KESKLABOR
Eesti Keskkonnauuringute Keskus

CENTRAL LAB
Estonian Environmental Research Centre

Uppunud kaubalaev VOLARE/ALTA vraki keskkonnaohtlikkuse uuring

Kesklabor
Central Lab

Lõpparuanne

Tallinn 2014

Töö nimetus:

Uppunud kaubalaev VOLARE/ALTA vraki keskkonnaohtlikkuse uuring

Töö autorid:

Gina Metsla

Ülle Leisk

Katri Vooro

Töö tellija:

Keskkonnaministeerium

Töö teostaja:

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

Marja 4D

Tallinn, 10617

Tel. 6112 900

Fax. 6112 901

info@klab.ee

www.klab.ee

Lepingu nr: 4-1.1/14/188

Töö valmimisaeg: 30. september 2014

Töö on teostatud Keskkonnainvesteeringute Keskus toetusel SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse merekeskkonna programmi projekt nr 8457

KESKKONNAINVESTEERINGUTE KESKUS

Sisukord

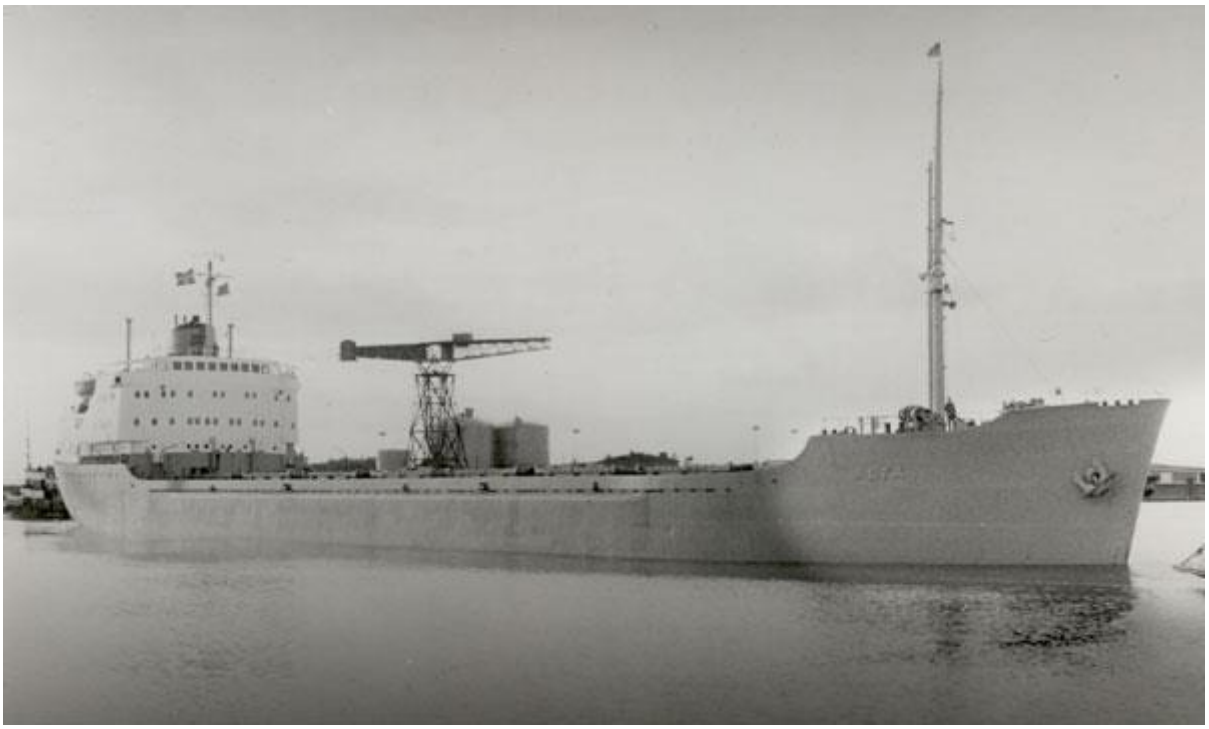
1. Sissejuhatus 4
2. Töö eesmärk 7
3. Materjal ja metoodika 7
3.1. M/S Volare/Alta ajalugu 7
3.2. Katselaborile esitatavate kvaliteedinõuete täitmine 7
3.3. Proovivõtt 8
3.4. Hüdrograafilised mõõdistustööd 12
3.5. Tuukriuuring 12
3.6. Analüüsimeetodid 12
4. Tulemused 13
5. Kokkuvõte 21

Lisad 22
Lisa 1 - Hüdrograafilised mõõdistustööd
Lisa 2 - Tuukriuuring
Lisa 3 – Analüüsiaktid
Lisa 4 – Keskkonnainspektsiooni analüüsiakt

1. Sissejuhatus

Vastavalt merestrateegia raamdirektiivi 2008/56/EÜ (MSRD) artikli 1 lõikele 1 tuleb tagadada vajalike meetmete kasutusele võtmine hiljemalt aastaks 2020, et saavutada või säilitada mereakvatooriumis hea keskkonnaseisund.

Vastavalt veepoliitika raamdirektiivile 2000/60/EÜ (VRD) tuleb tagada pinnavee hea seisund aastaks 2015. VRD eesmärk on veekeskkonna kaitse ja veekogumite seisundi parandamine, muuhulgas erimeetmete kaudu prioriteetsete ainete vettejuhtimise, heidete ja kao järkjärguline vähendamine ning prioriteetsete ohtlike ainete vettejuhtimise, heidete ja kao lõpetamine või järkjärguline kõrvaldamine.



M/S Alta aastal 1957 http://kommandobryggan.se/granges/alta.htm

29.novembril 1980.a sõitis Ariste lahes madalikule Kreeka kaubalaev Volare/Alta, mille vrakki on 34 aasta jooksul korduvalt metallikogujate poolt rüüstatud. Inimtegevuse tulemusena on tekkinud olukord, kus laevavraki kütusetangid on avatud mere mõjutustele ja on suureks ohuks keskkonnale. Jätkuvalt toimub mereökosüsteemi kahjustamine reostuse (kütteõli) sattumisega merekeskkonda. Vraki vasaku parda kütusetank on pealt avatud, pealmine osa on eemaldatud. Kütusetanki (mahuga ~ 50m^3) katab kütusekiht (hinnanguline maht tankis ~10m^3). Kütusetanki sisemuses on näha õliseid surnudi merelinde. Suuremate tormidega toimub jätkuv kütusereostus, kui tekib „pesumasina efekt“, mille tagajärjel uhtub kütus tankist merre. Vrakil puudub parem kütusetank, vööris ja ahtris on vrakikorpust läbivad praod, mistõttu ei ole võimalik vrakki tervena ujuma saada.

Volare/Alta 10. september 2014

24. oktoobril 2008. a kasutati vraki tükeldamiseks ujuvkraanat PC-69, mis tormi tõttu triivis Möldri lahe madalikule ja seisab seal tänaseni. Ujuvkraanas leidub suures koguses pliiakusid, elektroonikajäätmeid , ahtris asub kaks kütusetanki, mis on pealt avatud (kütuse hinnanguline maht 10 m^3). Torud on kaetud isolatsioonmaterjaliga (asbest). Kraana eluruumides on mööblijäägid ja prügi (vt lisa 2). Alus kujutab endast keskkonnaohtu.

Ujuvkraana alus koos alusele viiva ehitusprügist teega 09.septembril 2014

09.septembril 2014 pliiakud ja prügi ujuvkraanal

2. Töö eesmärk

Keskkonnaministeerium sõlmis 23.juulil 2014.a Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ-ga töövõtulepingu nr 4-1.1/14/188 „Uppunud kaubalaev VOLARE/ALTA vraki keskkonnaohtlikkuse uuring“.

Töö eesmärgiks on kindlaks teha vraki keskkonnaohtlikkus.

Praktiliste tööde käigus kaardistatakse vraki ja ujuvkraana aluse ümbruses merepõhi, võetakse proovid vrakilt, ujuvkraana aluselt ja põhjasetetest ning vajadusel mereveest.

3. Materjal ja metoodika

3.1. M/S Volare/Alta ajalugu

Veebilehe http://www.shipspotting.com/ andmetel on aluse ehitusaastaks 1957. Laev on ehitatud Rootsis Gotaverken Cityvarvet Gothenburgis algselt maagiveo laevaks, hilisemalt on kasutatud teda ka vanaraua veoks. Laevatüübiks on kaubalaev, mis oli ette nähtud mahtlasti vedamiseks. Laev sõitis karile tühja lastiga Ariste lahes 29.11.1980 teel Gdanskist Riiga koordinaatidega 58.07N/22.07E . Laev on kandnud nimesid IMEXTRACOM, ACHERNAR, VOLA, TTIGER BAY ja VOLARE. IMO nr 5012761.

3.2. Katselaborile esitatavate kvaliteedinõuete täitmine

Vastavalt lähteülesandes toodud nõuetele teostati töö akrediteeritud katselabori poolt.

Uuringu vastutav täitja, OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus (EKUK), on kooskõlas standardiga EVS EN ISO/IEC 17025 Eesti Akrediteerimiskeskuse (EAK) poolt akrediteeritud katselabor registreerimisnumbriga L008 ning vastab katselaboritele esitatavatele nõuetele, mis on kehtestatud keskkonnaministri määrusega nr 57 „Nõuded vee füüsikalis-keemiliste ja keemiliste parameetrite uuringuid teostavale katselaborile, nende uuringute raames tehtavatele analüüsidele ja katselabori tegevuse kvaliteedi tagamisele ning analüüsi referentmeetodid“.

Töö teostamisel kasutati akrediteeritud asjakohaseid proovivõtu ja analüüsimeetodeid.

Proovide võtmine toimus kooskõlas veeuuringutele kehtestatud nõuetega. Kasutatud proovivõtumeetodid on akrediteeritud vastavalt EVS-EN ISO/IEC 17025 nõuetele. Proovivõtja (EKUK) on Veeseaduse mõistes akrediteeritud katselabor.

EKUKi kvaliteedijuhtimissüsteem tagab, et uuringu läbiviimisel on kasutatud veeuuringu eesmärgiga sobivaid mõõte- ja proovivõtuvahendeid, mille taatluskohustus on täidetud või mis on jälgitavalt kalibreeritud, või sertifitseeritud etalonaineid ja järgitakse asjakohast mõõtemetoodikat, st proovivõtmisel järgitakse asjaomast proovivõtuvaldkonda käsitlevat standardit ja tagatakse, et saadud tulemuste jälgitavus on tõendatud.

EVS-EN ISO/IEC 17025 punkt 5.4 kohaselt peab katselabor kasutama sobivaid meetodeid ja protseduure kõigi oma tegevusulatusse kuuluvate katsete jaoks, mis sisaldavad katsetavate objektide proovivõtmist, käsitsemist, transporti, ladustamist, ettevalmistamist, mõõtemääramatuse hindamist ja katseandmete statistilise analüüsi tehnikaid. Katselabor peab kasutama katsemetoodikaid, sh proovivõtumetoodikaid, mis vastavad määratletud nõuetele ja sobivad katsete läbiviimiseks. Eelistatult tuleb kasutada rahvusvahelistes standardites avaldatud metoodikaid, kasutades standardi viimast kehtivat väljaannet, v.a juhul kui see pole sobiv või võimalik.

3.3. Proovivõtt

Proovid on võetud ja transporditud "Veeseaduse" § 12^1 lõike 3 alusel keskkonnaministri määrusega kehtestatud nõuete kohaselt. Proovivõtu metoodiline info ja lisateave on täpsemalt kokkuvõetud proovivõtuprotokollil.

Uuringu perioodil võeti proove neljal korral: 30. august 2014 (Volare/Alta vraki seintelt ja veepinnalt reostuse proovid), 09.september 2014 (kraanaaluse kütusetangid), 10. september 2014 (põhjasetted) ja 18.september 2014 (põhjasetted).

Proovivõtukohad koos koordinaatidega esitatud alljärgnevas tabelis:

Proovi märgistus	Proovivõtu aeg	Koha täpsustus	Proovivõtukoha koordinaadid	
			X	Y
106	30.08.2014	masuut vraki seinalt	6444019	389857
112	30.08.2014	tahke naftaprodukt vraki parda pinnalt	6444019	389857
120	30.08.2014	vraki seest ,vee pinnal ujuv õli	6444019	389857
130	9.09.2014 13:30	ujuvkraana alus;II tank	6444019	389857
131	9.09.2014 13:30	ujuvkraana alus,I tank	6444019	389857
110	10.09.2014 13:00	ujuvkraana aluse kõrvalt	6447749	390877
119	10.09.2014 13:00	ujuvkraana aluse kõrvalt	6447745	390875
116(F)	10.09.2014 13:00	ujuvkraana aluse kõrvalt	6447765	390890
129	10.09.2014 14:00	Volare/Alta vraki kõrvalt	6444019	389857
126	18.09.2014 14:00	Volare/Alta vraki ümbrus	6444057	389879
113	18.09.2014 14:00	Volare/Alta vraki ümbrus	6444028	389875
130	18.09.2014 14:00	Volare/Alta vraki ümbrus	6443995	389862
125	18.09.2014 14:00	Volare/Alta vraki ümbrus	6444039	389905
137	18.09.2014 14:00	Volare/Alta vraki ümbrus	6444078	389931
104	18.09.2014 14:00	Volare/Alta vraki ümbrus	6444093	389912
129	18.09.2014 14:00	Volare/Alta vraki ümbrus	6444071	389910
127	18.09.2014 14:00	Volare/Alta vraki ümbrus	6444011	389840
124	18.09.2014 15:30	ujuvkraana aluse ümbrus	6447746	390851
140	18.09.2014 15:30	ujuvkraana aluse ümbrus	6447732	390853
127	18.09.2014 15:30	ujuvkraana aluse ümbrus	6447740	390876
128	18.09.2014 15:30	ujuvkraana aluse ümbrus	6447768	390856
107	18.09.2014 15:30	ujuvkraana aluse ümbrus	6447730	390868
224	18.09.2014 15:30	ujuvkraana aluse ümbrus	6447768	390881

30.augusti 2014 proovivõtul võeti reostuse identifitseerimiseks proovid laeva vrakilt Volare/Alta, proovid võeti vrakilt kolmest kohast: masuut vraki seinalt proov 106 (analüüsiakt EE14002496), tahke naftaprodukt vraki parda pinnalt proov 112 (analüüsiakt EE14002497) ja vraki seest veepinnal ujuv õli, proov 120 (analüüsiakt EE14002498). Identifitseeriti raske kütteõli.

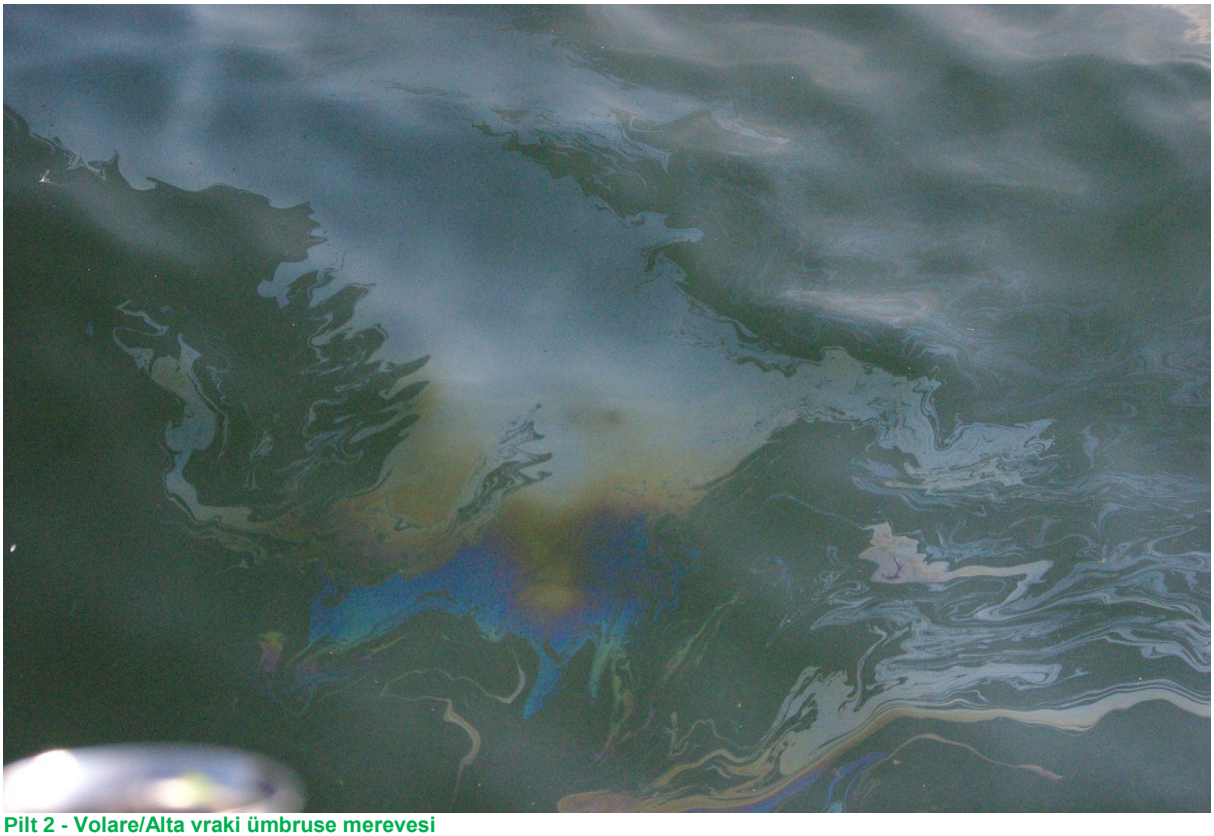
09.septembril 2014 võeti koos Keskkonnainspektsiooni inspektoriga proovid kraanaaluselt. Proovid võeti mõlemast kütusetangist: I tank proov nr 131 (analüüsiakt EE14002644), II tank proov 130 (analüüsiakt EE14002643). Identifitseeriti diislikütuse ja raske kütteõli segu.

10.septembril 2014 võeti põhjasetete proove kraanaaluse kõrvalt: proov 110 (analüüsiakt EE14002645), proov 119 (analüüsiakt EE14002646) ning fooniproov aluselt ~10 m kaugusel, proov 116(F) (analüüsiakt EE14002647). Volare/Alta kõrvalt: proov nr 129 (analüüsiakt EE14002649).

18.septembril 2014 võeti põhjasetete proovid tuukrite abiga. Kasutati tuukrifirma Waterworld Expedition OÜ-d. Volare/Alt“ kõrvalt ja seest võetud proovid: proov 126 (analüüsiakt EE14002775), proov 127 (analüüsiakt EE14002777), proov 130 (analüüsiakt EE14002778), proov 125 (analüüsiakt EE14002779), proov 137 (analüüsiakt EE14002780), proov 104 (analüüsiakt EE14002781). Volare/Alta vraki seest võetud meresetete (liiv, kivid jm) proovid: proov 113 (analüüsiakt EE14002776) ja proov 129 (analüüsiakt EE14002782). Kraanaaluse kõrvalt võetud proovid: proov 128 (analüüsiakt EE14002783), proov 124 (analüüsiakt EE14002784), proov 140 (analüüsiakt EE14002785), proov 107 (analüüsiakt EE14002786), proov 127 (analüüsiakt EE14002787), proov 224 (analüüsiakt EE14002788). Analüüsiaktid lisatud lisana 3.

Kõikidel proovivõtu kordadel on visuaalselt tuvastaud Volare/Alta ümbruses ja vraki sees õlireostust. Pildid lisatud.

Pilt 1 - Volare/Alta vraki ümbruse merevesi



Pilt 2 - Volare/Alta vraki ümbruse merevesi

Pilt 3 -Volare/Alta vasaku parda kütusetank

Pilt 4 - Volare/Alta vasaku parda kütusetank

Pilt 5 - Volare/Alta parema parda demonteeritud kütusetanki asupaik

3.4. Hüdrograafilised mõõdistustööd

Hüdrograafilisi mõõdistustöid viis läbi OÜ Meremõõdukeskus. Mõõdistustööde aruanne on lisatud lisana 1 koos lisadega.

- Lisa 1 – mõõdistustööde aruanne
- Lisa 1.1 – Volare_YLD, plaanide paigutuse skeem
- Lisa 1.2 - plaan M14067_A
- Lisa 1.3 – plaan M14067_B
- Lisa 1.4 – plaan M14067_B2
- Lisa 1.5 – plaan M14067_C
- Lisa 1.6 – plaan M14067_D
- Lisa 1.7 - Kraanaalus, plaan M14067_D2

Uuringu tulemusena kaardistati Volare/Alta vraki aluse ümbruses merepõhi, tee vraki merekeskkonnast eemaldamise transportimiseks ja kraanaaluse põhjapoolsem külg. Kraanaalus asub rannikule liiga lähedal ja teiste külgede kaardistamise töid ei olnud võimalik teostada.

3.5. Tuukriuuring

Tuukriuuringu teostas OÜ Kolm Polti ajavahemikul 29. - 31.08.2014. Tuukritööde aruanne on lisatud lisana 2.

3.6. Analüüsimeetodid

Analüüsimeetodid valiti kooskõlas standardiga EVS EN ISO/IEC 17025 . KKM määrusest 57 § 3.

Põhjasetete raskmetallide analüüs ICP/OES-ga:

Keskmistatud proovid minereliseeriti lämmastikhappega mikrolaine-mineralisaatoris temperatuuri 200 °C ja rõhul 600 psi. Saadud filraati analüüsiti induktiivsidestunud plasma aatomemissioonspektromeetriga (ICP/OES) Analüüsimeetod põhineb aatomite emissioonkiirguse mõõtmisel optilise spektromeetri abil. Proov pihustatakse ja saadud aerosool viiakse plasmasse, kus toimub aatomite ergastamine. Elementidele iseloomulikud aatomemissioonspektrid saadakse raadiosagedusliku induktiivsidestunud plasma abil. Kõrvalaine kiirgus eemaldatakse monokromaatori abil ja kiirguse intensiivsust mõõdetakse detektori abil. Signaale töödeldakse ja jälgitakse kompuutri abil.

Naftasaaduste (süsivesinikud C10...C40) analüüs

Keskmistatud proovidest määrati naftasaaduste sisaldus gaasikromatograafiliselt leekionisatsioonidetektoriga (GC/FID). Meetod kirjeldab gaasikromatograafilist meetodit, mille abil analüüsitakse kvalitatiivselt ja kvantitatiivselt pinnast saastavaid naftasaadusi. Naftasaaduste all mõistetakse üldisemalt mittepolaarseid süsivesinikke, mis kuuluvad toorõli (nafta) ja sellest saadud produktide - bensiini, petrooleumi, diiselkütuse, kerge kütteõli ja raske kütteõli ning määrdeõli koostisesse. Antud meetod võimaldab analüüsida ka kütustena kasutatavate põlevkiviõli fraktsioonide poolt põhjustatud saastet. Saasteprodukte on võimalik ekstraheerida süsivesinike või nende segude abil, mille keemispiirid on vahemikus 36-69 °C ja mis ei adsorbeeru fluorisili pinnale ja on kromatograafiliselt analüüsitavad kasutades mittepolaarset kapillaarkolonni. Retentsiooniajad kromatografeerimisel on n-dekaani ($C_{10}H_{22}$) ja n-tetrakontaani ($C_{40}H_{82}$) vahel. proov ekstraheeritakse n-heksaaniga. Saadud ekstrakt puhastatakse adsorptsioonikolonnis ja analüüsitakse gaasikromatograafiliselt. Naftasaaduste sisaldus arvutatakse viiepunktilise kalibreerimisega välisstandardi alusel. Kromatogrammil identifitseeritakse n-alkaanid arvuti mällu salvestatud individuaalühendite retentsiooniaegade põhjal. n-Alkaanide keemispiiride järgi tehakse kindlaks reostuse põhjustanud naftasaaduse keemispiirid. Gaasikromatograafiline analüüsimeetod ei ole spetsiifiline ainult naftasaadustele. Proovidest ekstraheerub kaasa erinevaid keemilisi ühendeid, mis võivad analüüsi segada, seega on naftasaaduste eraldamiseks vajalik proovi puhastamine adsorptsioonikolonnis, mis peab kinni polaarsed ühendid ja laseb läbi mittepolaarsed süsivesinikud.

Analüüsitulemused Volare/Alta vrakilt on esitatud tabelis 1 ja ujuvkraana aluse tulemused tabelis nr 2

4. Tulemused

Tulemused põhjasetetest analüüsitud ainete sisaldusest on toodud tabelites 1 ja 2.

Setete puhul on võetud piirväärtused Keskkonnaministri 11.08.2010 a määrusest nr 38 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“. Tulemused on esitatud ainetegruppide kaupa.

Ainele on lisatud sihtarv ja piirarv vastavalt Keskkonnaministri määrusele 38 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“ vastu võetud 11.08.2010. Piirarv on aine väärtus, näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millest suurema väärtuse korral loetakse pinnas reostunuks. Sihtarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millega võrdse või väiksema väärtuse korral loetakse pinnase seisund heaks.

Järgnevalt on käsitletud tulemusi ainetepõhiselt.

4.1. Tulemused aineterühmade kaupa

4.1.1. Naftasaadused

Süsivesinikud C10-C40 ehk naftasaadused on sattunud merekeskkonda kütuse reostusena.

Uuringus ületas naftasaaduste sihtarvu (100 mg/kg KA) Volare/Alta kõrvalt võetud proov 127 (110 mg/kg KA) ning Volare/Alta seest võetud proov 113 (490 mg/kg KA). Naftasaaduste piirarvu (500 mg/kg KA) ületas proov 126 (600 mg/kg KA).

Ujuvkraana kõrvalt võetud proovidest ületas sihtarvu kaks proovi: proov 110 (220 mg/kg KA) ja proov 119 (330 mg/kg KA).

4.1.2. Metallid

Metallidest määrati uuringu käigus põhjasetetest arseeni, elavhõbeda, kaadmiumi, kroomi, nikli, plii, tsingi ja vase sisaldus.

Arseen

Arseeni sihtarvu (20 mg/kg KA) ületab Volare/alta kõrvalt võetud proov 130 (20,7 mg/kg KA). Piirarvu (30 mg/kg KA) ületab vraki seest võetud proov 113 (50,5 mg/kg KA).

Elavhõbe

Uuringu käigus määrati elavhõbedat kõikidest settete proovidest ja kõik tulemused olid alla laborimeetodi analüütilise määramispiiri (0,5 mg/kg KA, piirarv 2 mg/kg KA).

Kaadmium

Uuringu käigus määrati kaadmiumit kõikidest võetud sette proovidest. Kaadmiumi sihtarvu (1 mg/kg KA) ületasid neli Volare/Alta kõrvalt võetud proovi: proov 129 (2,6 mg/kg KA), proov 126 (2,16 mg/kg KA), proov 125 (2,86 mg/kg KA) ja proov 137 (1,75 mg/kg KA). Piirarvu (5 mg/kg KA) ületasid kaks vraki kõrvalt võetud proovi: proov 127 (6,25 mg/kg KA) ja proov 130 (6,2 mg/kg KA) ning vraki seest võtud kaks proovi: proov 113 (10,2 mg/kg KA) ja proov 129 (7,2 mg/kg KA).

Ujuvkraana kõrvalt võetud sette proovidest ületasid sihtarvu kaks proovi : proov 128 (4,15 mg/kg KA) ja proov 224 (3,25 mg/kg KA). Piirarvu ületasid kaks proovi: proov 110 (mg/kg KA) ja proov 119 (10,9 mg/kg KA).

Kroom

Uuringu käigus määrati kroomi kõikidest setete proovidest. Kroomi sihtarvu (100 mg/kg KA, piirarv 300 mg/kg KA) ületas üks Volare/Alta seest võetud proov 113 (102 mg/kg KA).

Nikkel

Uuringu käigus määrati niklit kõikidest setete proovidest. Nikli sihtarvu (50 mg/kg KA) ületasid kaks Volare/Alta seest võetud proovi: proov 113 (73 mg/kg KA) ja proov 129 (51 mg/kg KA).

Plii

Uuringu käigus määrati pliid kõikidest setete proovidest. Plii sihtarvu (50 mg/kg KA) ületas üks Volare/Alta kõrvalt võetud proov 129 (59 mg/kg KA). Plii piirarvu (200 mg/kg KA) ületasid kolm Volare/Alta kõrvalt võetud proovi:proov 126 (1030 mg/kg KA), proov 127 (1125 mg/kg KA), proov 125 (279 mg/kg KA) ja kaks Volare/Alta seest võetud proovi: proov 113 (1570 mg/kg KA) ja proov 129, (347 mg/kg KA).

Ujuvkraana kõrvalt võetud sette proovidest ületasid kolm proovi plii sihtarvu (50 mg/kg KA). Proov 128 (85 mg/kg KA), proov 127 (110 mg/kg KA) ja proov 224 (54,8 mg/kg KA). Plii piirarvu ületasid kaks proovi: proov 110 (830 mg/kg KA) ja proov 119 (710 mg/kg KA).

Tsink

Uuringu käigus määrati tsinki kõikidest setete proovidest. Tsingi sihtarvu (200 mg/kg KA) ületas üks Volare/Alta kõrvalt võetud proov 125 (351 mg/kg KA). Tsingi piirarvu (500 mg/kg KA) ületasid kaks vraki kõrvalt võetud proovi: proov 126 (1080 mg/kg KA) ja 127 (640 mg/kg KA) ning vraki seest proov 113 (950 mg/kg KA).

Ujuvkraana kõrvalt võetud sette proovidest ületas üks proov tsingi sihtarvu, proov 128 (298 mg/kg KA) ja kaks proovi ületasid tsingi piirarvu. Proov 110 (515 mg/kg KA) ja proov 119 (1015 mg/kg KA).

Vask

Uuringu käigus määrati vaske kõikidest setete proovidest. Vase sihtarvu (100 mg/kg KA) ületas üks Volare/Alta kõrvalt võetud proov 130 (129 mg/kg KA). Vase piirarvu (150 mg/kg KA) ületasid kaks proovi vraki kõrvalt: proov 126 (294 mg/kg KA) ja proov 127 (240 mg/kg KA) ning kaks vrakis seest võetud proovi: proov 113 (1125 mg/kg KA) ja proov 129 (183 mg/kg KA).

Ujuvkraana kõrvalt võetud proovidest ülatasid kolm proovi vase piirarvu: proov 110 (200 mg/kg KA), proov 119 (595 mg/kg KA) ja proov 128 (339 mg/kg KA).

4.2. Tulemuste võrdlus Keskkonnainspektsiooni andmetega

26.augustil 2014 võeti Keskkonnainspektsiooni poolt Üüdibe külast, Kaluri maaüksuselt mererannalt merevee poolt üleujutatavalt adrupeenralt kontrollproov 025001 (analüüsiakt EE14002456).

Proovis identifitseeriti raske kütteõli. Proovi võrreldi 30.08.2014 Volare/Alta vrakilt võetud proovidega 106 (analüüsiakt EE14002496) ja 112 (analüüsiakt EE14002497). Proovide gaasikromatograafilise ja massispektromeetrilise analüüsi tulemusena võib väita, et tõenäoliselt on rannal olev reostus tekkinud Volare/Alta vrakilt pärinevast kütusest.

Tulemused on lisatud lisana 4.

4.3. Keskkonda emiteerivad ohtlikud ained

Praktiliste tööde käigus võetud proovide tulemusena võib väita, et vrakist emiteerub keskkonda raskmetalle (As, Cr, Pb, Ni, Cu, Cd, Zn) ning naftasaadust (raske kütteõli), mille süsivesinike ulatus on vahemikus C_{15} – C_{43}, millele vastab keemistemperatuuride vahemik 271-543 ^{o}C.

Tuukriaruandest (vt lisa 2) selgub, et vrakil puudub parem kütusetank, vasakpoolses kütusetankis on 5-10 cm paksune kütusekiht (mahuga ~10 m^3), ning varakil ei tuvastatud lisalaste, ega teisi keskkonnale ohtlikke objekte.

4.4. Tegevuskava

1. Volare/Alta vraki korpusel on läbivad praod ja vasak poort on sisse langenud, mistõttu ei ole võimalik vrakki kaardistatud äraveo teedpidi merekeskkonnast eemaldada.

Ettepanekud tegevuskava koostamiseks:

1.1. Edasise kütusereostuse takistamiseks peatada ja likvideerida keskkonnaoht, mis tuleneb vasaku parda kütusetankist, mis jätkuvalt reostab kütusega merekeskonda:

Variant I - puhastada vasaku parda tank kütuse jääkidest.

Variant II - eemaldada vrakist vasak kütusetank koos selle sees oleva reostusallikaga.

1.2. Tegevused seoses Volare /Alta vrakiga:

Variant I – koostada vastavat kvalifikatsiooni omavate institutsioonidega koostöös ohuplaan ja riskianalüüsi objekti eemaldamiseks merekeskkonnast. Vraki tükeldada ja eemaldada merekeskkonnast.

Variant II – jätta laevavrakk uppumiskohta ja võtta tarvitusele meetmed vraki edasise tükeldamise vältimiseks.

2. Ujuvkraana alusega tutvumisel tuvastati, et kraanaaluse sisemuses on pliiakud, vanad elektriseadmed,asbestiga kaetud torud ja kaks kütusetanki kütusejääkidega. Alus võib muutuda aastatega keskkonnaohuks, mistõttu võtta tarvitusele abinõud aluse merekeskkonnast eemaldamiseks.

Tegevused:

2.1. Leida objekti omanik ja kohustada objekti omanikku võtma kasutusele meetmeid keskkonnaohu likvideerimiseks.

Tabel 1. Volare/Alta ja tema ümbruse põhjasetete analüüsitulemused

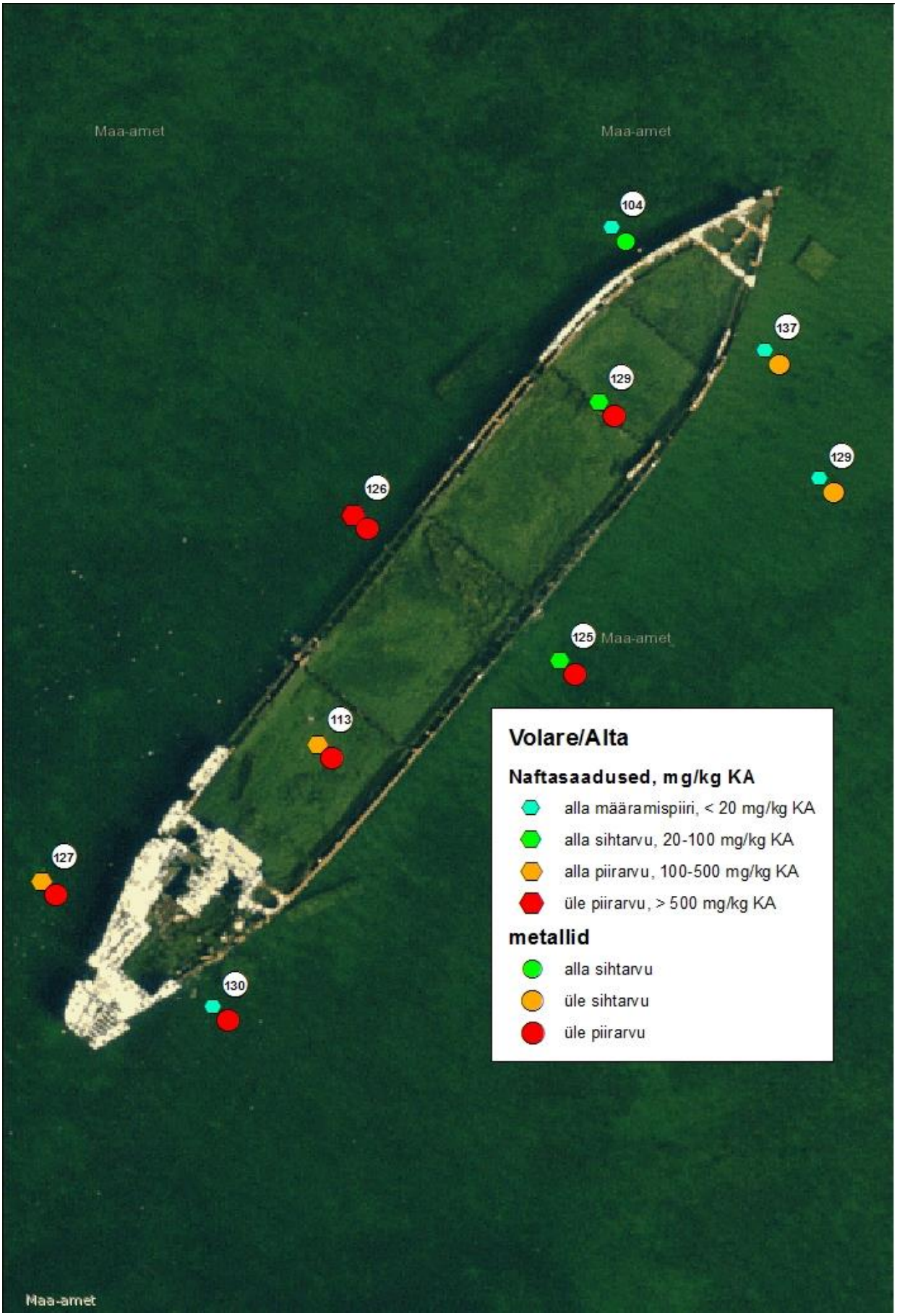
Analüüsitud näitaja	Mõõt-ühik	Siht-arv, µg/l	Piir-arv, µg/l	Proovi märgistus 129	Proovi märgistus 126	Proovi märgistus 113	Proovi märgistus 127	Proovi märgistus 130	Proovi märgistus 125	Proovi märgistus 137	Proovi märgistus 104	Proovi märgistus 129
Naftasaadused (süsivesinikud C_{10} - C_{40})	mg/kg KA	100	500	< 20	600	490	110	<20	70	<20	<20	60
Arseen (As)	mg/kg KA	20	30	5,3	9,13	50,5	12,3	20,7	7,3	10,6	3,15	18,1
Elavhõbe (Hg)	mg/kg KA	0,5	2	0,06	0,08	< 0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Kaadium (Cd)	mg/kg KA	1	5	2,6	2,16	10,2	6,25	6,2	2,86	1,75	< 1	7,2
Kroom (Cr)	mg/kg KA	100	300	17,4	54,3	102	60,5	32,7	21,2	12,2	4,6	69
Nikkel (Ni)	mg/kg KA	50	150	6,45	17,4	73	22,2	35,3	16,8	8,9	2,75	51
Plii (Pb)	mg/kg KA	50	200	59	1030	1570	1125	45,2	279	44,9	4,5	347
Tsink (Zn)	mg/kg KA	200	500	95	1080	950	640	101	351	75,5	15,9	137
Vask (Cu)	mg/kg KA	100	150	27,9	294	1125	240	129	94,9	52,5	5,05	183

Ületab KeM määruse 38 /2010 sihtarvu

Ületab KeM määruse 38 /2010 piirarvu

Tabel 2. Ujuvkraana aluse ümbruse põhjasetete analüüsitulemused

Analüüsitud näitaja	Mõõtühik	Siht-arv, µg/l	Piir-arv, µg/l	Proovi märgistus 110	Proovi märgistus 119	Proovi märgistus 116(F)	Proovi märgistus 128	Proovi märgistus 124	Proovi märgistus 140	Proovi märgistus 107	Proovi märgistus 127	Proovi märgistus 224
Naftasaadused (süsivesinikud C_{10} - C_{40})	mg/kg KA	100	500	220	330	< 20	30	<20	<20	<20	<20	<20
Arseen (As)	mg/kg KA	20	30	5,55	9,1	< 2,5	10,2	<2,5	<2,5	<2,5	<2,7	5,45
Elavhõbe (HG)	mg/kg KA	0,5	2	0,06	0,08	< 0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Kaadium (Cd)	mg/kg KA	1	5	6,6	10,9	< 1	4,15	< 1	< 1	< 1	< 1	3,25
Kroom (Cr)	mg/kg KA	100	300	29	41,5	1,7	34	17,1	10,5	3,85	10,6	38,8
Nikkel (Ni)	mg/kg KA	50	150	13,3	23	1	23,1	7,45	4,4	2	6,45	21,1
Plii (Pb)	mg/kg KA	50	200	830	710	< 2	85	7,65	18,1	3,3	110	54,8
Tsink (Zn)	mg/kg KA	200	500	515	1015	7,65	298	28	73,1	10,4	143	83
Vask (Cu)	mg/kg KA	100	150	200	595	7,45	339	8,45	20,6	6,85	97,5	74,5


Maa-amet
Maa-amet
104
137
129
129
126
125
Maa-amet
113
127
130
Maa-amet
Volare/Alta
Naftasaadused, mg/kg KA
alla määramispiiri, < 20 mg/kg KA
alla sihtarvu, 20-100 mg/kg KA
alla piirarvu, 100-500 mg/kg KA
üle piirarvu, > 500 mg/kg KA
metallid
alla sihtarvu
üle sihtarvu
üle piirarvu

Ujuvkraana aluse ümbrus
naftasaadused
alla määramispiiri, < 20 mg/kg KA
alla sihtarvu, 20-100 mg/kg KA
üle sihtarvu, 100-500 mg/kg/KA
metallid
alla sihtarvu
üle sihtarvu
üle piirarvu
128
224
116
110
124
119
127
140
107
Maa-amet
Maa-amet

Volare/Alta visualiseeritud skeem

5. Kokkuvõte

23. juulist – 29.septembrini 2014 viidi läbi „Uppunud kaubalaev VOLARE/ALTA vraki keskkonnaohtlikkuse uuring“.

Uuringu eesmärgiks oli kindlaks teha vraki keskkonnaohtlikkus. Uuringu raames toimus neli proovivõttu erinevatel aegadel. Kõikidel proovivõtu kordadel tuvastati visuaalne reostus Volare/Alta kõrval merepinnal. Kraanaaluse juures visuaalset reostust merepinnal ei tuvastatud.

Praktiliste tööde käigus kaardistati vraki ja ujuvkraana aluse ümbruses merepõhi, võeti proovid vrakilt, vraki ümbrusest põhjasetetest ning kraanaaluselt ja kraanaaluse ümbrusest põhjasetetest.

Põhjasetetele ei ole kehtestatud siseriiklikke piirnorme, mistõttu on aruandes võrreldud analüüsitulemusi Keskkonnaministri 11.08.2010.a määrusega nr 38 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“.

Volare/Alta vraki korpusel on läbivad praod ja vasak poort sisse langenud. Vasaku parda kütusetanki katab kütusekiht, mis jätkuvalt reostab kütusega merekeskonda. Parema parda kütusetank on demonteeritud.

Volare/Alta vraki on aastate jooksul korduvalt rüüstatud ja selle tulemusena on põhjasetted reostunud raskmetallidega.

Põhjasetete analüüsi tulemusena võib väita, et Volare/Alta vraki näol on tegemist keskkonnaohtliku objektiga. Volare/Alta ümbruses olevad põhjasetted on reostunud raskmetallide jääkidega ja tuvastati põhjasetete reostumine naftasaadustega. Vraki parda pinnalt, vasaku kütusetanki seinalt ja merepinnalt võetud proovidest identifitseeriti raske kütteõli.

26.augustil 2014 võeti Keskkonnainspektsiooni poolt Üüdibe külast, Kaluri maaüksuselt mererannalt merevee poolt üleujutatavalt adrupeenralt kontrollproov 025001 (analüüsiakt EE14002456). Proovis identifitseeriti raske kütteõli, mille biomarkeranalüüs kattus Volare/Alta vrakilt võetud proovide analüüsidega.

09.septembril 2014 võeti proovid ujuvkraanalt I (analüüsiakt EE14002644) ja II (analüüsiakt EE14002643). Proovides identifitseeriti diislikütuse ja raske kütteõli seguga. Proovide biomarkeranalüüs ei kattunud Keskkonnainspektsiooni poolt võetud kontrollprooviga 025001 (analüüsiakt EE14002456).

Ujuvkraanaaluse ümbruse põhjasetete analüüsitulemused viitavad põhjasetete reostumisele naftasaaduste ja raskmetallidega.

Uuringu objektid kujutavad endast ohtu keskkonnale, mistõttu on soovitav koostada vastavat kvalifikatsiooni omavate institutsioonidega koostöös ohuplaan ja riskianalüüsi ning likvideerida ohuallikad vastavalt koostatud tegevuskavale.