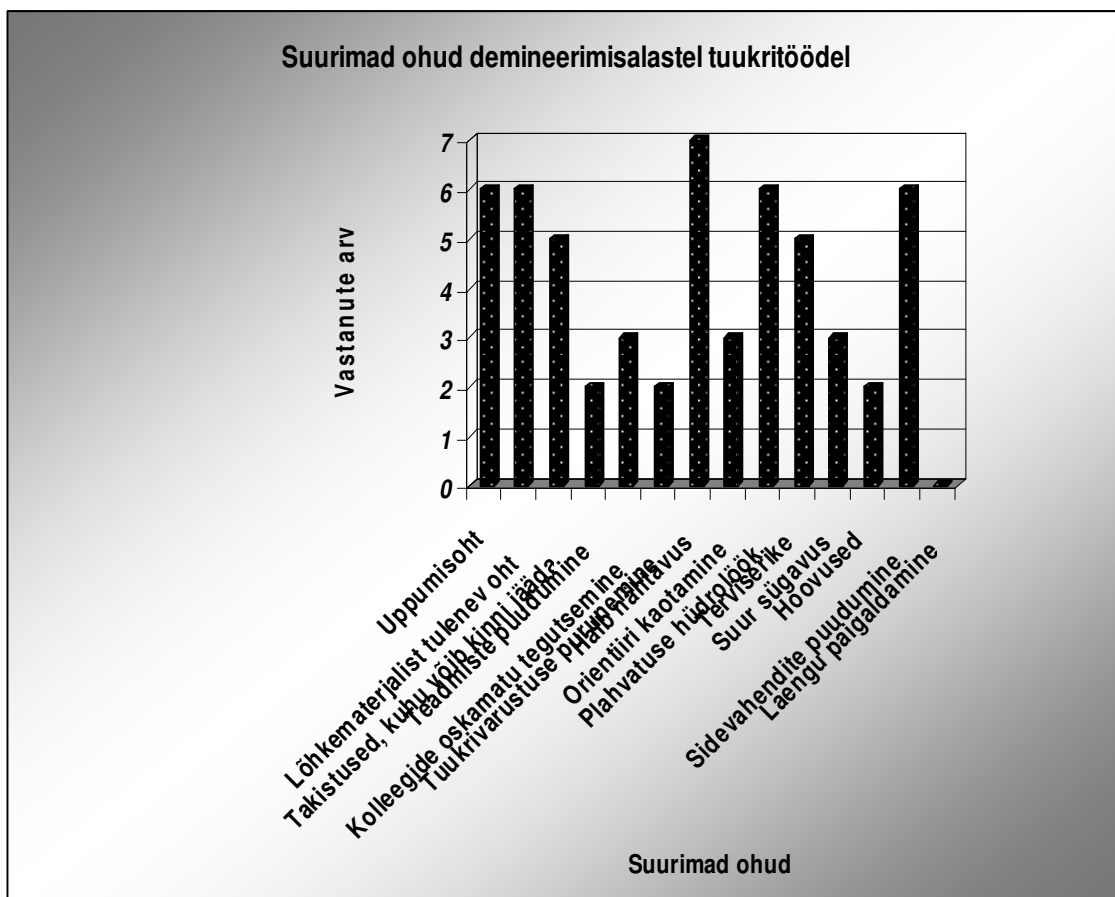


Joonis 3. Pingerida, millest Demineerimiskeskuse tuukrid puudust tunnevad.

Joonis 3 andmete põhjal saab väita, et kõige enam tuntakse puudust tuukritöödejuhendist (7), treeninglaagritest (6) ja sukeldumiskogemusest (6). Vertikaalteljelt on võimalik välja lugeda vastanute arv ja horisontaalteljel nimetus, millest puudust tuntakse.

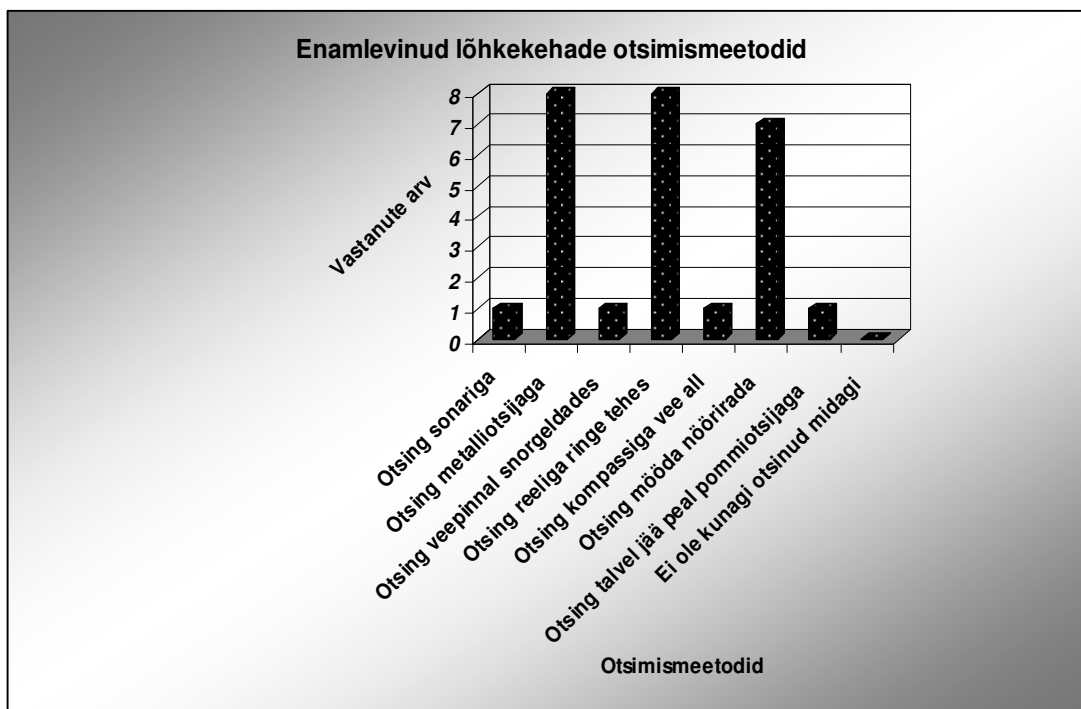
Tuukritööde peamised ohud. Võib väita (joonis 4), et kõige suuremad ohud tuukritöödel on halb nähtavus (7), sidevahendite puudumine (6), uppumisoht (6), lõhkematerjali käsitlemisest tulenev oht (6), hüdroloök (6) ja takistused vee all (5). Vertikaalteljelt on võimalik välja lugeda vastanute arv ja horisontaalteljel tegevus, mis ohustab tuukreid. Enamlevinud ohud, millega tuukrid realselt ise kokku puutunud:

- kõik tuukrid on kokku puutunud halva nähtavusega (9);
- suur osa on kokku puutunud takistustega, millesse võib kinni jääda vee all (6);
- enamus tuukreid tunneksid ennast tunduvalt ohutumalt, kui neil oleks võimalus kasutada vee all sidevahendeid (6)



Joonis nr 4. Suurimad ohud demineerimisalastel tuukritöödel.

Enamlevinud lõhkekehade otsimismeetodid. Peamised otsingumeetodid (joonis 5) viiakse läbi metalliotsijaga (8), nõõrreeliga spiraalseid ringe tehes (8) ja kasutades nõõrirada (7). Vertikaalteljel on võimalik välja lugeda vastanute arv ja horisontaalteljel otsimismeetod.



Joonis nr 5. Enamlevinud lõhkekehade otsimismeetodid.

Vahendid tuukritöödel. Küsitlusele vastanud kasutasid väga erinevaid vahendeid (vt tabel 2), kõige enam kasutatakse – maski ja snorklitoru (9), märg- ja kuivülikonda (9), lestasid (9), sukeldumisvesti (9), veealust miiniotsijat (9), paati (9), sukeldumiskompuutrit (9) ja kompassi (9).

Kõige vähem on kasutatud tuukritöödel vahendeid, mis puuduvad kõikide pommigruppide varustuse hulgast – allveeskuuter (0), „mullivaba“ hingamisaparaat (0), ja allveerobot (0). Varustuse vähesusest tingitud on järgmiste asjade kasutamise vähesus – tuukritelefon (1), uduvastane spray maskile (1), turvarakmed signaalotsa kinnitamiseks (3), allveekaamera (4) ja tuukri raadiojaamad (4).

Kõige enam tuntakse puudust järgmistest vahenditest tuukritöödel (vt tabel nr 4) – allveekaamerast (8), signaalotsa kinnitamise turvarakmetest (7), tuukri raadiojaamadest (7) ning täisnäomaskidest (6).

Vana varustus, mida oleks uue vastu vaja välja vahetada, on enamasti varustus, mida kõige tihedamini kasutatakse ja mis kipub kuluma või kergesti purunema – mask (2), lestad (2), lamp (2), kompuuter (2) ja õhuballoonid (2).

Tabel nr 2. Tuukritöödel kasutatavad vahendid, varustus, mis vajaks uuendamist ja vahendid, millest puudust tuntakse.

	Olen kasutanud	Ei kasutanud	ole	Tunnen puudust	Oleks vaja vana välja vahetada
Mask ja snorklitoru	9	0		0	2
Märgülikond	9	0		1	1
Kuivülikond	9	0		1	0
Lestad	9	0		0	2
Sukeldumisvest	9	0		0	0
Sukeldumislipp	8	1		2	0
Poi	8	1		0	0
Nuga	8	1		0	0
Veelune miiniotsija	9	0		4	1
Turvarakmed signaalotsa kinnitamiseks	3	7		7	1
Paat	9	0		2	0
Paaditrapp või redel	5	4		5	0
Tõstevarustus	7	2		4	0
„Mullivaba“ hingamisaparaat	0	9		1	0
Allveeskuuter	0	9		3	0
Nöör reelil	7	2		4	0
Uduvastane spray maskile	1	8		4	0
Sukeldumisvarustuse kott	6	3		4	1
Lamp	7	2		3	2
Erinevad tõstekotid ja võrgud	6	3		4	1
Hapniku analüsaator (hapniku % kontrollimiseks balloonis)	0	9		4	0
Lisaballoonid	9	0		3	0
Kompuuter	9	0		3	2
Kompass	9	0		4	0
Täisnäomask	7	2		6	1
Allveefotoaparaat/kaamera	4	5		8	1
Allveerobot	0	9		3	0
Meditsiinivarustus	6	3		1	1
Telk riietumiseks	9	0		0	0
Tuukritelefon	1	8		5	0
Tuukri raadiojaamad	4	5		7	1
Erinevad nõörid	9	0		1	1
Õhuballoonid	9	0		1	2

2.3.6. Uuringus osalejate ettepanekud

Ankeetküsitlust täites oli võimalik kõigil teha ettepanekuid tuukritööde parandamiseks. Kõige rohkem ettepanekuid tehti tuukritööde korraldusliku poole pealt ja kõige rohkem ettepanekuid tegid tuukrigrupi liikmed. Peamised ettepanekud, mis tehti tuukritööde korralduse seisukohalt, olid seotud praktiliste harjutuste ja treeninglaagrite vähesusega, mille käigus oleks võimalik harjutada praktilisi töövõtteid ja omavahelist koostööd. Harvemini, näiteks korra aastas, sooviti samalaadset koostööd ja ühisõppusi läbi viia mereväe, kaitseväe ja teiste jõustruktuuride tuukritega, seda nii siseriiklikult kui ka võõrriikide tuukritega. Eriti tuntakse puudust Demineerimiskeskuses tuukritööde instruktorist, kes tegeleks tuukritööde valdkonnaga, valiks meeskonna ja korraldaks treeninguid ja tuukritööd. Samuti oleks instruktori ülesandeks paika panna arengukava ja koolituste planeerimine.

Tuukritööde varustusest tuntakse kõige suuremat puudust allveekaamerast, millega jäädvustada lõhkekeha veekogu põhjas. Vaja oleks veealuseid miiniotsijaid, et otsingutöid teha, samuti sidevahendeid, millega saaks vee all üksteisega suhelda ja tõstevahendeid, millega leitud lahingumooni veest välja transportida. Lisaks oleks vaja juurde soetada lampe, lisa balloone ning täisnäomaski. Puudust tuntakse spetsiaalsetest laengutest, millega veealustes tingimustes lõhkekehi hävitada. Varustus peab olema kvaliteetne, kaasaegne, mugav ning personaalne. Varustust on vaja pidevalt osaliselt uuendada. „*Demineerimistöödel ei tohi olla ohtu ei maal ega vees sellest, et varustus oli kulunud ja liiga vana või ei vastanud muudele ohutusnõuetele,*“ oli ühe küsimustikule vastanu ettepanek. Lisaks tuntakse puudust ruumist, kus varustust hoida, hooldada, ja kuivatada. Kahjuks kogu varustus, mis on mõeldud veekeskonna tingimustes töötamiseks ja vastu pidamiseks, on väga kallis ja sellest tulenevalt võib jääda varustus tihtipeale soetamata.

Kokkupuutel lõhkekehaga ollakse seda meelt, et võimalusel hävitada lõhkekeha vees ja mitte transportida seda. Vees hävitamise eelduseks on väiksem ohuradius. Samuti on eelduseks lõhkekeha mittemõjutamine seoses liigutamise, rõhu muutumisega ja veest välja tõstmisega. Lõhkekeha vees hävitamise miinuspooleks on suurem lõhkeaine kulu hävitamisel. Samuti on suurem ajakulu ja suurem meeskond, mis kaasneb tuukritöödega.

Seadusandluse kohta, mis puudutab tuukritöid, tehti ettepanek: „*Viia tuukrite kvalifikatsioon ja kvaliteet ning veealuste demineerimistööde teostamine vastavusse rahvusvaheliselt aktsepteeritud standarditega (näiteks STANAG). Seadusandlus üksi ei paranda tuukritööde*

tegemisi, vaja on terviküsteemi. Seega valdkond, mis siia võiks sobida on seadusest tulenevate kohustuste täitmise järjepidevus. Kui on kohustus, siis tuleb valdkond ka üldiselt regulatsioonidega täita.“ Siiski pole seadusandlus ja dokumentatsioon lihtsalt eesmärk omaette, vaid abivahend tööde kvaliteetsemaks ja ohutumaks teostamiseks. Tuukritööd demineerimiskeskuses on üks osa demineerimistööst, seega peaks see kajastuma ka demineerimisega seotud seadustes, juhendites ja määrustes. Olulised on siinjuures ohutusnõuded, käitumisjuhendid, tervise kontroll ja esmaabi. Sooviti ka ühtsustada tuukritööde juhendeid teiste ametkondade tuukriteenistuste juhenditega.

Uuringus tehtud küsimustest ja ettepanekutest selgus ka üks vastus uuringu tulemusele. Nimelt tuli välja, et hetkel demineerimisega seotud õigusaktid, juhendid jm seadusandluse osa, mis puudutab Demineerimiskeskuse tuukritööd, ei ole piisav nende tööde ohutuks ja kvaliteetseks läbiviimiseks.

2.3.7. Peamised töövõtted lõhkekeha hävitamisel

Lõputöö neljandaks uurimisküsimuseks oli püstitatud: „Milliseid töövõtteid demineerimiskeskuse töötajad lõhkekehade hävitamiseks kasutavad?“ Küsimusele vastuse saamiseks viidi läbi ankeetküsitlus demineerimiskeskuse töötajate seas.

Uuringu tulemusel selgus, et ainus töövõte, mida lõhkekehade hävitamisel kasutatakse, on hävitamine kontaklaengu abil. Seda sel põhjusel, et puuduvad spetsiaalsed veealused laengud, mille abil lõhkekehi hävitada. Samas veealuse kontaklaengu valmistamine on sarnane, mida maa pealgi kasutatakse ja on kõigil demineerijatel selge. Peamine erinevus, mida veealuse laengu valmistamisel tuleb arvestada, on lõhkeaine topelt kogus ja lõhkeimpulsi vee alla viimiseks kasutatakse dubleeritud detoneernööri.

Veel üks levinud töövõte on lõhkekeha veest välja toomine ja lokaliseerimine hävitamiseks ettenähtud kohta, et seal lõhkekeha kahjutuks teha. Sellist töövõtet kasutatakse vaid sel juhul kui lõhkekeha on transporditav ning eseme veest välja toomist saab teha väikese meeskonnaga, väheste abivahenditega ja ohutult. Lõhkekeha teeb transporditavaks näiteks sütiku puudumine või kui lõhkekeha on välja tulistamata ning lõhkekeha tööle rakendamiseks mõeldud sütik on transpordi asendis.

2.3.8. Lõhkekeha hävitamine tuukritöödel

Veealustes oludes on lõhkekehad tavaliselt roostes, mudased ja kattunud settega. Seetõttu ei ole tihtipeale näha ka tehase poolt kirjutatud või pressitud markeeringut. Abiks on erinevate lahingumoonade ning sütikute kuju ja teiste erisuste tundmine ning eelnev kogemus ja kokkupuude lõhkekehadega. Lõhkekeha hävitamise protseduuri võib ära jaotada mitmeetapiliseks:

- lõhkekeha identifitseerimine;
- laengu valmistamine ja paigaldamine;
- laengu käivitusmehhanismi valmistamine ja paigaldamine;
- laengu ja käivitusmehhanismi ühendamine ning hävitamine;
- tulemuse kontroll.

Lõhkekeha identifitseerimine – demineerimistöõde juhendi järgi jaotatakse kõik lõhkekehad nende ohtlikkuse järgi kahte kategooriasse:

- esimesse kategooriasse kuuluvad lõhkekehad, mis on tundlikud mehhaanilistele mõjudele. Siia kuuluvad mürsud, miinipildujamiinid, lennukipommid jne, mis on välja tulistatud või alla heidetud või on nende sütik mõjutada saanud mõnel muul moel;
- teise kategooriasse kuuluvad lõhkekehad, mis ei saa tavalistes tingimustes plahvatada (nt ilma sütikuta või mõjutamata lahingumoon).

Esialgu kuuluvad kõik leitud või avastatud lõhkekehad esimesse kategooriasse, kuni nende ohtlikkusastme määramiseni. Tundmatu konstruktsiooni ja/või sütikuga lõhkekeha kuulub esimesse kategooriasse. (Demineerimistöõde juhend 29.03.2010)

Identifitseerimise juurde kuulub ka muude ohtude määratlemine. Ohtude määratlemisel peab arvestama lõhkekeha mitte nähtavate ohtudega (sütiku ja lõhkekeha sees olevad süsteemid ja mehhanismid, ohtlik täiteaine või muu kahjustav toime) ning nähtavate ohtudega (killud, lööklaine, konstruktsiooni iseärasused jm). Lisaks kuuluvad selle etapi juurde muud abistavad toimingud nagu:

- ohuraadiuse välja arvutamine;
- ohuala kontrollimine;
- kohalike elanike hoiatamine;
- vajadusel evakueerimine.

Vastavalt Vabariigi valitsuse määrusele “Demineerimistöõde korra kinnitamine” peab demineerimistöõd veekogul või looduskaitsealal eelnevalt olema kooskõlastatud vastavate järelevalveorganitega ning valla- või linnavalitsusega. Kooskõlastamise korraldab vastav

maavalitsus demineerimistöid tegeva asutuse taotluse alusel. (Demineerimistöde kord p 7). Lisaks peab juhinduma ka kõikidest muudest demineerimise ja tuukritööde juhenditest, mida kõiki siinkohal pole mõtet esile tuua.

Laengu valmistamine ja paigaldamine – lõhkealaeng, mis paigaldatakse lõhkekehale, valmistatakse pinnal ja vee alla viiakse valmis laeng. Üheks võimaluseks vees hävitamiseks on kasutada erilaenguid, mis on mõeldud vees hävitamiseks. Nende paigaldamise ja muud nõuded tuleb täita vastavalt tootja poolsetele soovitudele. Hetkel Demineerimiskeskusel selliseid laenguid kasutada ei ole ja lõhkekehade hävitamine toimub kontaktlaengu abil. Vees on oluline kasutada kindlasti sellist lõhkeainet, mida vesi ära ei lagunda. Sobilik on plastiline lõhkeaine. Laengu valmistamise juures tuleb arvestada reeglina, et lõhkeaine kogused tuleb korrutada kahega, võrreldes maa peal hävitamisega. Detoneernöör, mis paigaldatakse laengusse, peab olema dubleeritud ja nii pikk, et saaks ühendada laengu käivitusmehhanismiga ja lisaks 15 % pikkusest vee liikumisest tekkivate pingete vähendamiseks. Detoneernööri teise otsa ehk veepinnale kinnitatakse ujuk umbes ühe meetri kaugusele otsast. Detoneernöör tuleb ette valmistada nii, et seda oleks mugav vee alla kaasa võtta ja lihtne lahti kerida (et ei tekiks aasasi). Oluline on eelnevalt dubleeritud detoneernöör omavahel kokku teipida, mis lihtsustab samuti lahtikerimist. Laeng fikseeritakse lõhkekehale või selle kõrvale liivakotiga. (Tammine, ekspertinrvjuu, 31.03.2010)

Laengu käivitusmehhanismi valmistamine ja paigaldamine – käivitusmehhanism koosneb magistraalliinist (mille külge kinnitatakse umbes iga 15 meetri tagant ujukid), kahest veekindlast detonaatorist ja lõhkemasinast. Käivitus ehk süütemehhanism valmistatakse ette kaldal või paadis tuukrit abistava personali poolt. Kui magistraalliin ja detonaatorid on ühendatud, siis teibitakse detonaatorid detoneernööri külge. (Tammine, ekspertinrvjuu, 31.03.2010)

Laengu ja käivitusmehhanismi ühendamine ning hävitamine – kui tuuker on laengu paigaldanud ja abistav personal on süütemehhanismi ette valmistanud, viiakse süütemehhanismi ots tuukrile. Seejärel paat eemaldub uuesti ohutusse kaugusesse, mille järel tuuker ühendab detonaatorid detoneernööri külge. Tuukri märguande peale võtab paat tuukri peale ja minnakse taas ohutusse kaugusesse. Kui lõhkamisalas on ohutus tagatud ja lõhkamissignaalid antud, siis toimub lõhkemasina ühendamine magistraalliiniga ja toimub hävitamine. (Tammine, ekspertinrvjuu, 31.03.2010)

Tulemuste kontroll – lõhkekeha hävitamistulemust saab kontrollida peale seda, kui plahvatuse epitsentrist on plahvatuse toimel tekkinud sade settinud või vooluses vees eemaldunud. Tulemust tohib kontrollima minna üksinda, reeglina läheb laengut paigaldanud tuuker, sest tema teab kõige paremini, kuhu minna ja kuidas oli olukord enne hävitamist. Kui tuuker tuvastab, et mõni ohtlik ese jäi alles või lõhkamistöe ei õnnestunud, siis demineerimistööde juhiga nõu pidades:

- korratakse protseduuri;
- kui ese kannatab transporti, tõstetakse ese pinnale ning hävitatakse see maa peal hävituskohas;
- kui tuuker on kindel, et lõhkamistööd olid edukad ja lõhkekeha hävines täielikult, siis lõhkamistööd lõpetatakse. (Tammine, ekspertinrvjuu, 31.03.2010)

2.3.9. Peamised probleemid ja riskid tuukritöödel

Peamised riskid, millega Demineerimiskeskuse tuukrid kardavad tuukritööl kokku puutuda on põhjustatud veekeskkonnas viibimisest ja sellest tulenevatest probleemidest nagu uppumine (67% vastanutest) ja takistused vee all, kuhu võib kinni jääda (56% vastanutest). Näiteks sadamates ja nende lähiümbrustes on vees palju prahti, mis võib vigastada tuukrit, tema varustust või kaitseriietust. Samuti esineb kõikvõimalikes veekogudes kalavõrke, kuhu on lihtne takerduda. Veelgi tõenäolisemaks teeb ohtudega kokkupuutumise halb nähtavus vees, mis omakorda suurendab orientiiri kaotamist. Sedasi vee all ära eksides on väga lihtne ka paariline ära kaotada.

Sellelaadseid riske ja probleeme ei ole võimalik kahjuks alati vältida, kuid selliste riskide miinimumini viimist aitab tööde tegemine koos paarilisega, kes aitab kontrollida olukorda. Paarilise abiga on võimalik kergemini vabaneda takistustest ja näiteks terviserikke korral saaks paarilise abil hätta sattunud tuukrit koheselt aidata ja abi kutsuda. Kuid tuukritöödel pole ohutusnõuete pärast võimalik alati ka paarilist kasutada. Sel juhul oleks abi sidevahenditest, millega tuukrid ja neid abistav personal omavahel saaksid suhelda. Sidevahendite puudumine on ka ankeetküsitluse tulemusel selgunud üks suurimatest puudusest töövahendite hulgas, millest 67% tuukritest puudust tunnevad oma töös.

3. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD DEMINEERIMISALASTELE TUUKRITÖÖDELE

Analüüsidest lõputööst tulenevaid eesmärke ja tuukritöödega seotud probleeme, leidis töö autor mõningaid kitsaskohti tuukritöödel, millele edaspidi tähelepanu pöörata. Tänapäevaks on Demineerimiskeskuses välja kujunenud piisava suurusega tuukrigrupid, mis paiknevad Lõuna-, Lääne- ja Ida Eesti pommigruppides. Kokku on 11 tuukrit. Analüüsi tulemusel võib järeldada, et praegune tuukrite tase on suhteliselt ühtlane sukeldumise kogemuse poolest, kuid siiski soovivad enamus tuukreid oma praegust sukeldumistaset tõsta (rescue diver tasemele). Ettevalmistatud ja koolitatud meeskonnal on tähtis roll sündmuse edukal lahendamisel ja selleks on vajalik tuukreid koolitada.

Tuukrite nõutud „rescue diver“ tasemel õpitakse nii enda kui teiste ohutust jälgima, samuti õpitakse vältima, ära tundma ja lahendama sukeldumisel eettulevaid probleeme ja õnnetusjuhtumeid. Kursuse jooksul puudutatakse järgmisi teemasid: eneseabi, sukelduja stress, hädajuhtumid ja vahendid nende lahendamiseks, paanikas sukelduja abistamine, vees elustamise tehnikad, veest väljatulek. Kursus koosneb nii teooriamoodulitest, praktilistest harjutustest kui ka erinevate õnnetusstsenaariumi lahendamistest. (Rescue...02.04.2010.)

Vältimaks selgeksõpitu ära unustamist, vajab tuuker pidevat treeningut ja harjutamist. Selleks on vajalik läbi viia tuukritele treeninglaagreid, mille käigus treenitakse pidevat valmisolekut tuukritöödeks. Laagri käigus tuletatakse meelde demineerimist ja sukeldumist puudutav teooria. Alustuseks tehakse proovisukeldumised, mille käigus sätitakse ujuvus paika ja harjutakse vee keskkonnaga. Erinevaid töövõtteid kasutades viiakse läbi harjutusi. Autori poolne ettepanek on korraldada üks kord aastas lisa treeninglaager koos koostööõppusega teiste jõustruktuuridega (Merevägi, Politsei- ja Piirivalveamet jne) ja kord kolme aasta jooksul õppus või koostöö laager mõne võõrriigi kolleegidega. Koostöös teiste organisatsioonidega on võimalik üksteiselt õppida erinevaid töövõtteid ja tutvuda erineva varustusega.

Eelmisest ettepanekust tulenevalt on vajadus inimese järele, kes kogu koolitus- ja treeningprotsessi läbi viiks. Demineerimiskeskusel on vaja tuukritööde instruktoreid. Instruktori

ülesandeks on koolitusprogrammi ja arengukava moodustamine, treeninglaagrite läbi viimine ja professionaalsuse tõstmine.

Tuukritööd nõuavad tihtipeale kallist, kuid vajalikku erivarustust. Tuukritöödel on oluline, et varustus oleks kvaliteetne. Varustuse oskuslik ja efektiivne kasutamine tuleb läbi koolituste ja kogemuste. Hetkel oleks vaja kõige enam soetada kahepoolset sidet võimaldavad tuukri raadiojaamad, täisnäomaskid, allveefotoaparaat ja -kaamera, millega veealuseid lõhkekehi jäädvustada. Veel on puudus turvarakmetest signaalotsa kinnitamiseks, miiniotsijatest, lampidest, tõstevahenditest ja erilaengutest. Selge on see, et kõike seda kallist erivarustust korraga ei suudeta soetada, aga uuringu tulemusel on teada, millest puudust tuntakse.

Üheks uurimiseesmärgiks oli küsimus „Kas demineerijatele kättesaadavad juhised sh õigusaktide kohased juhised on piisavad nende poolt teostatavate veealuste tööde ohutuks läbiviimiseks?“ Selgus, et seadusandluse kohapealt on vaja koostada terviksüsteem, kus oleks ära kirjeldatud kõik demineerimisalaste tuukritöödega seonduv nagu näiteks loetelu allpool ja vajadusel veel midagi:

- üldsätted ;
- tuukritööde loetelude ja kirjeldused;
- ohutusjuhend;
- meetmed sukeldumiseks valmistumisel;
- nõuded varustusele;
- nõuded tuukrile;
- sukeldumine jääolude korral;
- veealune hävitamine;
- ohutus;
- meditsiinivarustus ja arstiabi;
- hädaolukorra lahendamise;
- tervisekontroll;
- sukeldumise seonduvad mõisted ja määratlused;
- veealuse töö märgid.

Uuringust võib järeldada, et hetkel ei sisalda õigusaktid ja juhendid piisavalt olulist informatsiooni. Kui oleks olemas juhend, mis sisaldaks eelpool märgitud tegevusi, nõudeid ja oleks kohustus neid täita, siis sellega oleks õnnetuste ja riskide arv viidud miinimumini ning

tööde kvaliteet oleks viidud kõrgemale tasemele.

Vastavalt hetkel kehtivale siseministri määrusele, peab olema veealuse lõhketöö tegemiseks demineerijal tuukri kvalifikatsioon ja tema demineerija tunnistusel peab olema mäрге, et ta võib teha veealuseid lõhketöid. Sellest määrusest tulenevalt on vajadus demineerija tunnistusel ja ka ametitõendil muudatus sisse viia ja teha mäрге vastavasse kohta. (Päästeameti poolt demineerimistöodeks kasutatava lõhkematerjali soetamise, hoidmise, veo, kasutamise ja arvestuse kord 12.01.2006)

Konkreetsed ettepanekud:

- tõsta tuukrite kvalifikatsioon „rescue diver“ tasemele;
- välja töötada juhend, mis oleks terviksüsteem ja sisaldaks kõike olulist ja vajalikku tuukritöödeks;
- korraldada rohkem treening- ja koolituslaagreid tuukritele nende professionaalsuse tõstmiseks sh laagrid koostöös teiste jõustruktuuridega ja võõrriikide kolleegidega;
- Demineerimiskeskuse tuukritele on vaja instruktorit, kes koolitaks neid ning korraldaks ja viiks läbi treeninglaagreid;
- on vaja juurde soetada tuukritööde varustust;
- viia Demineerimiskeskuse tuukrite demineerija tunnistused ja ametitõendid vastavusse „Päästeameti poolt demineerimistöodeks kasutatava lõhkematerjali soetamise, hoidmise, veo, kasutamise ja arvestuse kord“ määrusega.

KOKKUVÕTE

Lõputöö eemärgiks oli koostada Päästeameti Demineerimiskeskuse tuukritööde juhendi välja töötamiseks teoreetiline abimaterjal, millest oleks praktiline abi tulevast juhendit koostades. Selle abimaterjali koostamise tulemusel peab selguma, kuidas edaspidi tegutseda veealustel demineerimistöodel ohutumalt, kvaliteetsemat teenust pakkudes ja paremini organiseeritumalt. Käesolev töö annab hetkeülevaate Demineerimiskeskuse pommigruppide tuukritöödest ja sellega seonduvast. Töös on kajastatud lõputöö eesmärkidest ja uurimisülesannetest tulenev analüüs ja kokkuvõte. Lisaks on lühidalt kirjeldatud demineerimistest, sukeldumisega seotud haigustest ning ohtudes ja kirjeldatud on erinevaid lõhkekehi.

Lõputööd aitas koostada kolme erineva uurimismeetodi läbi viimine ja uurimistulemuste kokkuvõte. Peamised töövõtted veealuste lõhkekehade otsinguks ja hävitamiseks selgusid ekspertintervjuu käigus Lõuna-Eesti pommigrupi juhataja Kalvar Tammine'ga. Peamised kitsaskohad tuukritöödel ning ettepanekud selgusid Demineerimiskeskuses läbi viidud küsitluse abil, mille käigus oli võimalik kõigil vastanutel anda teada oma nägemus tuukrigruppide tööst, probleemidest ja teha ettepanekuid tuukritööde paremaks teostamiseks. Ankeetküsitluse tulemusel kogutud materjalide tulemused on töös väljatoodud ja kokku võetud uuringu tulemusi kajastavas osas. Samuti oli abiks lõputöö koostamisel Demineerimiskeskuse infosüsteem DEMIS, mille statistika põhjal selgusid peamised väljakutse piirkonnad ja peamised lõhkekehad, millega Demineerimiskeskuse tuukrid kokku puutuvad.

Järeldusi ja ettepanekuid sisaldavas osas on kokku võetud probleemid ja lahendused, mis aitavad tõsta tuukritööde kvaliteeti ja professionaalsust. Põhilised märksõnad, mis probleeme hetkel tekitavad on varustuse osaline puudumine, treeningute ja koolituse vajadus, tuukritööde juhendi puudumine ja tuukritööde instruktori vajadus.

TABELITE JA JOONISTE LOETELU

1. Joonis 1. - Pommigruppide paiknemine kaardil; lk 14
2. Joonis 2. - Veekogudega seotud väljakutsete paiknemine Eesti kaardil; lk 22
3. Joonis 3. - Pingerida, millest Demineerimiskeskuse tuukrid puudust tunnevad; lk 23
4. Joonis 4. - Suurimad ohud demineerimisalastel tuukritöödel; lk 24
5. Joonis 5. - Enamlevinud lõhkekehade otsimismeetodid; lk 25
6. Tabel 1. - Veekogudest leitud lõhkekehad aastate lõikes; lk 21
7. Tabel 2. - Tuukritöödeks kasutatavad vahendid, vahendid millest puudust tuntakse, ja vahendid mis vajaksid uuendamist; lk 26
8. Tabel 3. – Dekompressiooni tabel. Lisa 1; lk 40
9. Tabel 4. – Veealuse lahingumoona leiud maakonniti ajavahemikul 01.01.1992 - 15.01.2010. Lisa 3; lk 7

SUMMARY

This final thesis has been written on the topic “Diving operations for the search and disposal of underwater explosives”. The thesis consists of 50 pages, which include eight pages of appendices, five drawings, and four tables. The final thesis has been written in Estonian and the summary in a foreign language is in English. When preparing the final thesis, the author used 28 sources of which 25 are in Estonian, two in English, and one in Russian.

This thesis provides a current overview of the diving operations of the bomb squads of the Estonian Explosive Ordnance Disposal Centre and everything related to this field of activity. In the first chapter of the final thesis, the author introduces the general principles of explosive ordnance disposal, diving and threats related to that activity, and also various types of explosive ordnance. The second chapter includes an introduction of the Explosive Ordnance Disposal Centre, covering the process and methodology of investigation and investigation results. This chapter also provides a description of the main search methods and disposal processes of explosives. In the third chapter, the author reflects the analysis deriving from the objectives and research tasks of the final thesis, and makes respective conclusions and proposals.

The final thesis was prepared by implementing three different research methods, as a result of which the author provided answers to the set research questions. The primary objective of the final thesis was to determine the work methods and problems related to explosives and their disposal. The second objective was to find out the reasons for the problems and make proposals for improving the area of explosive ordnance disposal. In addition to that, the theoretical auxiliary materials of this final thesis can be of practical aid when elaborating instructions for diving operations. By following the proposals made as a result of this final thesis, it is possible to improve the quality of diving operations, and act in a more safe and professional manner. It is also possible to use this final thesis when preparing instructions for diving operations.

VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

- Demineerimiskeskus. Päästeameti struktuuri ja asutusi tutvustavalt Päästeameti kodulehelt <http://www.rescue.ee/639> välja otsitud 30.11.2009
- Demineerimiskeskuse info andmebaas DEMIS. 21.01.2010. – asutusesiseseks kasutamiseks
- Demineerimiskeskuse õppematerjal - asutusesiseseks kasutamiseks
- Demineerimistöde juhend, 25.04.2002, Päästeamet,29.03.2010. – asutusesiseseks kasutamiseks
- Demineerimistöde korra kinnitamine, 18. 09. 1998, vastu võetud Vabariigi Valitsuse määrusega nr 201 (RT I 1998, 81, 1354), jõustunud 30. 09. 1998, <https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=13256819>, 09.04.201
- Ernits, H 1998. Valimik sõjandustermineid. Eesti Entsüklopeediakirjastus
- Hirsjärvi, S., Remes, P. ja Sajavaara, P. 2005. Uuri ja kirjuta. Kirjastus Medicina
- Karistusseadustik 6.06.2001, jõustunud 1.09.2002 - RT I 2001, 61, 364
- Kessoontöbi. <http://www.online.ee/~peeprada/sukeldumine/dci.html> välja otsitud 28.11.2009
- Kurvits, M. Intervjuu Päästeameti peaspetsialistiga, teemal „demineerimine“, Pärnu, 11.11.2009
- Lõhkematerjaliseadus 24.03.2004, jõustunud 1.05.2004 - RT I 2004, 25, 170
- Merevägi ja miinitõrje. Eesti Kaitseväge koduleheküljelt <http://www.mil.ee/?menu=merevagi&sisu=mey> välja otsitud 24.03.2010
- Miller, V., Kaldma, E., ja Hannus, J. Sukeldumise füsioloogiast ja patoloogiast. Raamatus „Vetelpääste“. (lk109-120) Eesti Riiklik Kirjastus
- Nguyen.B, Hopkin. D ja Yip. H. 2008. Autonomus underwater vecihles: A Transformation in Mine Counter-Measure Operation. Routledge Taylor & Francis Group. EBSCO kodulehelt <http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=21&hid=102&sid=5c2a44fa-87dd-41ff-9020-5c4b875fa26a%40sessionmgr104> välja otsitud 22.11.2009

Rescue Diver koolitus. Sukeldumisklubi Meremargi koduleheküljelt
<http://www.maremark.ee/info/Rescue/> välja otsitud 02.04.2010

“Politsei ning tuletõrje- ja päästeasutuste koostöö kord tulekahju, plahvatuse, tehnoloogilise avarii, radioaktiivse saastatuse ja muu õnnetuse sündmuskohal” kinnitamine, vastu võetud siseministri 03. mai 1996.a määrusega nr 7, jõustunud 18.05.1996. - RTL 1996, 54, 336

Прибылов, Б. В. 2004. Библиотека сапёра. Ручные гранаты. Справочник. Москва: Арктика 4D

Päästeameti poolt demineerimistöodeks kasutatava lõhkematerjali soetamise, hoidmise, veo, kasutamise ja arvestuse kord, vastu võetud siseministri 18. augusti 2004. a määrusega nr 51, jõustunud 12.01.2006 – RTL 2006, 4, 75,
<https://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=983188>, välja otsitud 09.04.2010

Päästeseadus 23.03.1994, jõustunud 24.04.1994 - RT I 1994, 28, 424

Päästeameti struktuur. Päästeameti kodulehelt <http://www.rescue.ee/struktuur> välja otsitud, 28.11.2009

Siseministeeriumi infotehnoloogia- ja arenduskeskuse põhimäärus. SMIT-i koduleheküljelt <http://www.smit.ee/pohimaarus.html> välja otsitud 14.03.2010

Tammine, K. ekspertintervjuu Päästeameti Demineerimiskeskuse Lõuna-Eesti pommigrupi juhatajaga, 31.03.2010

The medical risks of underwater diving and their control. International SportMed Journal. EBSCO koduleheküljelt
<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=13&hid=111&sid=0e5963d4-23cc-4df2-b142-caff28353f26%40sessionmgr113> välja otsitud 12.02.2010

Tomberg, T. 1998. Lõhketööd. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool, Mäeinstituut

Tuukritööde ohutusjuhend, 30.07.2007, Päästeamet – asutusesiseseks kasutamiseks, 09.04.2010

Õun, M. 2006. Juminda miinilahing 1941maailmasündmus meie koduveses. OÜ Infotrükk

Õpik, J. 1995. Sukeldumine. Eesti Vetelpäästeühing

Õpik, J. 1994. Füsioloogia ja meditsiin. „Sukeldumine 2. osa“ (lk 26, 30, 41). Eesti Vetelpäästeühing

LISA 1. DEKOMPRESSIOONI TABEL

START
SÜGAVUS (meetrites)

RÕHUGRUPP

43
DEKOMPRESSIOONIVABA PIIR

NÕUTAV OHUTUSPEATUS

MEETRI TABEL

TABEL 1
MITTE-DEKOMPRESSIOONI PIIRMÄÄRAD JA GRUPID

* tegelik 10.5; 10m sügavusemõddiku paremaks jälgimiseks

	10*	12	14	16	18	20	22	25	30	35	40	42	
A	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1			A
B	20	17	15	13	11	10	9	8	6	5	4		B
C	26	23	19	17	16	13	12	10	8				C
D	30	26	22	19	16	15	13	11	9	8			D
E	34	29	24	21	18	18	15	13	10				E
F	37	32	27	23	20	18	16	14	11	9	8		F
G	41	35	29	25	22	20	18	15	12	10	9		G
H	45	38	32	27	24	21	19	17	13	11			H
I	50	42	35	29	25	23	21	18	14	12			I
J	54	45	37	32	28	25	22	19	15	13			J
K	59	49	40	34	30	28	24	21	16	14			K
L	64	53	43	37	32	28	25	22	17				L
M	70	57	47	39	34	30	27	23					M
N	75	62	50	42	36	32	29	25	20				N
O	82	66	53	45	39	34	30						O
P	88	71	57	48	41	36	32	28					P
Q	95	76	61	50	43	38							Q
R	104	82	64	53	46	40	36						R
S	112	88	68	56	48	41	37						S
T	122	94	73	60	51	44							T
U	133	101	77	63	53	45							U
V	145	108	82	67	55								V
W	160	116	87	70	56								W
X	178	126	92	72									X
Y	199	134	98										Y
Z	219	147											Z

Z Y X W V U T S R Q P O N M L K J I H G F E D C B A

MEETRI TABEL

	10*	12	14	16	18	20	22	25	30	35	40																
10*	219	199	178	160	145	133	122	112	104	95	88	82	75	70	64	59	54	50	45	41	37	34	30	26	20	10	
12	147	134	125	116	108	101	94	88	82	76	71	66	62	57	53	49	45	42	38	35	32	29	26	23	17	9	
14	98	92	87	82	77	73	68	64	61	57	53	50	47	43	40	37	35	32	29	27	24	22	19	15	8		
16	72	70	67	63	60	56	53	50	48	45	42	39	37	34	32	29	27	25	23	21	19	17	13	7			
18	56	55	53	51	48	46	43	41	39	36	34	32	29	27	25	24	22	20	18	16	15	11	6				
20	45	44	42	40	38	36	34	32	30	28	26	25	23	21	20	18	16	15	13	10	9						
22	37	36	34	32	30	29	27	25	24	22	21	19	18	16	15	13	12	9	5								
25	29	28	26	25	23	22	21	19	18	17	15	14	13	11	10	9	8	6	3								
30	20	19	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	5	3												
35	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1													
40	9	8	7	6	5	4	3	2	1																		

Sukeldumistabel on loodud ainult (mitte)-dekompressiooni-sukeldumiste kavandamiseks. Ärge kasutage tabelit dekompressioonisukeldumiste planeerimiseks.

Ohutuspeatused – 3-minutilise ohutuspeatuse on nõutav 5 meetri sügavusel iga kord kui sukelduja lõpetab sukeldumise 3 viimases (mitte)-dekompressiooni rõhugrupis ja iga sukeldumisel 30 meetri sügavusele või sügavamale.

Dekompressioon hädalookorras – kui (mitte)-dekompressiooni piirmäär ületatakse mitte rohkem kui 5 minutit, tuleb 5 meetri sügavusel sooritada 8-minutilise dekompressioonepeatuse. Peale veepinnale naasmist on kohustuslik pinnagaag enne järgmist sukeldumist vähemalt 6 tundi. Kui (mitte)-dekompressiooni piirmäär ületatakse rohkem kui 5 minutit, tuleb 5 meetri sügavusel teha vähemalt 15-minutilise dekompressioonepeatuse (kui õhuvaru seda lubab). Peale veepinnale naasmist ei tohi uuesti sukelduda varem kui 24 tunni möödudes.

Lendamine peale sukeldumist – 1) Minimaalne ooteaeg vähemalt 12 tundi. 2) Kui te planeerite mitme päeva poosul mitu korda sukelduda või sooritada sukeldumisi mis nõuavad dekompressioonepeatust, võtke kasutussele lisahutusmeetmed – pinnaintervall enne lendu peab olema pikem kui 12 tundi.

Sukeldumise kõrgemal kui 300 meetrit merepinnast nõuab eriprotseptide kasutamist.

Erireeglid sagedasel sukeldumisel
Kui te planeerite päevas 3 või enam sukeldumist; alates esimesest sukeldumisest, kui teie rõhugrupp pärast mistahes sukeldumist on W või X, peab minimaalne pinnaintervall iga järgneva sukeldumise vahel olema 1 tund. Kui viimane rõhugrupp pärast mistahes sukeldumist on Y või Z, on minimaalne pinnaintervall iga järgneva sukeldumise vahel 3 tundi.

Teadmisteks: kuna mitmele päevale jagatud korduvalte sukeldumiste füsioloogiline toime ei ole teada, on soovitatav sukeldumise toimuma madalamate sügavustel. Piirake korduv-sukeldumiste piirsügavust 30 meetrile või madalamale.

Üldreeglid:
- Tõusukiirus ei tohi mistahes sukeldumisel ületada 18 meetrit minutis.
- Kui kavatsete sukelduda külmas vees või suurt füüsilist sukeldumise toimuma madalamate sügavustel. Piirake korduv-sukeldumiste piirsügavust 30 meetrile või madalamale.

Ärge ületage selles tabelis loodud piirmäärad ja vältige iga võimalusel tabeli piirmäärade sukeldumist. Sukeldumise 42 meetri sügavusele on mõeldud ainult hädalookorras, ärge sukelduge sellesse sügavusse.

*Tegelik 10.5; 10 m sügavusemõddiku paremaks jälgimiseks

Valge ala tähistab jääkülmasvees (RNT) minutilise, mis tuleb lisada tegelikele põhjaaeg (ABT)

Sinine ala tähistab kohandatud (mitte)-dekompressiooni piirmääru. Tegelik põhjaaeg (ABT) ei tohi seda nähtajat ületada.

+ Jääkülmasvees aeg (RNT)
Tegelik põhjaaeg (ABT)
= Kogu põhjaaeg (TBT)

ETTEVAATUST: Toode on mõeldud kasutamiseks ainult sertifitseeritud sukeldujatele või sertifitseeritud instruktori juhendamisel. Toote valesti kasutamine võib põhjustada tõsiseid traumasid või surma. Kui te kavatsete tabeli õigesti kasutada, konsulteerige sertifitseeritud sukeldumistõrjaga.

LISA 2. KÜSITLUS DEMINEERIMISKESKUSELE

Lugupeetud ankeedile vastaja!

Olen Sisekaitseakadeemia päästekolledži kaugõppe neljanda kursuse tudeng Aivar Post ja minu lõputöö koostamisel oleks vaja Sinu abi. Kuna töotan Lääne-Eesti pommigrupis demineerijana ja tegelen ka tuukritöödega, siis valisin oma lõputöö teemaks „Tuukritööd veealuste lõhkekehade otsinguks ja hävitamiseks“. Käesoleva küsimustikuga sooviksin saada Teie poolseid vastuseid allpool toodud küsimustele, et saaksin selgitada välja uurimistööst tulenevatele uurimiseesmärkidele vastused. Andmeid töödeldakse ning kasutatakse üksnes käesoleva töö raames. Käesolev küsimustik on laiali saadetud täitmiseks kõigile Demineerimiskeskuse töötajatele.

Palun vastake alljärgnevatele 17 küsimusele. Vastusevariantide puhul jooni sinu arvates sobivaim vastus alla või märgi sobiva vastuse taha „X“. Esimesed 9 küsimust on mõeldud kõigile Demineerimiskeskuse töötajatele vastamiseks, 10-17 küsimused on vastamiseks Demineerimiskeskuse tuukritele ja lõpus on ettepanekute koht, kus on võimalik teha kõigil ettepanekuid ja märkusi.

Aivar Post

Sinu tööstaaž demineerijana:

1. Kas sul on tekkinud kunagi probleeme seoses sellega, et demineerimiskeskuse tuukrid pole jõudnud õigeaks ajaks sündmuskohale?

- Jah
- Ei

2. Kas sul on jäänud kunagi teenindamata mõni demineerimisalane väljakutse, kuna sul ei olnud võimalik kasutada tuukreid või ei olnud tuukrivarustust?

- Ei ole jäänud tegemata
- Jah, jäi tegemata töö
(mis puudus).....

3. Kas demineerimistöõde ja veealuste demineerimistöõde juhendid peaks ühendama, et saaks töötada sama juhendi alusel?

- Jah
- Ei
- Ei oska öelda

4. Kas hetkel on sinu arvates igas pommigrupis tuukreid piisavalt?

- Jah
- Ei

- Sinu arvamus

5. Kas on vajadust igasse pommigrupi tuukritööde tegijaid?

- Jah
- Ei
- Piisab kui on tuukritööde tegijad Põhja, Lõuna, Lääne, Ida pommigrupis (õiged vastused jooni alla)

6. Kas igasse pommigrupi oleks vaja paati?

- Jah
- Ei
- Ei oska öelda

7. Kas pommigruppide paadijuhtidel peaks olema tuukritööde kvalifikatsioon?

- Jah
- Ei
- Ei oska öelda

8. Kas igas pommigrupis peaks olema tuukritööde instruktor?

- Jah
- Ei
- Piisab ühest instruktorist terve Demineerimiskeskuse peale
- Ei oska öelda

9. Mitu korda oled osalenud veest leitud või veealuse lahingumoonaga seotud väljakutsetel?

- mitte kordagi
- kuni 10 korda
- üle 10 korra

Järgmised küsimused on ainult tuukrigrupi liikmetele!

10. Millist kvalifikatsiooni peaks omama demineerimiskeskuse tuuker ?

- demineerimiskeskuse tuukri kvalifikatsioon (OWD tase)
- Rescue diver
- Ei oska vastata

11. Mitu korda oled teostanud veealuseid lõhketöid .

- mitte kordagi
- kuni 10 korda
- üle 10 korra

12. Millest tunned puudust demineerimisalaste tuukritööde teostamisel? (võib valida mitu varianti)

- Demineerimise kogemusest
- Sukeldumise kogemusest

- Treeninglaagritest
- Sukeldumisvarustusest
- Kogenud paarilisest
- Teoreetilisest teadmistest
- Korrektsest tuukritööde juhendist
-
- Ei tunne millistki puudust

13. Mis on sinu arvates demineerimisalastel tuukritöödel suurim oht (võib valida mitu varianti)?

- Uppumisoht
- Lõhkematerjali käsitlemisest tulenev oht
- Takistused, kuhu võib kinni jääda
- Teadmiste puudumine
- Kolleegide oskamatu tegutsemine
- Tuukrivarustuse purunemine
- Halb nähtavus
- Orientiiri kaotamine e. eksimine (nt. jää all)
- Plahvatusest tulenev hüdroloök
- Terviserike
- Suur sügavus
- Hoovused
- Sidevahendite puudumine
- Laengu ja käivitusmehhanismi paigaldamine ja ühendamine
-

14. Milliste demineerimisalaste tuukritööde ohtudega oled ise kokku puutunud? (võib valida mitu varianti)

- Uppumisoht
- Lõhkematerjali käsitlemisest tulenev oht
- Takistused, kuhu võib kinni jääda
- Teadmiste puudumine
- Kolleegide oskamatu tegutsemine
- Tuukrivarustuse purunemine
- Halb nähtavus
- Orientiiri kaotamine e. eksimine (nt. jää all)
- Plahvatusest tulenev hüdroloök
- Terviserike
- Suur sügavus
- Hoovused
- Sidevahendite puudumine
- Laengu ja käivitusmehhanismi paigaldamine ja ühendamine
-

15. Millised on peamised otsimismeetodid, mida oled kasutanud veealuste lõhkekehade otsimisel?

- Otsing sonariga

- Otsing metalliotsijaga
- Otsing reeliga ringe tehes
- Otsing mööda nõörirada
- Otsing talvel jää peal pommiotsijaga
-
- Ei ole kunagi otsinud midagi

16. Millised on peamised hävitamise meetodid, mida olete kasutanud veealuste lõhkekehade hävitamisel?

- Hävitamine katva laenguga
- Hävitamine kumulatiivpadruniga
- Hävitamine kumulatiivribaga
-
- Ei ole kunagi midagi hävitanud

17. Millist varustust oled kasutanud veealuste lõhkekehade otsimisel, tõstmisel ja hävitamisel, millisest varustusest tunned puudust ja mida oleks vaja välja vahetada? Tee rist vastavasse tulpa!

	Olen kasutanud	Ei ole kasutanud	Tunnen puudust	Oleks vaja vana välja vahetada
Mask ja snorklitoru				
Märgülikond				
Kuivülikond				
Lestad				
Sukeldumisvest				
Sukeldumislipp				
Poi				
Nuga				
Veealune miiniotsija				
Turvarakmed signaalotsa kinnitamiseks				
Paat				
Paaditrapp või redel				
Tõstevarustus				
„mullivaba“ hingamisaparaat				
Allveeskuuter				
Nöör reelil				
Uduvastane spray maskile				
Sukeldumisvarustuse kott				
Lamp				
Erinevad tõstekotid ja võrgud				
Hapniku analüsaator (hapniku % kontrollimiseks balloonis)				
Lisaballoonid				
Kompuuter				

Kompass				
Täisnäomask				
Allveefotoaparaat/kaamera				
Allveerobot				
Meditatsioonivarustus				
Telk riietumiseks				
Tuukritelefon				
Tuukri raadiojaamad				
Erinevad nõõrid				
Õhuballoonid				

Järgnevas osas on võimalik teha omapoolseid ettepanekuid, märkusi ja soovitusi.

Teie ettepanekud demineerimisalaste tuukritööde parandamiseks **seadusandluse seisukohalt...**

Teie ettepanekud demineerimisalaste tuukritööde parandamiseks **puuduoleva varustuse seisukohalt...**

Teie ettepanekud demineerimisalaste tuukritööde parandamiseks **kokkupuutel lõhkekehaga...**

Teie ettepanekud demineerimisalaste tuukritööde parandamiseks **ohutusnõuete seisukohalt...**

Teie ettepanekud demineerimisalaste tuukritööde parandamiseks **tuukritööde korralduse seisukohalt...**

Täna!

LISA 3. EKPERTINTERVJUU PLAAN LÕUNA-EESTI POMMIGRUPI JUHATAJA KALVAR TAMMINE´GA

- peamised lõhkekeha otsimismeetodid;
- erinevate otsingumeetodite kirjeldus ja tööde käik;
- erinevate otsingute läbiviimiseks vajalik varustus;
- peamised lõhkekeha hävitamise meetodid vee all;
- lõhkekehade hävitamisprotsessi olulised etapid koos tööde kirjeldusega.

LISA 4. VEEALUSE LAHINGUMOONA LEIUD MAAKONNITI
AJAVAHEMIKUL 01.01.1992 - 15.01.2010

	Tallinn	Harjumaa	Hiiumaa	Ida-Virumaa Läänemaa	Virumaa	Jõgevamaa	Järvamaa	Läänemaa	Põlvamaa	Pärnumaa	Raplamaa	Saaremaa	Tartumaa	Valgamaa	Viljandimaa	Võrumaa	KOKKU
alla 150 mm mürsk	194	49	12	222	19	6	0	12	3	7	1	434	7	11	4	7	988
üle 150 mm mürsk	2	3	0	25	6	0	0	1	1	1	0	13	0	18	0	0	70
reaktiivmürsk	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4
põhilennukipomm	2	0	0	3	0	0	0	0	0	15	0	11	13	0	0	1	45
kasetlennukipomm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
põhjameremiin	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
kontaktmeremiin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
tankitõrjemiin	0	1	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	33
jalaväemiin	0	1	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
miinipildujamiin	5	2	0	86	3	2	3	3	4	2	2	55	9	15	0	0	191
käsigranaat	1	17	0	147	0	2	0	0	0	2	2	6	7	2	1	1	188
püssigranaat	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	11
reaktiivgranaat	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	1	6
Rakett	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
torpeedo	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3
süvaveepomm	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
heitelaeng	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Sütik	2	4	3	35	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	51
Padrun	434	132	0	186	0	0	0	0	2	0	0	636	46	0	0	0	1436
õppelahingumoon	16	18	1	0	1	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1	42
detonaator	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	8
signaalrakett	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
imitatsioonlahingumoon	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
praktiline lahingumoon	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
pürotehniline laeng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
tühjad kestad, hülsid	8	4	1	7	1	0	0	0	5	4	0	1	6	1	0	1	39
relv, -detail, -lisaseade	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
merepoi	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Muu	1	0	1	10	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	17
KOKKU	694	242	19	771	32	13	3	17	15	42	7	1170	90	54	9	13	

(Andmed Demineerimiskeskuse infobaasist DEMIS 21.01.2010)