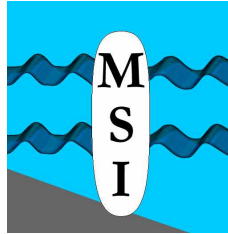


TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Meresüsteemide Instituut



Läbi vaadatud:

TTÜ Meresüsteemide Instituudi teadusnõukogu

Jüri Elken

17. veebruar 2006

**TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE
AASTAARUANNE 2005**

TALLINN
2006

Sisukord

1.	TTÜ Meresüsteemide Instituudi üldiseloostus	3
1.1.	Organisatsioon ja materiaalne baas	3
1.2.	Olulised sündmused	4
1.3.	Teadus- ja arendustegevusega seotud töötajad	5
2.	Teadus- ja arendustegevuse iseloostus	7
2.1.	Põhilised valdkonnad	7
2.2.	Teadus- ja arendustegevus põhiteemade löikes	8
2.3.	Põhiteemadega seotud alateemad ja projektid	17
2.4.	Tulemuste publitseerimine	95
2.5.	Magistri- ja doktoritööde kaitsmine	98
2.6.	Konverentsid, messid, näitused, seminarid	98
3.	Teaduskorralduslik tegevus	101
4.	Muud teabesiirde vormid	102
4.1.	Teaduslikud lähetused	102
4.2.	Väliseadlaste ja teadusjuhtide vastuvõtt	104
5.	Aparatuuri ja materiaalse baasi uuendamine	105
6.	Koond hinnang	106
6.1.	Teadus- ja arendustegevuse tulemuslikkus	106
6.2.	Teadus- ja arendustegevuse olulisemad tulemused	108
6.3.	Ettepanekud parimate tööde äramärgimiseks	117
6.4.	Puuduste analüüs	117
6.5.	Põhilised eesmärgid 2006. aastaks	117
	Enesehinnang vastavalt TTÜ nõukogu otsusele 18.12.2001 nr 107	118

Aruande koostamise koordinaator

Aleksander Toompuu
alex@phys.sea.ee

1. TTÜ Meresüsteemide Instituudi üldiseloostus

1.1. Organisatsioon ja materiaalne baas

Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut (edaspidi MSI) on ülikooli teadus- ja arendusasutus, mis moodustati 22. jaanuaril 2002 TTÜ nõukogu otsusega nr. 2. TTÜ Nõukogu kinnitas MSI põhikirja 19. veebruaril 2002 otsusega nr. 46. Sisulist tööd alustas Meresüsteemide Instituut 1. juunist 2002 peale Tallinna Tehnikaülikooli ja Tartu Ülikooli vahelise koostöölepingu sõlmimist mereuuringute valdkonnas. Koostöölepingu alusel anti TTÜ-le üle TÜ Eesti Mereinstituudi merefüüsika sektori töötajate töölepingud ning kokkulepitud osa sõlmitud lepinguid ning seadmeid. MSI on kantud Haridus- ja Teadusministeeriumi poolt peetavasse teadus- ja arendusasutuste registrisse (registri kanne 82, kantud 25.06.2002 käskkirjaga 689). MSI kannab riigi- ja kohaliku omavalitsuse asutuste riiklikus registris registreerimisnumbrit 74000524 (kantud registrisse 08.11.2002).

Instituudi põhiliseks ülesandeks on alus- ja rakendusuuringute teostamine Läänemere füüsikaliste (eriti hüdrodünaamiliste) ja biogeokeemiliste protsesside süsteemseks tundmaõppimiseks ja modelleerimiseks atmosfääri, maismaa ja inimtegevuse mõjude kontekstis mere infosüsteemide ning mere seisundi analüüsi ja prognoosi meetodite arendamiseks. MSI osaleb arendustegevuses, keskkonna- ja inseneriteaduste edendamises ning erialase kaadri ettevalmistuses. MSI teadustöö eelkäijaks on Tallinna Tehnikaülikoolis 1960ndatel aastatel alustatud merealased uuringud, milliseid jätkati Termofüüsika ja Elektrofüüsika Instituudi Läänemere osakonnas, Ökoloogia ja Mereuuringute Instituudis ning Eesti Mereinstituudi merefüüsika sektoris.

Vastavalt direktori valimiskogu 14.02.2003 otsusele nimetas Rektor 19. veebruaril 2003 käskkirjaga nr 50/P Jüri Elkeni TTÜ Meresüsteemide Instituudi direktoriks kuni 10.03. 2008.

Meresüsteemide Instituudi teadusnõukogu kinnitati Rektori 11. oktoobri 2005 käskkirjaga nr 161 kolmeks aastaks, tuginedes seejuures teadustöötajate üldkoosolekul läbi viidud nelja teadusnõukogu liikme valimise tulemustele. Teadusnõukogu liikmed on:

1. Jüri Elken TTÜ Meresüsteemide Instituudi direktor, matemaatika-loodusteaduskonna füüsika instituudi professor, teadusnõukogu esimees
2. Alvar Soesoo TTÜ Geoloogia Instituudi direktor, matemaatika-loodusteaduskonna füüsika instituudi professor
3. Ants Erm TTÜ Meresüsteemide Instituudi vanemteadur
4. Jaan Laanemets TTÜ Meresüsteemide Instituudi vanemteadur
5. Enn Loigu TTÜ ehitusteaduskonna keskkonnatehnika instituudi direktor, professor
6. Urmas Raudsepp TTÜ Meresüsteemide Instituudi vanemteadur
7. Aleksander Toompuu TTÜ Meresüsteemide Instituudi vanemteadur

Nõukogu sekretäri ülesandeid täidab TTÜ Meresüsteemide Instituudi direktori abi Kaja Tiks.

MSI teadusnõukogu otsustas 2004.a. taotleda kahe senise sihtfinantseerimise teema (0822522s03 (T522) "Läänemere vee- ja ainevahetusprotsessid muutuvates kliimatingimustes" ja 0822523s03

(T523) "Rannikumere dünaamika ja optika" ühendamist 2005. aastal üheks teadusteemaks 0822522s03 (T522) "Läänemere vee- ja ainevahetusprotsessid muutuvates kliimatingimustes. Rannikumere dünaamika ja optika". Taotlus rahuldati ja Haridus-ja Teadusministri käskkirjaga nr 12 17. jaanuaril 2005. a. ja teemat finantseeriti 2170000 kr ulatuses.

MSI koosneb kolmest sektorist, merefüüsika sektor, rannikumere sektor ja ökohüdrodünaamika sektor. 2005. aasta lõpu seisuga on töötajate kuulumine sektoritesse järgmine:

- merefüüsika sektor, koosseisus 10 töötajat, sektori juhataja Jaan Laanemets;
- rannikumere sektor, koosseisus 4 töötajat, sektori juhataja Ants Erm.
- ökohüdrodünaamika sektor, koosseisus 13 töötajat, sektori juhataja Urmas Raudsepp

MSI paikneb Küberneetika Majas aadressil Akadeemia tee 21. Ruumide kasutamise kokkulepe on sõlmitud TTÜ Küberneetika Instituudiga, mille kohaselt on MSI kasutuses 318,9 m² tööruumide pinda ning lisaks sellele veel laopinnad.

Arvutipargi ja –võrgu seisukord on eeskujulik. Peale ületulekut Tartu Ülikoolist on alates 1. juunist 2002.a. kolme ja poole aasta jooksul oluliselt uuendatud teadustöö vahendeid, sealhulgas infotehnoloogia vahendeid ning mõõteseadmeid. Vajalikud meresõidu alused on renditud. Kõik lõppevad lepingulised uurimisülesanded (EL projektid, ettevõtete tellimused) on täidetud.

Instituudi spetsiifika tõttu kasutatakse intensiivselt paljusid merefüüsikalisi ja -optilisi seadmeid ning vastavat tarkvara. Mitmed seadmed on Eestis unikaalsed:

- CTD NB MarkIII sond, mis võimaldab mõõta merevee juhtivust, temperatuuri ja rõhku;
- Veealune pukseeritav programmiselt juhitud mõõtesüsteem, mis kannab CTD NB Mark III sondi ja Elektro-Optic Suarez fluorimeetrit. Võimaldab mõõta juhtivust, temperatuuri, rõhku ja klorofüllü fluorestsensi sügavustes 0-60 m.
- Kõrglahutusega lainemõõtur SBE26.

Olemasolevate seadmete hulk ja kvaliteet vastab põhijoontes instituudis läbi viidavate nii fundamentaaluuringute kui ka rakendus- ja arendustööde suundadele ja mahule. Siiski, mereuuringute spetsiifilisi vajadusi arvestavat kallihinnalist aparatuuri, sh uurimislaev, pole viimase 20 aasta jooksul soetatud ja/või uuendatud. Vastavad infrastruktuuri arendamise vajadused on kirjutatud TTÜ uude arengukavasse ning TTÜ T&A valdkonna „Muutuv keskkond ja säästvad tehnoloogiad“ arenguprogrammi.

1.2. Olulised sündmused

MSI korraldas 7.-9. detsembril 2005.a. Kaheksanda Mereproгноoside Võrgustiku HIROMB nõupidamise (8th HIROMB scientific workshop) ning võeti vastu HIROMB konsortsiumi täisliikmeks. Konsortsiumiga ühinemine võimaldab oluliselt tõsta ametlike mereproгноoside täpsust Eestis.

Koostöös Maa Süsteemi Teaduste Keskuse partneritega (TTÜ Geoloogia Instituut, TTÜ ehitusteaduskonna keskkonnakaitse aluste õppetool) valmistati ette ja esitati teadus- ja arendustegevuse infrastruktuuri programmi taotlus „Rannakeskkonna Observatoorium“, mis sai rahvusvahelistelt evalveerijatelt positiivse hinnangu. Rannakeskkonna Observatooriumi väljaarendamine on lülitatud ka TTÜ uude arengukavasse.

1.3. Teadus- ja arendustegevusega seotud töötajad

Meresüsteemide Instituudi teadus- ja arendustegevusega otseselt seotud personal koosnes 31.12.2004.a. seisuga 28 inimesest (Tabel 2), kelle hulgas oli 14 PhD või kõrgema kraadiga teadlast. Teadustöökohustuslike töötajate (vanemteadurid ja teadurid ning direktor) arv oli 16 inimest, summaarse koormusega 11.75.

Tabel 2

Teadus- ja arendustegevusega seotud töötajad 2005. aastal

(seisuga 31.12.2005)

Asutus	Isik (perekonna- ja eenimi)	Ametikoht	Hõive	Kraad	Kraadi tüüp	Eriala	Osalemine
NS	Elken, Jüri	direktor, professor	0.75	füüsika- matemaatika- kandidaat	TK	1.16, 2.3	T522, G5868, V192, 534L
NS	Erm, Ants	vanemteadur, sektorijuhataja	1.00	keemia- kandidaat	TK	1.16, 2.3	T522, G6159, 364L
NS	Heinloo, Jaak	vanemteadur	1.00	matemaatika- doktor	X+TK	2.3	T522, G5009
NS	Keevallik, Sirje	erakorraline vanemteadur	0.25	füüsika- matemaatika- kandidaat	TK	1.16	T522
NS	Kõuts, Tarmo	vanemteadur	1.00	PhD keskkonna- füüsika erialal	TD	1.16	T522, G5596, G5869, V192, V250, 372L, 423L, 534L, 543L, 544L, 545L, 560L T522, V192, 534L
NS	Laanemets, Jaan	vanemteadur, sektorijuhataja	1.00	füüsika- matemaatika- kandidaat	TK	1.16	T522, V192, 534L
NS	Leeben, Aina	vanemteadur	0.25	PhD geoökoloogia erialal	TD		T522, G5582, 372L
NS	Lilover, Madis- Jaak	vanemteadur	0.25	füüsika- matemaatika- kandidaat	TK	1.16	T522, V193
NS	Lips, Inga	vanemteadur	1.00	PhD hüdrobioloogia erialal	TD	1.16	T522, 534L
NS	Raudsepp, Urmas	vanemteadur, sektorijuhataja	1.00	PhD keskkonna- füüsika erialal	TD	1.16	T522, G5596, V280, 534L, 378L, 372L, 423L, 544L, 545L, 372L, 5013L T522, G5869
NS	Talpsepp, Lembit	erakorraline vanemteadur	0.50	füüsika- matemaatika- kandidaat	TK	1.16	T522, G5869
NS	Toompuu, Aleksander	vanemteadur	1.00	füüsika- matemaatika- kandidaat	TK	1.16	T522, V251, G5009
NS	Kask, Jüri	teadur	1.00	geoloogia- kandidaat	TK	1.16	T522, G6159, 364L, 378L, 544L, 546L, 561L, 5009L T522, G5869
NS	Pavelson, Juss	erakorraline vanemteadur	1.00	PhD	TD	1.16	T522, G5869

NS	Sipelgas, Liis	teadur (doktorant)	0.25	bioloogia- magister	TM	1.16	T522, 364L, 372L, 378L, 423L, 545L, 560L, G5596
NS	Kask, Andres	erakorraline teadur (doktorant)	0.50	tehnikateaduste magister		1.16, 2.3	T522, G6159, 364L, 378L, 546L, 561L, 5009L, 372L
NS	Lember, Tambet	insener (doktorant)	0.25	füüsikamagister	TM	1.16, 2.3	T522, G5868
NS	Lessin, Gennadi	insener (doktorant)	0.50	füüsikamagister	TM	1.16	T522, G5596, 372L
NS	Pärn, Ove	insener (doktorant)	0.25	füüsikamagister	TM	1.16, 2.3	T522, G5868
NS	Vassiljeva, Svetlana	insener (magistrant)	0.50	-		1.16	T522, G5596
NS	Soosaar, Edith	insener (magistrant)	0.50	-		1.16	T522, G5596
NS	Belikova, Viktorija	insener (doktorant)	0.50	-		1.16	T522, G5596
NS	Gretškosi, Jelena	insener (magistrant)	0.50	-		1.16	T522, G5596
NS	Karjane, Jaak	tehnik (üliõpilane)	- 0.25	-		1.16	T522
NS	Kirss, Carol	insener (doktorant)	0.25	tehnikateaduste magister		1.16	T522
NS	Savinitš, Natalja	insener (doktorant)	- 0.50	-		1.16	T522, G5596
NS	Uiboupin, Rivo	tehnik (üliõpilane)	0.50	-		1.16	T522
NS	Väli, Germo	tehnik (magistrant)	0.50	-		1.16	T522, V251

Märkus: Tabelis toodud teaduserialad: 1.16 - mereteadus ja limnoloogia, 2.3 – mehaanika

2. Teadus- ja arendustegevuse iseloomustus

2.1. Põhilised valdkonnad

MSI arendab põhikirja järgi konkurentsivõimelist ja paindlikult reageerivat teadust järgnevatel põhilistes suundades:

- 1) meres ja veekogudes toimuvate füüsikaliste ja biogeokeemiliste protsesside süsteemne tundmaõppimine ja modelleerimine atmosfääri- ja maismaaprotsesside ning inimtegevuse koosmõjude kontekstis;
- 2) veeökosüsteemide funktsioneerimise ja stabiilsuse uurimine, seisundi muutuste modelleerimine ja prognoos, rakendustega merekeskkonna kaitses ja haldamises;
- 3) rannikumere, maismaa ja inimtegevuse interaktsiooni protsesside kvantifitseerimine ja modelleerimine, sealhulgas rakendustega vesiehitiste rajamise ja ranniku haldamise valdkondades;
- 4) mere ja veekogude seisundi operatiivsete analüüsi- ja prognoosimeetodite ning vastavate infosüsteemide arendamine, rakendustega mereressursside haldamise, keskkonnamõjude hindamise, laevaliikluse ohutuse ja riigikaitse valdkondades.

MSI põhiliseks uuringute valdkonnaks on ETF klassifikatsiooni järgi loodusteaduste eriala 1.16 “mereteadus ja limnoloogia”. Osa uuringuid kattub tehnikateaduste erialaga 2.3 “mehaanika”.

Seoses Maa Süsteemi Teaduste Keskusega ning kujuneva ühtse rahvusvahelise Läänemere uuringute programmiga BONUS-169 on kavandatud tihedam koostöö loodusteaduste erialaga 1.10 “geoloogia” ning tehnikateaduste erialaga 2.14 “keskkonnatehnika”. Loodusteaduste valdkonnas on uuringutel kokkupuutepunkte erialadega 1.4 “astronoomia (s.h. atmosfäärifüüsika)”, 1.11 “loodusgeograafia (s.h. meteoroloogia, geofüüsika)” ning 1.14 “ökoloogia”.

Tulenevalt MSI arengukavast on tulevikus ette näha kasvavat koostööd tehnikateaduste erialadega 2.8 “ehitustehnika” (vesiehitiste küsimused) ja 2.9 “süsteemitehnika ja infotehnoloogia” (operatiivse okeanograafia vajadused).

Seega MSI on mereteaduste keskne teadus- ja arendusasutus, mis tulenevalt põhikirjast otsib nii teaduslike kui ka rakenduslike ülesannete lahendamisel koostööd paljude teiste erialadega.

Peamisteks teadustöö teemadeks olid 2005. aastal:

- Läänemere vee- ja ainevahetusprotsessid muutuvates kliimatingimustes
- Rannikumere dünaamika ja optika

Tihedas seoses nimetatud põhiteemadega täideti MSI-s 2005.a. kokku 7 ETF granti, 5 välislepingut ja 14 siseriiklikku rakendusuringute lepingut.

Rakenduslikud uuringud hõlmavad järgmisi tegevusi:

- merekeskkonna hüdrofüüsikaline seire
- hüdrometeoroloogilised infosüsteemid
- merealaste keskkonnamõjude hindamine
- hoovuste mõõtmine ja modelleerimine
- heljumi transpordi seire ja modelleerimine
- õlireostuse prognoosi mudelid

- sinivetikate vohamise prognoos
- mere- ja järvejää omaduste uuringud, jääolude prognoos
- veealuse kiirgusvälja modelleerimine
- satelliidiinformatsiooni kasutamine
- vee kvaliteedi hindamine optiliste ekspressmeetoditega

Muude ministeeriumide poolt finantseeritavates teadus- ja arendustegevuse riiklikes programmides MSI 2005. aastal ei osalenud.

2.2. Teadus- ja arendustegevus põhiteemade lõikes

MSI-s aastatel 1998-2002 täidetud sihtfinantseerimise teemade jätkuna taotleti 2 uut sihtfinantseerimise teemat, mida 2003. aastal otsustati ka rahastada. 2005. aastast teemad ühendati üheks teadusteemaks 0822522s03 (T522) "Läänemere vee- ja ainevahetusprotsessid muutuvates kliimatingimustes. Rannikumere dünaamika ja optika". Eraldatud rahade suurus on eraldiseisvaks teadustöökaks ilma ETF grantide ning välis- ja siseriiklike lepingute toetuseta täiesti ebapiisav. Seetõttu tuleb põhiteema raames tehtavaid uuringuid käsitleda tihedas seoses nn alateemade ja uuringuliste projektidega.

Esitame allpool mõned väljavõtted sihtfinantseeritava teema taotluse juurde esitatud põhjendusest.

T522 "Läänemere vee- ja ainevahetusprotsessid muutuvates kliimatingimustes. Rannikumere dünaamika ja optika"

Teema T522 (0822522s03) on otseseks jätkuks sihtfinantseeritud teemadele 0200798s98 "Läänemere vee- ja ainevahetusprotsessid ning nende mõju Eesti merealade seisundile", 0200793s98 "Turbulentsete protsesside ja mittelineaarsete lainete dünaamika" ja 0200795s98 "Eesti rannavete ja järvede ökoloogilise seisundi hindamine optiliste meetodite abil".

Gloobalsete kliimamuutuste ja keskkonnaprobleemide kontekstis keskendub füüsikaline okeanoloogia üha rohkem geosfääri-biosfääri kui terviksüsteemi funktsioneerimise jaoks oluliste hüdrofüüsikaliste protsesside uurimisele. Ookeanide ning merede vee- ja ainevahetusprotsessid on üldjoontes teada. Ei ole aga selge, kas praegune ettekujutus nimetatud protsesside dünaamikast on adekvaatne ka siis, kui välis- ja foonitingimused muutuvad suurel määral.

Läänemere kui suure estuaari üldine tsirkulatsioon on kombinatsioon termohaliinsist ja tuule poolt tekitatud tsirkulatsioonist. Kliimamuutuste uurimisel kasutatav pikkade aegriidide ja nähtuste vaheliste seoste statistiline analüüs (Ekman, 1999, Glob. Plan. Change) ei võimalda välja tuua dünaamilisi seoseid. Ühendatud basseini dünaamika integraalsel käsitlusel põhinevate matemaatiliste mudelite (Omstedt and Axell, 1998, Tellus) ja komplekssete üldtsirkulatsiooni numbriliste mudelite (Meier, 2001, J. Geophys. Res.) rakendamine pole seni andnud soovitud tulemusi Läänemere stratifikatsiooni muutuste reprodutseerimisel. Võrreldes vaatlustega on mere lääneosas mudelitega saadud stratifikatsioon liiga nõrk ja Soome lahes liiga tugev. Osaliselt seetõttu pööratakse Läänemere uuringutes jälle rohkem tähelepanu erinevate protsesside uurimisele ja parametrizeerimisele.

Üldistest Läänemere regiooni klimatoloogilistest muutustest (sh jõgede vee fosforlämmastiku suhte muutused) võivad olla mõjutatud ka hilissuvised õhulämmastikku fikseerivate sinivetikate vohamised, mis toovad Läänemere ökosüsteemi juurde uut lämmastikku. Tähtsamateks vohamise teket ja ulatust kontrollivateks faktoriteks on soodsad ilmastikutingimused, mis määravad mere ülemise kihi temperatuuri ja stratifikatsiooni, ning piisav fosfori hulk. Kuigi fosfaatide hulga kasvu mere ülakihis seostatakse sageli antropogeense

eutrofeerumisega, viitavad andmed ka meres esinevate looduslike protsesside (süvakihtide veevahetus, stratifikatsiooni muutused, hapniku tarbimine orgaanilise aine lagunemisel, fosfori vabanemine setetest, konvektiivne segunemine) ja nende vastasmõju olulisusele (Pitkänen et al., 2001, Ambio).

Teema keskendub hüdrofüüsikaliste protsesside ja nende mõjude uurimisele püsivalt stratifitseeritud Läänemeres. Üldlevinud arusaama järgi on Läänemere võtmepiirkonnaks mere lääneosa, kus toimub juurde tuleva soolase vee transformeerumine. Läänemere regiooni kliimatingimuste muutumise tõttu (sh jää geograafilise ulatuse ahenemine ning seetõttu merele mõjuva tuuleenergia osakaalu täiendav tõus) kasvab eeldatavalt avamere põhjaosa ning Soome ja Liivi lahe osakaal Läänemere veemasside kujunemisel. Kuna Eesti on üks viimaste dekaadide suurima kliimamuutusega piirkondi, võib oletada, et Läänemere reaktsioon kliimamuutustele avaldub kõige selgemalt Eestiga piirnevatel merealadel.

Alateema 1: Läänemere alambasseinide okeanoloogilise seisundi muutused ning neid kontrollivad füüsikalised mehhanismid. PÕHIEESMÄRGIKS on identifitseerida basseinide okeanoloogilise seisundi pikaajalised muutused sõltuvalt välismõjudest (meteoroloogilised ja hüdroloogilised tingimused) ning uurida nende seost üldtsirkulatsiooni ja basseinidevahelist vee- ja ainevahetust määravate füüsikaliste protsessidega.

Läänemere püsiv stratifikatsioon ning horisontaalgradiendid on tagatud soolase ja magevee juurdevooluga ning basseinide sees ja nende vahel toimuvate ülekandeprotsesside tasakaaluga. Läänemere avamere põhjaosa, Soome lahe ja Liivi lahe üldtsirkulatsioon on oluliselt mõjutatud tuulerezhiimist, mille tähtsus hoovuste ja segunemise jaoks kasvab veelgi jääolude pehmenemise tõttu. Mere magestumine tingib hüdrofüüsikaliste väljade ruumiliste gradientide nõrgenemise, mille tulemusena vähenevad estuaarse tsirkulatsiooni intensiivsus ja basseinidevahelise veevahetuse barokliinne komponent ning kasvab otseselt tuule poolt tekitatud hüdrodünaamiliste protsesside tähtsus (Ekmani transport, upwellingud, topograafilised lained, intensiivsed hoovused ranniku- ja avamere üleminekusoonis). Kahanenud stratifikatsiooni tingimustes teisevad süvakihtide veevahetus ja hapnikurezhiim, samuti jõevee levik. Muutuva mereseisundi ja üldtsirkulatsiooni stabiilsuse käsitlemisel uuritakse kriitilisi protsesse (sh turbulentne segunemine, veevahetuse barokliinne ja barotroopne komponent) ning saadavaid parametriseringuid (kõrglahutusega eksperimentaal- ja mudeluuringute põhjal saadav "downscaling") kasutatakse okeanoloogiliste väljade rekonstrueerimisel ja prognoosil.

Alateema 2: Sinivetikate vohamiseks soodsaid toitainete tingimusi tekitavad hüdrofüüsikalised protsessid. PÕHIEESMÄRGIKS on kirjeldada meso- ja väikesemastaapseid hüdrofüüsikalisi protsesse ja kvantitatiivselt hinnata nendega kaasnevaid toitainete voogusid, teha kindlaks füüsikaliste protsesside roll suvise toitainete rezhiimi kujunemisel mere ülemises kihis.

Sinivetikate vohamise korral on lahendamata probleemiks vajaliku fosfori päritolu mere ülemises kihis. Võimalikud on järgmised allikad: a) fosfori ülejääk fütoplanktoni kevadõitsengust, mis juba madalatel temperatuuridel varutakse sinivetikate poolt nende rakkudesse, b) orgaanilise aine remineralisatsioon, c) sinivetikate võime tarbida lahustunud orgaanilist fosforit ja d) vertikaalne transport sügavamatest kihtidest füüsikaliste protsesside (turbulentne segunemine, upwelling) poolt, mis võib olla oluline just toksilise *Nodularia spumigena* vohamiseks (Larsson et al., 2001, Limnol. Oceanogr.). Viimase kümnendi jooksul on täheldatav Soome lahe ülemise kihi dünaamikat määrava tuuleenergia kasvav trend ja sinivetikate hilissuviste õitsengute intensiivistumine. Uuringu raames kontrollitakse, kas ja millisel määral on sinivetikate vohamise intensiivsuse kasv seotud toitainete vertikaalset transporti kontrollivate hüdrofüüsikaliste protsesside intensiivsuse pikaajaliste muutustega.

Seni eraldatuina vaadeldud mehhaaniliste ja optiliste protsesside intensiivne vastasmõju leiab aset madalaveelistel aladel, eelkõige rannikumeres. Erinevalt avamerest, kus ökosüsteemi mõjutavad enim füüsikalised ja keemilised tegurid (temperatuur, soolsus, toitainete varu), on

rannikumere elustikule sageli määravad optilist ja mehhaanilist laadi mõjurid (fotosünteesiks vajaliku valguse olemasolu; peeneteraliste setete ladestumine kalamarjale), millised sõltuvad otseselt merepõhja reaktsioonist mehhaanilistele mõjutustele.

Rannikumere dünaamika uuringute keskseks ülesandeks on kvalitatiivselt mõista ning kvantitatiivselt hinnata spetsiifilise mereala – rannikuvööndi – füüsikaliste tingimuste ning elustiku reaktsiooni atmosfäärist, avamerelt ja maismaalt lähtuvate tegurite koosmõjule. Peamisteks teema raames käsitletavaiks rannikumere dünaamika komponentideks on lained, veetase, hoovused ja turbulents ning põhiline neid liikuma panev jõud - tuul - Läänemere avaosas. Rannikumere reaktsioon neile avaldub esmaselt põhjasetete ja heljumi resuspensioonina. Et mehhaaniliste mõjutuste reaktsiooni otsene mõõtmine on keerukas ning tulemused sageli raskesti interpreteeritavad, on rannikumere uuringutes oluline roll kaasaegsetel optilistel meetoditel, mis võimaldavad hinnata rannavete integraalset reaktsiooni vee optiliste omaduste ja veealuse kiirgusvälja muutlikkuse kaudu.

Teemat läbivaks ideeks on (ranniku)mere hüdrodünaamiliste protsesside teoreetilise analüüsi, numbrilise prognoosi ja kaasaegsete optiliste meetoditega saadava merekeskkonna seisundi hinnangu sidumine ühtsesse süsteemi.

Alateema 3: dünaamilised protsessid (mittelineaarsed lained ja turbulentsed protsessid). Mitmed kaudsed tõendid näitavad, et Läänemere tuulelained on teatavates piirkondades ja/või teatavate tuultega laevasõidule palju ohtlikumad kui ookeanilained. Kavas on välja selgitada lainetuse anomaaliate olulisemad füüsikalised põhjused ning uurida nende mõju lainetele nii üksikuina kui ka vastasmõjus ülejäänutega, pidades silmas vajadust luua nende mehhanismide mudelite ühendamise kaudu olemasolevate lainemudelitega võimalus prognoosida kõrgendatud riskiga piirkondi ning tuuli. Üheks võimaliku anomaaliate põhjuseks on Läänemere unikaalne struktuur: veemasside tihedus vertikaalsuunas muutub kuni 1% võrra (ookeanides <0.1%). Mõnekümne meetri sügavuses asetsev tiheduse hüppekiht võib dünaamiliselt sarnaneda elastsele põhjale ja avalduda efektiivse sügavuse vähenemises. Läänemere hoovused arenevad sageli kihilise peenstruktuuri baasil, mis takistab impulsi edasikandumist alumistesse kihtidesse. Vertikaalsuunas mittehomoogeensed hoovused modifitseerivad lainete dispersiooniseost, mistõttu pole välistatud lainetevaheline kolmikinteraktsioon, mis on suurusjärgu võrra kiirem nelikinteraktsioonist ning mille tekkimise tingimused, intensiivsus ja muud omadused looduslikes tingimustes pole teada.

Alateema 4: rannikuvete optilise kaugseire alused ja rakendusmeetodid. Paljud looduslikud ja/või antropogeenselt mõjutatud protsessid vees (fütoplanktoni õitseng, naftareostus, põhjasetete resuspension) on lühiajalised ning nende avastamine ja uurimine üksikute punktmõõtmistega pole võimalik. Probleemi lahenduseks on kaugsondeerimise kasutamine. Käesoleval ajal on saadaval satelliidinfo, mille ruumiline ja spektraalne lahutus rahuldab ka rannikuvete uurimise vajadusi; samas on mitmed metodoloogilised probleemid lahendamata. Optiline kaugsondeerimine kujtab endast pöördülesannet: mõõdetud signaali põhjal on vaja hinnata vees leiduvate ainete hulka. Selle ülesande lahendamine on eriti keerukas mitmekomponendilistes optiliselt madalates (ranniku)vetes, kus kaugseire signaal on summa tundmatu sügavuse ja tundmatu hulga lisanditega veesambast ning tundmatute optiliste omadustega merepõhjast tulnud signaalidest, lisaks veepinna ja atmosfääri mõju. Nii merepõhja kui vees leiduvate optiliselt aktiivsete ainete omadused on kohaspetsiifilised, mistõttu Eesti rannikuvete uurimiseks kaugsondeerimise abil ei ole võimalik otseselt kasutada mujal maailmas saadud tulemusi; ka erinevate rannikupiirkondade jaoks on vaja erinevaid algoritme.

Põhieesmärgiks on luua teoreetiline baas passiivse optilise kaugseire meetodite kasutamiseks Läänemere rannikuvete, eelkõige Eesti rannikut hõlmava piirkonna, parameetrite kvantitatiivsel määramisel. Peamised suunad on: (1) analüüsida ja kaardistada Eesti rannikuvetes leiduvate optiliselt aktiivsete ainete ning merepõhja tüüpide optilised omadused välimõõtmiste abil, s.o. luua Eesti rannavete optiliste karakteristikute andmebaas; (2) kalibreerida mudel, mis võimaldab arvutada vee heleduskoeffitsienti vahetult veepinna kohal ning modelleerida veest tagasihajuva kiirguse intensiivsust ja spektraalset koostist; (3) leida, millistes piirides on

võimalik mõõdistada optiliselt aktiivsete ainete kontsentratsioone, ning kaardistada põhjataimestikku (kui veekeskkonna seisundi indikaatorit) ja merepõhja reljeefi kaugsondeerimise abil; (4) kvantitatiivselt kirjeldada ja modelleerida veealust kiirgusrežiimi (päikesenergia spektraalset jaotust ja selle ruumilist ning ajalist muutlikkust), Nende probleemide lahendamiseks vajaliku (nn. biooptilise) mudeli prototüüp on valminud varasemate projektide raames (põhiliselt järveuuringud). Meie rannavete spetsiifiliste omaduste tõttu tuleb mudelile lisada osad, mis võimaldavad (1) arvestada merepõhja optilisi omadusi; (2) simuleerida kaugsondeerimise sensorite erinevat spektraalset lahutust optimeerimaks kulutusi satelliidiinformatsioonile.

Veealuse kiirgusrežiimi määramiseks kasutatakse poolempiirilist mudelit (algandmeteks episoodiliselt võetud veeproovid ja aluspinnale langev päikesekiirgus), mis võimaldab hinnata kiirgusrežiimi ajalist käiku kogu jäävaba perioodi jaoks. Mudeli prototüüp on kalibreerimisjärgus; mudelit kavatakse esmajärjekorras rakendada Pärnu, Tallinna ja Muuga lahtedes. Alamteema realiseeritakse koostöös Helsinki ja Uppsala ülikoolidega ning Tartu Observatooriumiga. Tulemuste eeldatavad rakendused teadustöös ja rannikuvete majandamisel ning vete seisundi jälgimisel on: (1) hüdrodünaamiliste mudelite kontroll ja kalibreerimine; (2) põhjataimestiku ja batümeetria kaardistamine; (3) veekeskkonna seisundi monitooring; (4) toksiliste vetikate massesinemiste ja reostuse varajane avastamine; (5) lainetuse ja hoovuste mõju hindamine ranniku erosioonile; (6) hüdrotehniliste tööde lokaalse ja kaugmõju kvantifitseerimine; (7) veealuse kiirgusvälja andmete kasutamine primaarproduktiooni hindamiseks ning põhjataimestiku arengu prognoosiks.

Teema arengus on olulisteks momentideks:

- jätkuv probleemikeskne koostöö teiste Eesti ja välismaa uurimisgruppidega (suur osa ilmunud publikatsioonidest on valminud ühistööna);
- doktorantide ja magistrantide suunamine probleemidele, mis laiendavad teema kompetentsi;
- senisest suurem orienteerumine geosfääri-biosfääri kui terviksüsteemi funktsioneerimise jaoks oluliste meres toimuvate protsesside uurimisele regionaalses ja lokaalses kontekstis (osalemine TTÜ Maa Süsteemi Teaduste Tippkeskuses);

Järgnevatel lehekülgedel on esitatud tabelis toodud põhiteemade elektrooniliste infokaartide ning 2005. aasta vahearuanete väljatrükid.

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: T522 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Jüri Elken 01.01.2003 - e-post: elken@phys.sea.ee telefon: 6204302 mobiiltel: 05208225 teaduskraad: füüsika-matemaatikakandidaat, ametikoht: direktor, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Läänemere vee- ja ainevahetusprotsessid muutuvates kliimatingimustes. Rannikumere dünaamika ja optika teema nimetus inglise k: Baltic Sea water and material exchange processes in changing climatic conditions. Dynamics and optics of the coastal sea. alguskuupäev: 01.01.2003 lõppkuupäev: 31.12.2007 alusuuringu %: 70 rakendusauuringu %: 30 arendusuuringu %: 0</p>
<p>võtmesõnad eesti k: Läänemeri, merefüüsika, hüdrofüüsikaliste ja hüdrodünaamiliste protsesside modelleerimine, vee- ja ainevahetusprotsessid, hüdrofüüsikaliste tingimuste mõju bioloogilistele protsessidele võtmesõnad inglise k: Baltic Sea, marine physics, modelling of hydrophysical and hydrodynamical processes, water and material exchange processes, influence of hydrophysical conditions on biological processes</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.16 mereteadus, limnoloogia; 2.3 mehaanika;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus B260 Hydrobiology, marine biology, aquatic ecology, limnology; P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology; T270 Environmental technology, pollution control;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. põllumajandus, metsandus, kalandus; 2. keskkonnakaitse; 3. maapinna ja atmosfääri kasutamine; 4. fundamentaaluuringud;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2005 riigieelarve, HTM sihtfinantseerimine, 2170000, Haridus- ja Teadusministeerium/ Ministry of Education and Science, Eesti; 2. 2004 riigieelarve, HTM sihtfinantseerimine, 1226000, Haridus- ja Teadusministeerium/ Ministry of Education and Science, Eesti; 3. 2003 riigieelarve, HTM sihtfinantseerimine, 1091000, Haridus- ja Teadusministeerium/ Ministry of Education and Science, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Jaak Karjane 02.12.2005 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Inga Lips 01.11.2005 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Carol Kirss 02.09.2005 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 4. Rivo Uiboupin 01.07.2005 - tehnik (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 5. Jelena Gretsosi 13.06.2005 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 6. Germa Väli 01.04.2005 - tehnik (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 7. Natalja Savinits 01.03.2005 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 8. Viktoria Belikova 01.03.2005 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 9. Jaak Heinloo 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 10. Liis Sipelgas 01.01.2003 - teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 11. Edith Soosaar 01.03.2004 - tehnik (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 12. Aina Leeben 01.09.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>

13. Svetlana Vassiljeva 01.09.2003 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
14. Tarmo Kõuts 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
15. Jaan Laanemets 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
16. Madis-Jaak Lilover 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
17. Urmas Lips 01.01.2003 - 10.06.2003 erakorraline van. teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
18. Urmas Raudsepp 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
19. Lembit Talpsepp 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
20. Sirje Keevallik 01.01.2003 - erakorraline van. teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
21. Andres Kask 01.09.2003 - erakorraline teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
22. Jüri Kask 01.09.2003 - teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
23. Ants Erm 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
24. Aleksander Toompuu 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
25. Juss Pavelson 01.01.2003 - erakorraline van. teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
26. Tambet Lember 01.01.2003 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
27. Ove Pärn 01.01.2003 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
28. Gennadi Lessin 01.01.2003 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
29. Marko Reedik 01.01.2003 - 31.08.2005 insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
30. Jüri Elken 01.01.2003 - direktor (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
31. Kalev Rannat 01.01.2003 - 31.12.2004 - teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
32. Medhat Hussainov 01.01.2003 – 22.03.2004 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
33. Rainer Randmeri 01.01.2003 – 31.07.2005 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
34. Tarmo Soomere 01.01.2003 – 31.12.2004 - vanemteadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
35. Tiit Kutser 01.01.2003 – 28.08.2004 - vanemteadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
36. Helgi Arst 01.01.2003 – 29.02.2004 - vanemteadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
37. Anu Reinart 01.01.2003 – 05.01.2004 - teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

koostööpartnerid: asutus, riik

1. Delfti Hüdraulika Instituut, *Holland*; 2. Göteborgi Ülikool/ University of Goeteborg, *Rootsi*;
3. Soome Mereuuringute Instituut/ Finnish Institute for Marine Research, *Soome*; 4. Stockholmi Ülikool/ Stockholm University, *Rootsi*; 5. Taani Hüdraulika Instituut, *Taani*;

annotatsioon eesti keeles:

Füüsikalise okeanograafia alane teema keskendub Läänemere vee- ja ainevahetusprotsesside ja nende mõjude uurimisele muutuvate kliimatingimuste korral. Teisenenud välismõjude tõttu kasvab eeldatavalt avamere põhjaosa ning Soome ja Liivi lahe osakaal Läänemere veemasside kujunemisel. Kahe alateema eesmärkideks on (1) identifitseerida mere basseini okeanoloogilise seisundi pikaajalised muutused sõltuvalt meteoroloogilistest ja hüdrooloogilistest välismõjudest ning (2) kirjeldada sinivetikate vohamiseks soodsaid toitainete tingimusi tekitavaid meso- ja väikesemastaapseid hüdrofüüsikalisi protsesse, teha kindlaks füüsikaliste protsesside roll suvise toitainete režiimi kujunemisel mere ülemises kihis. Ajalis-ruumiliste andmekogumite analüüsi, protsessiuuringute ja modelleerimise abil uuritakse, millisel määral on Läänemere hüdrograafilise seisundi muutused tingitud erinevate kliimamuutuse ilmingute mõjust transpordi- ja segunemisprotsessidele. Rannikumere alateema põhieesmärgiks on mere hüdrodünaamiliste protsesside teoreetilise analüüsi, kohapealsete mõõtmiste ja numbrilise prognoosi ning kaasaegsete optiliste meetoditega saadava merekeskkonna seisundi hinnangu sidumine ühtsesse süsteemi. Teema kontsentreerub (1) dünaamilistele protsessidele, (2) välisjõudude mõju spetsiifikale ja mere integraalsele reaktsioonile ning (3) optilistele protsessidele. Püstitatud eesmärkide realiseerimiseks kavatakse (a) töötada välja meetodid peamiste dünaamiliste protsesside oluliste parameetrite leidmiseks rannikuvööndis nii otseste mõõtmistega ja mudelarvutustega kui ka nende poolt mõjutatud optiliste väljade ajalis-ruumilise muutlikkuse alusel; (b) luua meetodika, mis võimaldab optiliste meetodite abil operatiivselt määrata vee kvaliteedi põhilisi parameetreid ning identifitseerida selle muutumist põhjustavaid faktoreid,

potentsiaalselt ohtlikke situatsioone, reostusallikaid ja kriitilisi piirkondi.

annotatsioon inglise keeles:

The theme of physical oceanography is focused on the investigation of water and material exchange processes in changing climatic conditions when the role of the north-eastern sub-basins in formation of the Baltic Sea water masses will presumably increase. The aims of the two sub-themes are (1) investigation of long-term changes of oceanographic state of the sea depending on external meteorological and hydrological forcing and (2) description of physical processes generating favorable nutrient conditions for blue-green algae blooms, determination of the role of physical processes in formation of the summer nutrient regime of the sea. The changes in hydrographic conditions of the Baltic Sea, caused by effects of different aspects of climate change influence on transport and mixing processes, will be estimated by analysis of temporal-spatial data sets, process studies and modelling. The principal target of the coastal sea sub-project consists in combining theoretical analysis, in situ measurements and numerical modelling of hydrodynamical processes with the possibilities of contemporary optical methods to obtain operational information of the state of marine environment and ecosystems. The studies concentrate on (1) dynamical processes, (2) forcing factors and integral reaction of marine environment, and (3) underwater optics. The aim is to develop methods (a) for determining essential parameters of basic dynamical processes in the coastal region on the basis of both direct measurements and numerical simulations as well as from the specific features of optical fields that are caused by those dynamical factors; and (b) for (quasi)operational estimates of basic water quality parameters on the basis of optical techniques.

rakendamisvõimalused eesti keeles: merekeskkonna seisundi hindamine ja prognoosimine, Läänemere hüdrofüüsikaliste ja hüdrodünaamiliste protsesside modelleerimine

rakendamisvõimalused inglise keeles: assessment and prediction of the state of marine environment, modelling of hydrophysical and hydrodynamical processes in the Baltic Sea

Internetti: jah

.....
Jüri Elken

teema juht

.....

.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2005. aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: T522

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA: Elken, Jüri füüsika-matemaatikakandidaat
Nimi ja eesnimi Teaduskraad

TEEMA NIMETUS: **Läänemere vee- ja ainevahetusprotsessid muutuvates kliimatingimustes**

PÕHITULEMUSED:

Määratleti Läänemere erimastaabiliste füüsikaliste protsesside uurimise hetkeseis vee- ja energiaringe kontekstis, arvestades toimuvaid kliimamuutusi. Teostati numbrilisel modelleerimisel baseeruvad uuringud Eesti rannikumere erineva konfiguratsiooniga lahtede vee- ja ainevahetuse mehhanismide väljaselgitamiseks ning bioloogiliste väljade formeerumist ja evolutsiooni tingivate füüsikaliste protsesside kirjeldamiseks. Uurimisobjektidena vaadeldi avatud (Narva laht) ja poolsuletud (Pakri laht) lahtesid. Narva lahe ökoloogilise seisundi analüüsiks rakendati keskmise ruumilise lahutusega (1500x1500x2 m) hüdrodünaamika ja eutrofeerumise numbrilist mudelit 2001 a. bioloogiliselt aktiivse perioodi jaoks. Pakri lahe veevahetuses identifitseeriti olulised barotroopse ja barokliinne veevahetuse protsessid.

Analüüsiti kaht järjestikust suvist upwellingut koos filamentidega (neist ühte täistsükli ulatuses) ning kaasnenud muutusi toitainete ja fütoplanktoni väljades Soome rannikumeres. Upwellingud tekkisid valdavalt ühe päeva jooksul ning nende relaksatsiooni kestvus oli vähemalt kolm nädalat alates tuule vaibumisest.

Koostati hägusloogikal põhinev mudel potentsiaalselt toksilise sinivetika *N. spumigena* biomassi varaseks (umbes kuu enne oodatavat õitsengut) ja lühiajaliseks 3 päevaseks prognoosiks Soome lahe keskosas.

Täiustati Liivi lahe merejää dünaamika mudelit ja katsetati mudeli erinevaid seadistusi erinevate tuuletingimuste korral. Jää dünaamika mudel rakendati Botnia ja Soome lahele.

Analüüsiti 2005.a jaanuaritormi ajal mõõdetud ekstreemaseid veeseise Eesti rannikul kliimaatilises kontekstis. Pea kõikjal lisandus ajaloolisele maksimumile 20...25cm, kusjuures Tallinnas baseerub ajalooline maksimum 163 aastasel ajareal.

Uuriti erinevate rannikumerepiirkondade (Santala, Ihasalu, Kolga, Hara, Toila) ning järvede (Peipsi, Võrtsjärv, Nohipalu järved, Lohja, Vooremaa järvistu, Lammi piirkonna järved Soomes) vete optilisi jt füüsikalisi omadusi.

Uuriti rannavööndi ja rannikumere geoloogilist ehitust Tallinna ja Muuga lahe ümbruses, samuti protsesse (lainetus, hoovused), mis mõjutavad setete liikumist nimetatud piirkondades.

Formuleeriti mitmed pöördeliselt mitteisotroopse turbulentsi teooriale tuginevad geofüüsikalised rakendused. Ühe taolise rakendusliku iseloomuga ülesandena on koostatud Antarktika Ringhoovuse mudel, mis üldistab selle hoovuse geostroofilist kirjeldust arvestades keskkonna barokliinest ebastabiilsusest tingitud turbulentsi mõju keskmistatud voolamisele.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Rakendati hägusloogikal põhinevat toksilise sinivetika *Nodularia spumigena* biomassi varajase (üks kuu enne suvise õitsengu algust) ja 3-päevase operatiivse ennustuse mudelit Soome lahe keskosas jaoks. Ennustus koostati koostöös Soome Mereuurimise Instituudiga, TU Eesti Mereinstituudiga ja

Soome Meteoroloogia Instituudiga. Varajane ja operatiivne ennustus avaldati portaalis www.ilm.ee/sinivetikad.

Leiti Suurupi ja Vääna-Jõesuu piirkonna puhastatud heitvee merrelasu optimaalne asukoht ja sügavus. Jätkati Sillamäe radioaktiivsete jäätmete hoidla saneerimistöde merekeskkonna seiret, Paldiski Lõunadama süvendusjärgne ja 6. kai ehitusaegne merekeskkonna seiret, Paldiski Põhjasadama ehitusaegset seiret, Lehtma sadama süvendusaegset seiret, Prangli liivamaardla kaevandamise keskkonna seiret ning Naissaare liivamaardla kaevandamise keskkonna seiret.

Teema juht:
(alkiri)

2.3. Põhiteemaga seotud alateemad ja projektid

Meresüsteemide Instituudis täideti 2005.a. järgmisi alateemasid ning projekte:

Jrk. nr.	TTÜ kood	Vastutav täitja	Projekti nimetus
1.	G5009	J. Heinloo	Liikumise turbulentsse iseloomu poolt juhitud protsessid geofüüsikas
2.	G5425	P. Nõges / O. Pärn	Kalade noorjärkude mõju zoo- ja fütoplanktonile Eesti suurjärvedes ja selle sõltuvus sesoonselt ja pikaajalisest temperatuuri dünaamikast (ETF grant ZBI juhtimisel, materjale aruandes ei esitata)
3.	G5582	A. Leeben	Spektraalse fluorestsentsmeetodi võimalused poorivee lahustunud orgaanilise aine iseloomustamiseks järvesettes
4.	G6159	A. Erm	Kiirraevaliikluse keskkonnamõju kvantifitseerimine optiliste meetoditega
5.	G5596	U. Raudsepp	Vee- ja ainevahetus ranniku- ja avamere vahel
6.	G5868	J. Elken	Jääkate ja rajalähedased lained looduslikes veekogudes: numbriline modelleerimine
7.	G5869	L. Talpsepp	Topograafilised lained, pinnahoovuste muutlikkus ning vee- ja ainevahetus Soome lahes
8.	364L	J. Kask	Prangli saare lõunaranniku madalmere liivamaardla kaevandamise seire
9.	372L	T. Kõuts	Paldiski Põhjasadama uute kaide ehitamise ja süvendustööde aegne seire
10	378L	J. Kask	Naissaare liivamaardla kaevandamise keskkonnaseire
11	423L	T. Kõuts	Paldiski Lõunasadama süvendusjärgne ja 6.kai ehituse aegne seire
12	477L	A. Kask	Naissaarest kagus asuva liivalasundi geoloogiline uuring
13	534L	J. Elken	Mereprognooside süsteemi HIROMB käivitamine Eestis
14	543L	T. Kõuts	Vääna-Jõesuu heitvee merrelasu asukoha detailuuring
15	544L	T. Kõuts	Saaremaa sadama ehituseelne merekeskkonna seire
16	545L	T. Kõuts	Lehtma sadama süvendusaegne ja järgne merekeskkonna seire 2005. a.
17	546L	J. Kask	Geoloogiliste liivauuringute teostamine
18	560L	T. Kõuts	Sillamäe radioaktiivsete jäätmete hoidla saneerimistööde keskkonnaseire, 2005

19	561L	J. Kask	Geoloogiliste liiva detailuuringute teostamine
20	5009L	J. Kask	Naissaare ja Littegrundi madala liivamaardla kaevandamise keskkonnamõju hindamine
21	5013L	U. Raudsepp	Peipsi järve uhtainete transpordi mudeli kontroll
22	V192	J. Elken	Läänemere operatiivse seire- ja prognoosisüsteemi hinnangu ja täiendamise koostöövõrk (PAPA)
23	V193	M.-J. Lilover	Üleeuroopaline internetipõhine andmebaas ookeani ja mere andmete ning informatsiooni administreerimiseks (SEA-SEARCH)
24	V250	T. Kõuts	Meretranspordi ohutuse suurendamine jääkattega meredes (SAFEICE)
25	V251	A. Toompuu	Estuaaride kvaliteediklassid Veepoliitika Raamdirektiivi indikaatorite jaoks (EQUAL)
26	V280	U. Raudsepp	Mudelite ansambli kasutamine Läänemere ja Soome lahe eutrofeerumise uurimisel (Eutrophication-MAPS)

Tabelis toodud alateemade infokaardid ja lühiaruanded on esitatud järgnevatel lehekülgedel.

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: G5009 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Jaak Heinloo 01.01.2002 - e-post: heinloo@phys.sea.ee telefon: 6204306 teaduskraad: matemaatikadoktor, füüsika-matemaatikakandidaat, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Liikumise turbulentsel iseloomu poolt juhitud geofüüsikas teema nimetus inglise k: Processes in geophysics driven by turbulent character of motion alguskuupäev: 01.01.2002 lõppkuupäev: 31.12.2005 kogusumma: 232000 alusuringu %: 100 rakendusuringu %: 0 arendusuringu %: 0</p>
<p>võtmesõnad eesti k: turbulents, pöördeline anisotroopia, mittedünaamilised pinged, tsonaalsed voolamised, kaldahoovused, Antarktika Polaarringhoovus võtmesõnad inglise k: turbulence, rotational anisotropy, anisotropic stresses, zonal flows, nearshore currents, Antarctic Circumpolar Current</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.16 mereteadus, limnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus P190 Mathematical and general theoretical physics, classical mechanics, quantum mechanics, relativity, gravitation, statistical physics, thermodynamics; P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology; T210 Mechanical engineering, hydraulics, vacuum technology, vibration acoustic engineering;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse; 2. fundamentaaluurimised;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2005 riigieelarveväline (siseriiklik), ETF uurimistoetus, 52000, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti; 2. 2004 riigieelarve, ETF uurimistoetus, 60000, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti; 3. 2003 riigieelarveväline (siseriiklik), ETF uurimistoetus, 60000, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti; 4. 2002 riigieelarveväline (siseriiklik), ETF uurimistoetus, 60000, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Kalev Rannat 01.01.2002 - 31.12.2004 teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Janek Laanearu 01.01.2002 - 31.12.2003 van.teadur (mehaanikainstituut); 3. Aleksander Toompuu 01.01.2002 - 31.12.2005 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. TTÜ mehaanikainstituut, hüdro- ja aeromehaanika õppetool/ TUT, Dept. of Mechanics, Eesti;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Formuleeritakse tsonaalsete voolamiste mudel planetaarses hüdro- või atmosfääris, mida seejärel rakendatakse Antarktika Polaarringhoovuse kujunemise modelleerimisel. Formuleeritakse ka kaldalähedase tsirkulatsiooni mudel. Mõlemad mudelid lähtuvad Pöördeliselt Mitteisotroopsete Turbulentsete Liikumiste Teooriast (PMT teooria).</p>
<p>annotatsioon inglise keeles:</p>

A model of zonal flows in the oceans and the atmosphere and a low-resolution model of long-term circulation in waterbodies jointly driven by the topography and the Earth's rotation will be proposed. The models are based on the theory of rotationally anisotropic turbulence. The model of zonal flows will be applied to the Antarctic Circumpolar Current.

rakendamisvõimalused eesti keeles: turbulentsete ja geofüüsikaliste voolamiste analüüs
rakendamisvõimalused inglise keeles: analysis and modelling of turbulent and geophysical flows

Interneti: jah

.....
Jaak Heinloo

teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2002. aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: gr. 5009

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: Meresüsteemide instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA: Heinloo Jaak.....matemaatikadoktor.
Nimi ja eesnimi Teaduskraad

TEEMA NIMETUS: **Liikumise turbulentsel iseloomu poolt juhitud protsessid geofüüsikas**

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

1. Täpsustati mitmeid olulisi aspekte PMT teooria ja konventsionaalse turbulentsete liikumiste mehaanika vahelistest seostest.
2. Täpsustati mitmeid aspekte formuleeritud Antarktika Ringhpoovuse, kaldalähedaste hoovuste ja tsonaalsete voolamiste mudelites.
3. Saadud tulemuste alusel on avaldamiseks esitatud (või taasesitatud) 5 artiklit.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Loetletakse arendustegevuse tulemusena väljaspool TTÜd evitatud tööd, näidates evitatud seadme, tehnoloogia jm nimetuse; ettevõtte (asutuse) nimetuse, kus töö evitati; millises mahus leiab evitatud seade, tehnoloogia või kasutamist (seeria-, katsetootmine jm).

Teema juht:
(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: G5582 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: <u>Aina Leeben</u> 01.09.2003 - telefon: 6204308 teaduskraad: Ph.D., ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Spektraalse fluorestsentsmeetodi võimalused poorivee lahustunud orgaanilise aine iseloomustamiseks järvesettes teema nimetus inglise k: Spectrofluorometric characterization of dissolved organic matter in pore water of lake sediments alguskuupäev: 01.09.2003 lõppkuupäev: 31.12.2005 kogusumma: 218500 alusuuringu %: 20 rakendusuuringu %: 80 arendusuuringu %: 0</p>
<p>võtmesõnad eesti k: Fluorestsentspektroskoopia, poorivesi, orgaaniline aine, humiinained, järvesetted võtmesõnad inglise k: Fluorescence spectroscopy; pore water, organic matter, humic substances, lake sediments</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.16 mereteadus, limnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus B260 Hydrobiology, marine biology, aquatic ecology, limnology; P420 Petrology, mineralogy, geochemistry; P460 Sedimentology;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2003 riigieelarveväline (siseriiklik), ETF uurimistoetus, 218500, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Tiiu Alliksaar 01.09.2003 - van.teadur (TTÜ Geoloogia Instituut); 2. Viia Lepane 01.09.2003 - lektor (keemiainstituut);</p>
<p>teised täitjad: nimi - teaduskraad, asutus 1. Kai Künnis - PhD, TPÜ Ökoloogia Instituut; 2. Olga Malashenko - -, TTÜ analüütilise keemia õppetool; 3. Annika Mikomägi - -, TPÜ geökoloogia õppetool;</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Tallinna Pedagoogikaülikool, Ökoloogia instituut/ Tallinn Pedagogical University, Eesti; 2. TTÜ Geoloogia Instituut/ Institute of Geology at TUT, Eesti;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Töö eesmärgiks oli uurida, kas meres veemasside eristamiseks laialdaselt kasutatav fluorestsentsmeetod sobib orgaanilise aine päritolu määramiseks ja selle koguseliseks hindamiseks järvede setetes. Meetodi testimine erineva troofsusega järvedel näitas, et orgaanilise aine fluorestsentsi kvalitatiivsed karakteristikud on heas vastavuses sette päritoluga, kuid kvantitatiivsed karakteristikud on järvespetsiifilised. Meetodit rakendati mitmete järved (Harku järv, Pappjärv, Otepää Pikajärv, Peipsi järv) eurofeerumisprotsessi alguse tuvastamiseks ja kulgemise jälgimiseks. Uuringud näitasid poorivee optiliste karakteristikute ning diatomeekoosluse ning selle põhjal rekonstrueeritud üldfosfori sünkroonset muutumist</p>

setteläbilõigetes ning tõestasid meetodi perspektiivsust veekogude paleoproduktiivsuse hindamisel.

annotatsioon inglise keeles:

Fluorescence approach has proven to be a useful tool for characterizing water masses by dissolved organic matter (DOM). The present work was aimed at examining similarities and differences in fluorescence properties of pore-water DOM in sediments of lakes with different trophic status in order to address the following question: do quantitative and qualitative fluorescence characteristics of pore-water DOM reverberate lake paleoproductivity and sources of accumulated organic material. The study showed that qualitative fluorescence characteristics can be used to specify sources of accumulated organic matter. The fluorescence method was applied for determining the onset of anthropogenically mediated increase of the lake trophy and for the tracking of the eutrophication history of several Estonian lakes. The fluorescence method used seems to be promising (1) in fast screening and sorting large sediment core sample sets to be selected and tested by more elaborate paleolimnological analyses and (2) in combination with other methods fluorescence measurements of pore-water DOM provide supplementary information on the state and functioning of water bodies in the past.

rakendamisvõimalused eesti keeles: Seaduspärasuste ilmnemisel võiks fluorestsentsmeetod sobida järvede paleoproduktiivsuse rekonstrueerimiseks ja setteläbilõigete kiireks eelanalüüsiks. Selle meetodiga saadud tulemused laiendavad interpreteerimisvõimalusi lahustunud orgaanilise süsiniku päritolu ning transformatsiooni kohta järvesettes, mis omakorda aitavad mõista süsinikuringet eri tüüpi järvedes, koostada veekogu süsinikubilanssi või hinnata inimtegevuse mõju järve ökosüsteemile.

rakendamisvõimalused inglise keeles: This fluorescence method may be useful for: 1) fast screening and sorting large core samples sets to be tested by other characterization methods; 2) augment the interpretation of dissolved organic carbon sources and alterations in sediments for understanding carbon cycling in freshwater ecosystems, determination a carbon budget in aquatic systems or anthropogenous influence on lake ecosystems.

Internetti: jah

.....
Aina Leeben
teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2005 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: G5582

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:Leeben, Aina..... PhD.....
Nimi ja eesnimi *Teaduskraad*

TEEMA NIMETUS: Spektraalse fluorestsentsmeetodi võimalused poorivee lahustunud orgaanilise aine iseloomustamiseks

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

Fluorestsentsmeetodit rakendati veekogu eutrofeerumisprotsessi alguse tuvastamiseks ja kulgemise jälgimiseks settes. Uuringud viidi läbi kolmel väikejärvel (Otepää Pikajärv, Pappjärv ja Harku järv), mille antropogeense reostuse allikad ning mõju on hästi dokumenteeritud. Samuti uuriti fluorestsentsi karakteristikute ja paleolimnoloogiliste indikaatorite vahelisi seoseid Peipsi järvest võetud settepuursüdamikust. Uuringud näitasid, et poorivee optilised indikaatorid on heas vastavuses ränivetikate liigilise koostise ja rekonstrueeritud üldfosfori kontsentratsiooni muutusega, kuid spektraalsete meetoditega on võimalik tuvastada toitainete sissevoolu mõju veekeskkonnale keskmiselt 10 aastat varem kui traditsiooniliste paleolimnoloogiliste meetoditega.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Loetletakse arendustegevuse tulemusena väljaspool TTÜd evitatud tööd, näidates evitatud seadme, tehnoloogia jm nimetuse; ettevõtte (asutuse) nimetuse, kus töö evitati; millises mahus leiab evitatud seade, tehnoloogia jm kasutamist (seeria-, katsetootmine jm).

Teema juht:
(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: G6159 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Ants Erm 01.01.2005 - 31.12.2006 e-post: ants@phys.sea.ee telefon: 6204310 teaduskraad: keemiakandidaat, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Kiirlaevaliikluse keskkonnamõju kvantifitseerimine optiliste meetoditega teema nimetus inglise k: Analysis of the environmental influence of fast ferry traffic alguskuupäev: 01.01.2005 lõppkuupäev: 31.12.2006 alusuuringu %: 20 rakendusauuringu %: 60 arendusuuringu %: 20</p>
<p>võtmesõnad eesti k: mereoptika, veealune valguskliima, nõrgenemiskoeffitsient, heljum, klorofüll, kollane aine, laevalained, lainete modelleerimine, põhjasetted, Tallinna laht. võtmesõnad inglise k: marine optics, underwater light field, attenuation coefficient, suspended matter, chlorophyll, yellow substance, ship waves, wave modelling, bottom sediments, Tallinn Bay</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.10 geoloogia; 1.16 mereteadus, limnoloogia; 2.3 mehaanika;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology; T300 Water transport technology;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse; 2. maapinna ja atmosfääri kasutamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2005 riigieelarveväline (siseriiklik), ETF uurimistoetus, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Andres Kask 01.01.2005 - 31.12.2006 erakorraline teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Jüri Kask 01.01.2005 - 31.12.2006 erakorraline teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Tarmo Soomere 01.01.2005 - 31.12.2006 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Helsingi Ülikool, Geofüüsika Instituut/ University of Helsinki, Institute of Geophysics, Soome; 2. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut/ Estonian Marine Institute of Tartu University, Eesti;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Töö eesmärgiks on luua meetoodika, mis võimaldab optiliste mõõdistuste alusel adekvaatselt hinnata laevaliiklusest tingitud põhjasetete resuspensiooni ja transpordi intensiivsust Tallinna lahe rannikumeres, pidades silmas akuutset vajadust kvantifitseerida (kiir)laevaliikluse mõju Tallinna lahe rannikumere keskkonnaseisundile. Valitud piirkondades mõõdetakse ja modelleeritakse nii laine- kui valgusvälja dünaamika, fikseeritakse otseselt merepõhjas toimuvaid muutusi veealuste videosalvestuste abil, mõõdistatakse merepõhja ja rannajoone muutusi ning analüüsitakse ranniku pikajalist erosiooni. Vee- ja põhjasetete laboratoorse kvantitatiivse ja optilise analüüsi alusel kalibreeritakse optilise signaali muutus merepõhjust üles paisatud setete kontsentratsiooni järgi. Analüüsitakse võimalusi arvutada vee optilise tiheduse muutustest heljumisisalduse vertikaalprofili.</p>
<p>annotatsioon inglise keeles: The main goal of the project is to create a method for an adequate estimate of the intensity of</p>

ship-induced resuspension and transport of bottom sediments in the coastal area of Tallinn Bay that is based on optical measurements in the near-bottom layer induce. The practical motivation is the acute necessity for a quantitative analysis of the possible influence of the extremely intense fast ferry traffic on the environment of the coastal zone of Tallinn Bay. The planned studies will cover areas with largely varying depth and with different structure of bottom sediments. In selected areas, the dynamics of both wave field and underwater light regime will be measured and modelled. The direct influence of wake wash on the bottom sediments will be studied with the use of underwater video recordings. Additionally, changes of the bathymetry and the coastal line will be tracked and compared with long-term trends of coastal evolution in certain areas. The transfer relation from the changes of the optical properties of seawater to the concentration of suspended matter will be calibrated based on laboratory experiments with both optical and quantitative means. The vertical profiles of the concentration of suspended matter and their changes owing to ship wakes will be analysed in detail.

rakendamisvõimalused eesti keeles: Tulemused võimaldavad veealuse optilise mõõdistamise alusel operatiivselt hinnata konkreetsete rannaosade reaktsiooni kiir-laevalainetele, võtta tarvitusele meetmeid eriti tundlike piirkondade kaitseks ja vajadusel anda soovitusi laevaliikluse reguleerimiseks. Valmivaid ekspressmudeleid, mis võimaldavad siduda põhjalähedase valgusvälja muutusi veesambasse paisatud setete hulgaga, on võimalik rakendada ka teiste piirkondade lainekoormuse hindamiseks.

rakendamisvõimalused inglise keeles: The results allow quasi-operational estimating of the reaction of specific coastal areas on the fast ferry waves based on underwater optical measurements. They serve as a basis for measures towards protecting particularly sensitive areas and, if necessary, for recommendations concerning regulations of the ship traffic. The models for describing of the amount of suspended matter on the basis of optical information are fairly general and can be used in other areas and applications.

Internetti: jah

.....
Ants Erm
teema juht

.....
struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Erm, Ants.....keemiakandidaat

*Nimi ja eesnimi**Teaduskraad*

TEEMA NIMETUS:

Kiirlaevaliikluse keskkonnamõju kvantifitseerimine optiliste meetoditega**PÕHITULEMUSED:**

Töö eesmärgiks on luua metoodika, mis võimaldab optiliste mõõdistuste alusel adekvaatselt hinnata laevaliiklusest tingitud põhjasetete resuspensiooni ja transpordi intensiivsust Tallinna lahe rannikumeres, pidades silmas akuutset vajadust kvantifitseerida (kiir)laevaliikluse mõju Tallinna lahe rannikumere keskkonnaseisundile.

2005 aastal korraldati 5 ekspeditsiooni Aegna saare läänerannikule ja üks ekspeditsioon Pirita rannikule. Välitöödel mõõdeti samaaegselt vee optilisi omadusi ja lainerõhku. Veealuse valgusvälja mõõdistamiseks kasutati 4 integraalsest kiirgusandurist koosnevat eksperimentaalset mõõtesondi. Paralleelselt võeti veeproove, millistest laboris määrati heljumi, klorofüll *a*, kollase aine efektiivne kontsentratsioon ning suunatud kiirguse nõrgenemisspektrid.

Setted tõstetakse peamiselt üles esimes lainepaketi poolt, kestusega 6-15 min, suurimad muutused on sügavustel 2 -5 m. Töötati välja ja rakendati mudel laevalainete resuspensiooni arvutamiseks ja erinevate laevade toime hindamiseks: mõju kestus on pikem sügavamas vees, samas summaarne toime, ehk teisaldatud setete hulk, on suurem madalamas vees.

Leiti, et Autoexpressi lainepakett muudab põhjalähedase (kuni 1m põhjast) veekihi optilist tihedust (maximaalselt 300%, keskmiselt 100%, toime kestus keskmiselt 15min). Super SeaCat-i toime on nõrgem (200%, 100% ja 8 min vastavalt). Nordic Jet-i toimet ei õnnestunud tuvastada (vaevumärgatav või kaetud teiste laevade poolt).

Arvutused näitavad, et aasta jooksul (4300 kiirlaeva möödumist!) tõstetakse üles 10 tonni setteid mõjustatud rannajoone iga meetri kohta. Kui ka vaid 10% sellest kogusest transporditakse rannast eemale, kulub rannajoon mitmesaja dm^3 võrra iga jooksva meetri kohta.

Projekteeriti ja katsetati settepuüdjaid, mis võimaldavad koguda ja mõõta üleskergitatud setete koguhulka.

Tulemustest on ette kantud kahel rahvusvahelisel konverentsil: EGU Peasamblee Viinis 24-29 aprill (K.Rannat, T.Soomere, R.Pöder, A.Erm, The shape of wake waves from high-speed ferries and their influence in the coastal area, Geophysical Research Abstracts, 7, 04929, 2005 (CD, 4 pp., SRef-ID: 1607-7962/gra/EGU05-A-04929)) ja BSSC 2005 Sopotis 20-24 juuni (Ants Erm & Tarmo Soomere, The impact of fast ferry traffic on the underwater optics and sediment resuspension). Esitatud on artikkel CC ajakirja "Oceanologia".

TULEMUSTE RAKENDAMINE: Tulemused näitavad, et optilise sondeerimise abil on võimalik hinnata laevalainete toimet põhjasetetele. Samuti viitavad tulemused tungivale vajadusele piirata kiirpraamide liikumiskiirust Tallinna lähel seoses nende keskkonnaohtlikkusega, millele on ka antud uurimusest tulenevalt juhitud riigi- ja linnamaetnike tähelepanu mitmel nõupidamisel, ning millest lõpuks on hakatud ka aru saama (järgmiseks aastaks on Harju maavalitsuse poolt tellitud uurimus kiirlaevalainete keskkonnamõju kohta).

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

põhiteema kood: 0822522s03

teema registreerimisnumber: G5596

instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut

teema juht/juhid:

Urmás Raudsepp 01.01.2003 -

e-post: raudsepp@phys.sea.ee telefon: 6204311

teaduskraad: PhD keskkonnafüüsikas,

ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;

teema nimetus eesti k: Vee- ja ainevahetus ranniku ja avamere vahel

teema nimetus inglise k: Water and mass exchange between open and coastal sea

alguskuupäev: 01.01.2003 lõppkuupäev: 31.12.2006

alusuuringu %: 80 rakendusuuringu %: 20 arendusuuringu %: 0

võtmesõnad eesti k: rannikumeri, veevahetus, kaugseire, tsirkulatsiooni modelleerimine, ainelevi
võtmesõnad inglise k: coastal sea, water exchange, remote sensing, circulation modelling, mass exchange

ETF teaduserialad: kood, nimetus

1.16 mereteadus, limnoloogia;

CERIF teaduserialad: kood, nimetus

P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology; T270 Environmental technology, pollution control;

rakendusvaldkond: nimetus

1. keskkonnakaitse; 2. fundamentaaluuringud;

finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik

1. 2003 riigieelarveväline (siseriiklik), ETF uurimistoetus, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti;

teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad

1. Jelena Gretskosi 01.01.2006 - 31.12.2006 insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

2. Natalja Savinits 01.01.2006 - 31.12.2006 insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

3. Viktoria Belikova 01.12.2005 - 31.12.2005 insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

4. Edith Soosaar 01.02.2005 - tehnik (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

5. Svetlana Vassiljeva 01.08.2004 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

6. Tiit Kutser 01.01.2003 - 28.08.2004 erakorraline van. teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

7. Anu Reinart 01.01.2003 - 05.01.2004 teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

8. Tarmo Kõuts 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

9. Gennadi Lessin 01.01.2003 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

10. Urmás Raudsepp 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

11. Liis Sipelgas 01.01.2003 - teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

koostööpartnerid: asutus, riik

1. Tartu Observatoorium Tõraveres, Eesti; 2. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut/ Estonian Marine Institute of Tartu University, Eesti;

annotatsioon eesti keeles:

Teostati numbrilisel modelleerimisel baseeruvad uuringud avatud (Narva laht) ja poolsuletud (Pakri laht) lahe vee- ja ainevahetuse füüsikaliste protsesside väljaselgitamiseks ja

kirjeldamiseks. Mudelarvutuste tulemused näitasid, et Narva lahe piirkonnas on iseloomulik kõrge toitainete ja fütoplanktoni kontsentratsioon 5-10 km laiuses rannikumeres võrreldes lahe avaosaga. Narva lahe idaranniku lähedases meres (jõe suudmest paremal) on kõrge toitainete kontsentratsioon tingitud Narva jõest merre kantud toitainetest. Lõunarannikul (jõe suudmest vasakul) on kõrgem kontsentratsioon põhjustatud upwellingutega vee pinnakihti kantud toitainetest. Pakri lahe barotroopne veevahetuses on tingitud peamiselt otseselt tuule poolt genereeritud tsirkulatsioonist, mis põhjustab intensiivse ainevahetuse rannikulähedases piirkonnas. Barokliinses veevahetuses on tähtis osa idatuulte tekitatud upwellingu sündmustel, mis põhjustavad intensiivse avamere vee sissevoolu lahe sügavamas osas. Uurimistulemused on esitatud 4 ettekandena rahvusvahelistel konverentsidel ja esitatud avaldamiseks 5 artiklina rahvusvahelise levikuga eelretsenseeritavates ajakirjades.

annotatsioon inglise keeles:

The investigations of physical processes of water and mass exchange in open bay and semi-enclosed bay were carried out based on numerical modelling. The modelling results showed that high nutrient and phytoplankton concentration compared to open sea were characteristic for coastal sea of 5-10 km wide in Narva Bay. The high concentration of nutrients to the right of river mouth is caused by river discharge, while at the left coast it is caused by upwelling processes. Barotropic water exchange in Pakri bay is the result of wind driven circulation. Coastal upwellings due to the wind from east play significant role in baroclinic water exchange. The results have been presented on 4 international scientific conferences and 5 scientific papers are submitted for publication to peer-reviewed journals

rakendamisvõimalused eesti keeles: Rannikumere kaldatsooni, üleminekutsooni ja avamere piiritlemine vastavalt füüsikalistele ja biokeemilistele faktoritele. Rannikumere vee kvaliteediklasside määramine

rakendamisvõimalused inglise keeles: Determination of the coastal zone, transition zona and open sea based on the physical and biochemical factors; determination of water quality classes of the coastal sea

Internetti: jah

.....
Urmas Raudsepp

teema juht

.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2005 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: G5596

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:Urmas Raudsepp.....PhD.....
Nimi ja eesnimi *Teaduskraad*

TEEMA NIMETUS:
Vee- ja ainevahetus ranniku- ja avamere vahel

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

Teostati numbrilisel modelleerimisel baseeruvad uuringud avatud (Narva laht) ja poolsuletud (Pakri laht) lahe vee- ja ainevahetuse füüsikaliste protsesside väljaselgitamiseks ja kirjeldamiseks. Mudelarvutuste tulemused näitasid, et Narva lahe piirkonnas on iseloomulik kõrge toitainete ja fütoplanktoni kontsentratsioon 5-10 km laiuses rannikumeres võrreldes lahe avaosaga. Narva lahe idaranniku lähedases meres (jõe suudmest paremal) on kõrge toitainete kontsentratsioon tingitud Narva jõest merre kantud toitainetest. Lõunarannikul (jõe suudmest vasakul) on kõrgem kontsentratsioon põhjustatud upwellingutega vee pinnakihti kantud toitainetest. Pakri lahe barotroopne veevahetuses on tingitud peamiselt otseselt tuule poolt genereeritud tsirkulatsioonist, mis põhjustab intensiivse ainevahetuse rannikulähedases piirkonnas. Barokliinses veevahetuses on tähtis osa idatuulte tekitatud upwellingu sündmustel, mis põhjustavad intensiivse avamere vee sissevoolu lahe sügavamas osas. Uurimistulemused on esitatud 4 ettekandena rahvusvahelistel konverentsidel ja esitatud avaldamiseks 5 artiklina rahvusvahelise levikuga eelretsenseeritavates ajakirjades.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Loetletakse arendustegevuse tulemusena väljaspool TTÜd evitatud tööd, näidates evitatud seadme, tehnoloogia vm nimetuse; ettevõtte (asutuse) nimetuse, kus töö evitati; millises mahus leiab evitatud seade, tehnoloogia vm kasutamist (seeria-, katsetootmine vm).

Teema juht:
(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: G5868 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Jüri Elken - e-post: elken@phys.sea.ee telefon: 6204302 mobiiltel: 05208225 teaduskraad: füüsika-matemaatikakandidaat, ametikoht: direktor, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Jääkate ja rajalähedased lained looduslikes veekogudes, numbriline modelleerimine teema nimetus inglise k: Ice cover and near-boundary waves in natural waterbodies numerical modelling alguskuupäev: 01.01.2004 lõppkuupäev: 31.12.2007 alusuuringu %: 70 rakendusauuringu %: 30 arendusuuringu %: 0</p>
<p>võtmesõnad eesti k: numbriline modelleerimine, jääkate termodünaamika ja mehaanika, soojusvood, talvine tsirkulatsioon, lained, Boussinesq'i mudel, settetransport, Peipsi järv, Liivi laht, Tallinna laht võtmesõnad inglise k: numerical modelling, ice cover thermodynamics and mechanics, heat fluxes, winter circulation, waves, Boussinesq model, sediment transport, Lake of Peipsi, Gulf of Riga, Tallinn Bay</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.16 mereteadus, limnoloogia; 2.3 mehaanika;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus B260 Hydrobiology, marine biology, aquatic ecology, limnology; P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. maapinna ja atmosfääri kasutamine; 2. fundamentaaluuringud;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2005 riigieelarveväline (siseriiklik), ETF uurimistoetus, 118823, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti; 2. 2004 riigieelarveväline (siseriiklik), ETF uurimistoetus, 120000, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Ove Pärn - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Tambet Lember - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Soome Mereuuringute Instituut/ Finnish Institute for Marine Research, <i>Soome</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Kahe doktoritöö toetuseks kavandatud projekt käsitleb alaprojektidena (1) jääkate dünaamika modelleerimist, eelkõige Peipsi järves, ning (2) madalmeres toimuva lainetuse transformeerumise modelleerimist ranna, vesiehitiste ning jääserva lähedal. Grandiprojekti laiemaks eesmärgiks on kõrgema lahutusega/komplekssusega mudelarvutuste abil parametrizeerivate seoste leidmine (upscaling) jääkate ja lainetusega seotud vahetusvoogude arvestamiseks keskmise ja väiksema lahutusega/komplekssusega kliimamõjudele orienteeritud ökoloogilistes mudelites. Jääkate modelleerimisel on eesmärgiks koostada ja rakendada jäädünaamika mudel, mis käsitleb jää teket ja arengut, jää ja vee temperatuuri, veekogu tsirkulatsiooni jää all ja jää kuhjumist kaldapiirkondades. Analüüsitakse vaatlusandmeid ja võrreldakse nende kokkulangemist mudeli</p>

tulemustega. Võrdlevalt analüüsitakse jääkatte dünaamikat mõjutavaid tegureid suures ja madalas järves (Peipsi järv) ning poolsuletud keskmise sügavusega merelahas (Liivi ja Pärnu laht). Rajalähedase lainetuse transformatsiooni modelleerimisel on eesmärgiks koostada ja rakendada 2+1D Nwogu-Boussinesqi lainemudel, mis kirjeldab laineid iseloomustavate suuruste – veetasemete ja veosakeste horisontaalkiiruste transformeerumist rannatsoonis. Analüüsitakse lainetuse mõõtmise andmeid ja võrreldakse nende kokkulangemist mudeli tulemustega. Kasutatakse kombineeritud modelleerimist (lained-hoovused-setted), et kvantitatiivselt hinnata tuulelainete ja laevade käigulainete mõju merepõhja erosioonile looduslike rannikustruktuuride ja rannikuehitiste läheduses, arvestades ka jäätingimusi.

annotatsioon inglise keeles:

The project intended to support two doctoral research studies consists from two sub-projects: (1) modelling of ice cover, mainly in the lake Peipsi, and (2) modelling the transformation of shallow basin waves near the coast, man-made coastal structures and ice cover. Broader aim of the grant project is to derive from the high-resolution model studies the upscaling parameterizing expressions for accounting the ice- and wave-related exchange fluxes in the climate-oriented ecological models of medium and small resolution/complexity. In the ice sub-project the aim is to compose and apply an ice dynamics model that accounts for the ice formation and development, ice and water temperature, circulation beneath the ice and ice ridging in the coastal zone. Observational data are also analyzed and compared to the model results. Comparative analysis is made for the factors affecting the ice cover in a large and shallow lake (Peipsi) and semi-enclosed sea area of medium depth (Gulf of Riga, Pärnu Bay). In the wave transformation sub-project the aim is to develop and apply the 2+1D Nwogu-Boussinesq wave model that describes transformation of water level and horizontal velocity due to surface waves approaching the surf zone. Data from wave measurements are analyzed and compared to the model results. Combined wave-current-sediment modelling is applied to estimate the role of wind and ship waves on the bottom erosion near the natural coastal structures and constructions, taking into account also the ice cover.

rakendamisvõimalused eesti keeles: jäätingimuste prognoos, lainete mõju ja settetranspordi hindamine rannikualadel

rakendamisvõimalused inglise keeles: forecast of ice conditions, estimation of wave effects and sediment transport in the coastal zone

Internetti: jah

.....
Jüri Elken

teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2005 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: G5868

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Elken, Jüri
Nimi ja eesnimi

f-m. kand.
Teaduskraad

TEEMA NIMETUS:

Jääkate ja rajalähedased lained looduslikes veekogudes: numbriline modelleerimine

PÕHITULEMUSED:

Kahe doktoritöö toetuseks kavandatud projekt käsitleb alaprojektidena (1) jääkate dünaamika modelleerimist, eelkõige Peipsi järves, ning (2) madalmeres toimuva lainetuse transformeerumise modelleerimist ranna, vesiehitiste ning jääserva lähedal.

1. Koostatud ja mõõtmisandmetega kontrollitud jää termodünaamika numbrilise mudeli abil on uuritud Peipsi järve sesoonset soojuslikku tsüklit. On uuritud kliima muutuste mõju viimase 50 aasta jooksul ja leitud, et jää kadumise aeg on nihkunud varasemaks, kuid päev millal veetemperatuur ületab 5 ja 10 kraadi on jäänud samaks. Mudelis kasutatud trendi kohaselt hakkab tulevikus 5 kraadi künnis nihkuma varasemale ajale, kuid 10 kraadi piir ületatakse statistiliselt samal ajal. Testiti Soome jääteenistuses kasutatavat jäädünaamika lühiajalise prognoosi mudelit, mis tugineb jääkate triivi ja deformatsiooni modelleerimisele etteantud tuuletingimustes.

2. On uuritud Nwogu-Boussinesqi lainemudeli 1-D versiooni numbrilise rakenduse kasutuspiire kiir-laevainete kirjeldamisel. Numbrilise veetasemelahendiga kirjeldatava lainevälja hajumise määr sõltub parameetritest, mis kirjeldavad lainete dispersiooni ja mittelineaarsust, samuti modelleerimise resolutsiooni. On leitud mähisjoonte mastaapide muutused lainepakette kirjeldavatel numbrilistel veetasemelahenditel, kasutades nimetatud parameetrite erinevaid väärtusi.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Tulemused peaksid leidma rakendamist veetranspordi tagamises mere seisundi kohta käiva informatsiooniga (navigatsioon jääoludes, jääteed, lained muutuva sügavuse korral ning muulide ja lainemurdjate taga) ja keskkonnakaitstes (talvine aineriing ja ökoloogia veekogudes, rannikute kaitse).

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: G5869 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Lembit Talpsepp 01.01.2004 - 31.12.2007 e-post: talpsepp@phys.sea.ee telefon: 6204307 teaduskraad: füüsika-matemaatikakandidaat, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Topograafilised lained, pinnahoovuste muutlikkus ning vee ja ainevahetus Soome lahes teema nimetus inglise k: Topographic waves, the variability of the surface currents and the water and matter exchange in the Gulf of Finland alguskuupäev: 01.01.2004 lõppkuupäev: 31.12.2007 kogusumma: 320000 alusuuringu %: 100 rakendusauingu %: 0 arendusuuringu %: 0</p>
<p>võtmesõnad eesti k: topograafilised lained, pinnahoovused, Soome laht, modelleerimine, ainevahetus võtmesõnad inglise k: : topographic waves, surface currents, Gulf of Finland, modelling, matter exchange</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.16 mereteadus, limnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2004 riigieelarve, ETF uurimistoetus, 320000, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Juss Pavelson 01.01.2004 - 31.12.2007 teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Tarmo Kõuts 01.01.2004 - 31.12.2007 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>teised täitjad: nimi - teaduskraad, asutus 1. Kai Künnis - PhD, TPÜ Ökoloogia Instituut;</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Tallinna Pedagoogikaülikool/ Tallinn Pedagogical University, Eesti;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Projekti eesmärgiks on Soome lahe pinnakihtides 2-4 päevase perioodiga hoovuste muutlikkuse interpreteerimine topograafiliste lainete mudeliga. Nimetatud muutlikkus mõjutab vee ja ainevahetust Soome lahe ja Eesti Põhjaranniku avatud väikelahkede vahel. Eeldus: Aastatel 1994-1997 teostatud hoovuste mõõtmistega on leitud 2-4 päevane hoovuste muutlikkus, mis ei avaldu Soome lahe numbrilistes mudelites, mis kirjeldavad üldiselt hästi Soome lahe üldtsirkulatsiooni. Hüpootees: Tegu on topograafiliste lainetega, mille olemasolu on numbrilistest mudelitest välja filtreeritud. Töö käik: Mudeli aluste väljatöötamine - vajalik on koostada mudel pidevalt stratifitseeritud muutuva põhjaga mere jaoks, milleks on vajalik põhjatopograafiate ja stratifikatsioonide analüüs ja olemasolevate tüüpmodelite rakendamine. Põhimudeli väljatöötamiseks on vajalik kahekihilise keskkiirusega lihtsustatud mudeli rakendamine Soome lahele, eesmärgiga selgitada keskkiiruse olemasolu olulisust topograafiliste lainete tekkimisele. Lähtuvalt saadud tulemustest on eesmärgiks topograafiliste lainete mudeli väljatöötamine, mis</p>

arvestab tasakaalustatult stratifikatsiooni, põhja topograafiat ja vajadusel keskkiirust, kuigi seniste tööde põhjal on keskkiiruse rakendamine pideva stratifikatsiooniga veekogus vähegi keerulisema stratifikatsiooni korral raskendatud. Koostatud mudelit on plaanis rakendada kõigepealt kolme kiirusemõõtmise ajarea interpreteerimiseks, kusjuures peame oluliseks mudelist arvatud kiiruse vertikaalse profiili (kujuneb topograafiliste lainete peamiste moodide amplituudide superpositsioonina) ja veekihtide horisontaalkiiruse võrdlusi.

annotatsioon inglise keeles:

The aim of the project is to interpret the variability of surface currents with periods of 2-4 days using the model of topographic waves. This variability is influencing the water and Matter exchange between Gulf of Finland and North-Estonian bays. Assumption: In 1994-97 the variability of currents that does not come out in numerical models was measured (Andrejev, 2003). Hypothesis: These phenomena are topographic waves that are filtered out due to instability reasons. To work out the model of topographic waves for the continuously stratified water, we must first study separately the roles of continuous stratification, bottom topography and the mean flow. We will achieve this aim using of simpler models that study the separate effect only. The final aim is to work out a model that takes into account the effects of stratification, topography and the mean flow in spite of the fact that up to now the existence of mean flow in model with continuous (not layered) stratification complicates the model solution. Above all the model is intended to be used for three series of current measurements at mouth of bays of Gulf of Finland (GF). One most important thing is to compare the vertical profile of currents obtained from model as superposition of different wave modes and that from measurements because this current profile is most important factor in water and matter exchange in different water layers.

rakendamisevõimalused eesti keeles: keskkonnakaitse

rakendamisevõimalused inglise keeles: environment protection

Internetti: jah

.....
Lembit Talpsepp
teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:Lembit Talpsepp.....füüs.-mat.kand.....

Nimi ja eesnimi

Teaduskraad

TEEMA NIMETUS:

Topograafilised lained, pinnahoovuste muutlikkus ning vee ja ainevahetus Soome lahes

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

1. On uuritud perioodiliste hoovuste mõju veevahetusele Riia lahe ja Läänemere avaosa vahel ja Riia lahe ja Soome lahe vahel läbi Virtsu väina ja Väinamere. Varasemad uurimused näitasid kahe põhilise veevahetusrežiimi olemasolu: vee väljavool Irbe väina ülatuses lahest välja ja kahesuunaline veevahetus – põhjkihis ja Irbe väina lõunakalda läheduses Riia lahte, pinnakihis Riia lahest välja. Virtsu väinas on alati domineerinud ühesuunaline voolamine. Hoovuste mõõtmised näitasid erinevate perioodiliste hoovuste olemasolu sõltuvalt välistingimustest. Perioodilised hoovused perioodiga ligikaudu üks päev ja inertsperioodiga võnkumised mõjutasid veevahetust väheoluliselt, samas mõõdetud 42-tunnised, 88-tunnised ja 10-12 päevased muutused on olulised veevahetusel Riia lahe ja Läänemere avaosa vahel. Sarnaste perioodidega hoovuste võnkumised olid mõõdetud ka Virtsu väinas, kusjuures 88-tunnised võnkumised olid vaadeldavad Riia lahe omavõnkumiste ühe moodina ja veetaseme muutust lahe sei põhjustanud. Tuule genereeritud 42-tunnise perioodiga hoovused olid kuni 30 cm/s mõlemas väinas.

(Coherent current oscillations and water exchange in the straits of the Gulf of Riga. L. Talpsepp, Tallinn University of Technology, Oceanologia, Sopot, Poola, saadetud avaldamiseks).

2. On uuritud pinnahoovuste muutlikkust Soome lahes Eesti rannikualal Pakri lahe näitel. On osaliselt korrastatud vastav temperatuuri ja soolsuste mõõtmise andmebaas. On leitud mõnepäevase perioodiga hüppekihi kõikumised, millega kaasneb kaldapiirkonnas sama perioodiga perioodiliste pinna- ja süvakihtide hoovuste tekkimine. Kontrollimisel on hüpotees perioodiliste hoovuste vastavusest teoreetilistele kaldalainete parameetritele Pakri lahe piirkonnas ja Soome lahe lääneosas.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Loetletakse arendustegevuse tulemusena väljaspool TTÜd evitatud tööd, näidates evitatud seadme, tehnoloogia jm nimetuse; ettevõtte (asutuse) nimetuse, kus töö evitati; millises mahus leiab evitatud seade, tehnoloogia või kasutamist (seeria-, katsetootmine jm).

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822523s03 teema registreerimisnumber: 364L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Jüri Kask 11.09.2003 - e-post: jyri.kask@phys.sea.ee telefon: 6204303 teaduskraad: geoloogiakandidaat, ametikoht: teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Prangli ehitusliivamaardla ja selle laienduse kaevandamise keskkonna seire teema nimetus inglise k: Environmental monitoring of sand dredging from Prangli building sand deposit and its extension alguskuupäev: 11.09.2003 lõppkuupäev: 31.12.2006 alusuuringu %: 0 rakendusuuringu %: 90 arendusuuringu %: 10</p>
<p>võtmesõnad eesti k: Prangli ehitusliiva maardla ja selle laiendus, liiva kaevandamine, pinnasepumpsüvendaja, heljum, põhjaelustik, kalastik võtmesõnad inglise k: Prangli building sand deposit, trailing suction hopper dredger, dredging sand, sediment plume, seabed organisms, fish</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.10 geoloogia; 1.16 mereteadus, limnoloogia; 2.2 materjaliteadus; 2.4 mäendus;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus P430 Mineral deposits, economic geology; P470 Hydrogeology, geographical and geological engineering; P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology; P515 Geodesy; T220 Civil engineering, hydraulic engineering, offshore technology, soil mechanics;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. maapinna ja atmosfääri kasutamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2003 riigieelarve, siseriiklik leping, , AS Tallinna Sadam/Port of Tallinn, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Andres Kask 11.09.2003 - erakorraline teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Liis Sipelgas 11.09.2003 - teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Ants Erm 11.09.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 4. Tarmo Soomere 11.09.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>teised täitjad: nimi - teaduskraad, asutus 1. Ahto Järvik - tehnikakandidaat, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut; 2. Georg Martin - PhD, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut; 3. Ilmar Kotta - MSc, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut; 4. Jonne Kotta - PhD, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut; 5. Uno Liiv - tehnikadoktor, OÜ Corson; 6. Toomas Liiv - tehnikateaduste litsensiaat, OÜ Corson; 7. Redik Eschbaum - M.Sc, TÜ Eesti Mereinstituut; 8. Toomas Saat - bioloogiakandidaat, Tartu Ülikooli Eesti Mereinsituut; 9. Tiia Möller - N/A, TÜ Eesti Mereinstituut; 10. Kaire Kaljurand - N/A, TÜ Eesti Mereinstituut; 11. Kristjan Herkül - N/A, TÜ Eesti Mereinstituut; 12. Martynas Bucas - N/A, TÜ Eesti Mereinstituut; 13. Aare Verliin - N/A, TÜ Eesti Mereinstituut; 14. Markus Vetemaa - N/A, TÜ Eesti Mereinstituut;</p>

15. Anu Albert - N/A, TÜ Eesti Mereinstituut;

koostööpartnerid: asutus, riik

1. OÜ CORSON, *Eesti*; 2. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut/ Estonian Marine Institute of Tartu University, *Eesti*;

annotatsioon eesti keeles:

Seiret teostati vastavalt Prangli ehitusliivamaardla ja selle laienduse keskkonnamõju hindamise aruandes esitatud seireprogrammile ja kaevandamise loas esitatud tingimustele. Prangli ehitusliivamaardla ja selle laiendus paikneb Prangli saarest lõunas. Aktiivne kaevandamine toimus perioodil 11. september 2003. a. kuni 11. november 2003. a. ja 20. kuni 30. november 2003. a. Kaevandamiseks kasutati pinnasepumpsüvendajat Coastway mahtuvusega ligikaudu 3000 m³. Kaevandatavateks seteteks on ehitusliivamaardla ja selle laienduse piires valdavalt mitmesuguse terajämedusega liiv. Lasundi piires on laiema levikuga ülipeenliiv, milles kohati esineb keskmise- ja jämedateralise liiva läätsi. Liiva peensusmoodul jääb valdavalt alla 1, üksikutes piirkondades aga üle 2. Põhjataimestiku, põhjaloomastiku ja kalastiku seiret teostati vahetult enne kaevandamist 2003.a. septembri esimesel dekaadil. Prangli lõunaranniku madalmeres põhjataimestik on suhteliselt liigi- ja biomassivaene. Liivamaardla alal on põhjataimestikku väga vähe, kuna puudub sobilik kinnitussubstraat. Maardla piirkonnas on põhjaloomastiku biomass suhteliselt väike, sellest tulenevalt ei tekita kaevandamine ka olulist kahju piirkonna põhjaloomastiku liigilisele mitmekesisusele. Liiva kaevandamine Prangli ehitusliiva maardlast ja selle laiendusest mõjutab eelkõige räime ja ahvena koelmupiirkondade kudesubstraati, mis asetsevad Prangli lõunaranniku madalmeres 4 kuni 5 meetri sügavusel. Selle mõju ulatust ja olulisust saab selgitada kaevandamise järgse seire käigus. Kalade toidubaasis Prangli lõunaosa rannikumeres toimusid ilmselt muudatused ja vahetult maardlaalal on põhjaloomastik koos liivaga eemaldatud. Kaevandamise eelse pinnase säilimisel tööde käigus taastub põhjaloomastik siin 2 kuni 3 aasta jooksul pärast tööde lõpetamist. Prangli saare lõunaranniku kaguossa rajati seireala võimalike muutuste jälgimiseks rannaprotsessides. Seireala koosneb 10 profiilist, mille otspunktid on kindlustatud vaiadega. Mõõdistusala piires eristub rannas välja kõrgem rannavallidega osa. Siin on tegemist meresetetega, mille pealmine osa on luitestunud. Kaevandamise ajal jälgiti erinevate meetoditega heljumi levikut kaevandamise piirkonnas ja seda ümbritseval merealal.

annotatsioon inglise keeles:

The monitoring was carried out according to monitoring programme established by the environmental impact assessment report and requirements of the extraction permit. The Prangli building sand deposit and its extension are located south of Prangli Island. The sand was dredged from 11 September to 11 November, 2003 using the trailing suction hopper dredger Coastway (tonnage ca 3000 m³). In the area of the building sand deposit and its extension mainly sand of variable grain size was dredged. The very fine sand is most widely spread; in places it contains lenses of medium and coarse sand. The fineness modulus of sand is mostly <1, being >2 only in few areas. The monitoring of seabed flora, fauna and fishes was carried out during the first decade of September. Near the southern coast of Prangli the biota is relatively poor in species and its biomass is small. The seabed flora is very poor since the appropriate substrate is missing. In the deposit's area the biomass of the seabed fauna is rather small, therefore the sand dredging will not damage the diversity of species. Sand dredging from the Prangli building sand deposit and its extension firstly influences the substrate of spawning areas of the Baltic herring and perch, which lie in the shallow sea near the southern coast of Prangli at the depth of 4-5 m. The extent and importance of sand dredging can be identified by post-dredging. Probably the food base of the fishes in the coastal sea near the southern coast of Prangli changed and in the deposit's area the seabed fauna was removed together with sand. If the same type of substrate is preserved the seabed fauna will likely recover in about 2-3 years after the termination of sand dredging. In the SE of the southern coast of Prangli a monitoring area (10 coastal profiles) was established to monitor possible changes in coastal processes. On the beach the higher area with beach ridges can

be distinguished. During the dredging the plume of suspended matter in the dredging area as well as in its surroundings was monitored by several methods. The suspended matter is formed mainly of fine sand, silt and pelite fractions. In Prangli building sand deposit and its extension the fraction of fine sand prevails, the share of silt and pelite is much smaller, normally less than 10%. Consequently the share of these fractions in suspended matter cannot be big.

rakendamisvõimalused eesti keeles: Töö tulemuste põhjal on võimalik hinnata merest liiva kaevandamise mõju keskkonnale. Kaevandamise ajal jälgitakse heljumi levikut. Kaevandamise järgsel perioodil on võimalik hinnata põhjaelustiku taastumist kaevandamise piirkonnas.
rakendamisvõimalused inglise keeles: The results of the project allow estimation of the influence of sand dredging on the environment. During dredging the distribution of suspended matter is monitored. During the post-dredging period the rehabilitation of the biota in the dredging area can be estimated.

Internetti: jah

.....
Jüri Kask
teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:Jüri Kask.....geol. kand...
Nimi ja eesnimi *Teaduskraad*TEEMA NIMETUS:
Prangli liivamaardlast kaevandamise keskkonnaseire

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

8-9 jaanuaril 2005. aastal esines Eesti rannikul kõrge veeseis ja läänekaartest puhuvate tuultega tugev tormilainetus. See lühike, kuid hüdrodünaamiliselt aktiivne periood muutis oluliselt ranna ilmet paljudes piirkondades, eelkõige aga nendes, mis olid avatud läänest saabuvale tormilainetusele. Prangli saare kagurannikul paikneval seirealal mõjutas rannaprotsesse lainetusest enam kõrge veeseis. Rannas paiknev luitevall taganes ligikaudu 1 meetri võrra. Tekkis järsk astang. Liiv kanti madalasse rannavööndisse, kus liivakihi paksus suurenes 0,2 kuni 0,3 meetrit.

Maardla ala merepõhja reljeefi mõõdistasid OÜ Terramare Eesti (augus ja oktoober 2003. a.) ja Eesti Veeteede Amet (august 2005. a.). Sügavusmõõdistamised näitavad, et kaevandamisel tekkinud süvendid on osaliselt täitunud. Süvendite veerud on muutunud laugeks. Maardla äärealadel on toimunud liiva kuhjumine mistõttu kaevandamise järgse liivakihi paksus on siin kohati kuni 1 meetri võrra suurenenud.

Kirjeldatud piirkonnas on kinnitunud põhjataimestiku kooslused levinud kuni 5 m sügavuseni. Vaatluste põhjal on põhjataimestiku seisund hea, märkimisväärseid erinevusi võrreldes eelnevate aastatega ei täheldatud. Seega liiva kaevandamise otsesest mõju kooslustele ei registreeritud.

Prangli liivamaardlast kaevandamise mõju põhjaloomastikule on mõõdukas ning avaldub vaid osade funktsioonide (sh. detriivooride) osatähtsuse suurenemises. 2005. aastaks olid põhjaloomastiku kooslused praktiliselt taastunud ning ei leitud statistilisi erinevusi koosluste kvantitatiivses struktuuris võrrelduna kaevandamise eelse ajaga. Võrreldes kaevandamise eelse ajaga on täheldatav limuste biomassi väärtuste mõningane suurenemine. Samuti on vähenenud nektobentiliste liikide arvukus ja biomass. Erinevused nendes näitajates ei ole aga statistiliselt olulised ja on seletatavad keskkonna ebastabiilsusest tingitud koosluste suure loodusliku varieeruvusega.

Kalastikus oli 2005. aastal võrreldes 2004. aastaga liigirikkuse ja saagikuse erinevus maardlal ja kontrollalal suurem. Maardlal oli liigirikkus ja saagikus madalam kui võrdlusalal ja need erinevused olid suuremad kui 2004. a. Tõenäoliselt on põhjuseks oluliselt muutunud kalade toitumistingimused maardla piirkonnas (põhjaloomastiku koosseis ja arvukus).

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Loetletakse arendustegevuse tulemusena väljaspool TTÜd evitatud tööd, näidates evitatud seadme, tehnoloogia või nimetuse; ettevõtte (asutuse) nimetuse, kus töö evitati; millises mahus leiab evitatud seade, tehnoloogia või kasutamist (seeria-, katsetootmine vm).

Teema juht:
(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: 372L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: <u>Tarmo Kõuts</u> - e-post: tarmo.kouts@sea.ee telefon: 6204300 mobiiltel: 050 76 829 teaduskraad: PhD keskkonnafüüsikas, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Paldiski Põhjasadama süvendusaegne seire, 2003-2005 teema nimetus inglise k: Monitoring of the Paldiski North Harbour dredging operations, 2003-2005 alguskuupäev: 15.10.2003 lõppkuupäev: 15.11.2005 kogusumma: 530000 alusuuringu %: 5 rakendusuuringu %: 65 arendusuuringu %: 30</p>
<p>võtmesõnad eesti k: merekeskkonna seire, hoovuste mõõtmine ja modelleerimine, hõljumi konsentratsiooni mõõtmine, hõljumi leviku modelleerimine, vee optilised omadused, veeluse valgusvälja modelleerimine, sateliit kaugseire, tuulelained ja nende modelleerimine, merepõhja taimestiku ja loomastiku koosluste seire, kalas võtmesõnad inglise k: monitoring of marine environment, current measurements and modelling, measurements of suspended matter concentration, modelling of suspended matter spreading, optical properties of water, modelling of underwater light conditions, satellite remote sensing, monitoring of bottom flora and fauna, fis</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.11 loodusgeograafia; 1.16 mereteadus, limnoloogia; 2.3 mehaanika;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus B260 Hydrobiology, marine biology, aquatic ecology, limnology; P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology; T270 Environmental technology, pollution control; T300 Water transport technology;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse; 2. maapinna ja atmosfääri kasutamine; 3. infrastruktuuri arendamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2003 riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, 530000, AS Paldiski Sadamad, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Urmas Raudsepp - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Liis Sipilgas - teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>teised täitjad: nimi - teaduskraad, asutus 1. Ivar Jüssi - MSc, Eestimaa Looduse Fond; 2. Ahto Järvik - tehnikakandidaat, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut; 3. Jukka Leinikki - -, Alleco Ltd.;</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. OÜ Eesti Geoloogiakeskus/ Estonian Geological Survey, <i>Eesti</i>; 2. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut/ Estonian Marine Institute of Tartu University, <i>Eesti</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Uurimistö eesmärgiks on teostada Paldiski Põhjasadama süvendustööde aegset merekeskkonna seiret</p>
<p>annotatsioon inglise keeles: The aim of the study is to monitor the state of the marine environment during the dredging works at the Paldiski North Harbour</p>

rakendamisvõimalused eesti keeles: Suuremahuliste süvendustööde keskkonnasäästlik läbiviimine, Pakri lahe merekeskkonna seisundi jälgimine
rakendamisvõimalused inglise keeles: To carry out large scale dredging, with no considerable damage to the marine environment in Pakri Bay

Internetti: jah

.....
Tarmo Kõuts

teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Tarmo Kõuts

Ph.D

Nimi ja eesnimi

Teaduskraad

TEEMA NIMETUS: **Paldiski Põhjasadama süvendusaegne seire, 2003-2005****PÕHITULEMUSED:***(loetelu kuni 1 lk)*

Paldiski Põhjasadama süvendusaegse seire põhieesmärgiks on tööde käigus vette sattuva hõljumi leviku ja keskkonnamõjude ulatuse kvantitatiivne määramine Pakri lahes. Kuna süvendustöid viiakse läbi erineva tehnika ja intensiivsusega, siis on seire raames oluline jälgida hõljumi leviku ajalis-ruumilist dünaamikat. Rakendakse nii hüdrodünaamilise modelleerimise kui otseste mõõtmiste meetodeid, viiakse läbi tööde aegset mereelustiku seiret. Hüdrodünaamiline mudel kalibreeritakse hoovusemõõtmistega ja selle sisendis kasutatakse Paldiski Lõunasadamas mõõdetud tuulekiirust ja suunda.

Mudelarvutuste väljundiks on lokaalne tsirkulatsioon ja hõljumi leviku areaal eri tuuletingimustes. Tuule prognoosi alusel teostatud hoovuste arvutused võimaldavad jälgida hõljumi leviku dünaamikat ja anda operatiivseid juhiseid süvendustööde keskkonnanahoidlikuks läbiviimiseks ning mereelustiku seireks. Merevee optiliste parameetrite, eelkõige läbipaistvuse ja veealuse valgusvälja, *in situ* mõõdistused annavad otsest informatsiooni mereelustiku elutingimustest ja selle muutustest seoses süvendustöödega. Vee parameetrite mõõtmisi teostatakse nii mõõtepunktidest, kui pidevas läbivoolurežiimis liikuvalt laevalt. Ülevaatlikkuse nii ajas kui ruumis tagab satelliidiinformatsioon, kujutisi kogutakse pilvevabadel päevadel terve Soome lahe kohta, kust siis Pakri laht välja suurendatakse. Kasutatakse satelliitseiresüsteemi MODIS ja MODIS AQUA kujutisi Satelliidi-informatsiooniks olev spektraalse heleduse väärtused kalibreeritakse perioodiliselt mere pinnakihi optiliste parameetrite ja hõljumisisalduse *in situ* mõõtmistulemustega. Mõõtmisandmete alusel modelleeritakse veealust valgusvälja ja selle muutusi, mis võimaldab anda tulemusena kvantitatiivseid hinnanguid süvendustööde mõjust Pakri lahe erinevates osades.

Merepõhja elustiku seire viiakse läbi sagedusega 2-3 korda süvenduse ajal ja vahetult peale tööde lõppu. Põhjataimestiku koosluste vaatlusi teostatakse neljal transektil, milledest kaks asuvad süvenduskoha vahetus läheduses ja kaks asuvad kaadamiskoha läheduses. Määratakse põhjataimestiku üld- ja eri liikide katvus, eri liikide sügavuslevik, mitme- ja üheaastaste liikide osakaal koosluses. Põhjaloostiku puhul määratakse põhjaloostiku koosluste struktuur ja koosluste arvukus ja biomass liikide kaupa, samuti liikide füsioloogiline seisund. Pakri lahe kalastiku liigilist koosseisu, arvukust ja pikkuselist jaotumist, aga ka vigastuste ning haiguste esinemist vaadeldakse nii süvendustöödest mõjustatud alal ja kontrollalal. Eraldi hinnatakse merisiia kudemistingimusi Pakri saarte vahel ja süvendustööde võimalikke mõjusid siiakoelmutele. Selgitatakse merisiia kudekarja arvukust ja selle bioloogilised näitajad süvendustöödest mõjustatud ja kontrollalal.

Linnustiku seire raames vaadeldakse tööde alale jäävate merelindude poulatsioonide, nende struktuuri ja kooslusi. Erilise tähelepanu all on kaitse all olevate linnuliikide, esmajoones krüüslite elutingimused Pakri neemel. Vaatlusi viiakse läbi terve Pakri lahe ulatuses, nii suhteliselt sügavas suudmes kui madals ja roostunud lõunaosas ja Kurkse väinas. Kogutud materjali alusel teostatakse süvenduse ja kaadamise mõju analüüs merelindude populatsioonile ja nende elutingimustele.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Loetletakse arendustegevuse tulemusena väljaspool TTÜd evitatud tööd, näidates evitatud seadme, tehnoloogia või nimetuse; ettevõtte (asutuse) nimetuse, kus töö evitati; millises mahus leiab evitatud seade, tehnoloogia või kasutamine (seeria-, katsetootmine vm).

Suuremahuliste süvendustööde keskkonnasäästlik läbiviimine, Pakri lahe merekeskkonna seisundi jälgimine.

Teema juht:
(alkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: 378L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Jüri Kask 04.12.2003 - e-post: jyri.kask@phys.sea.ee telefon: 6204303 teaduskraad: geoloogiakandidaat, ametikoht: teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Naissaare liivamaardla kaevandamise keskkonnaseire teema nimetus inglise k: Environmental monitoring of Naissaar sand deposit alguskuupäev: 04.12.2003 lõppkuupäev: 31.12.2006 kogusumma: 1693220 alusuuringu %: 0 rakendusauuringu %: 90 arendusuuringu %: 10</p>
<p>võtmesõnad eesti k: Naissaare liivamaardla, liiva kaevandamine, heljum, põhjaelustik, kalastik võtmesõnad inglise k: Naissaar sand deposit, sand extraction, sediment plume</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.10 geoloogia; 1.16 mereteadus, limnoloogia; 2.2 materjaliteadus; 2.4 mäendus;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus P430 Mineral deposits, economic geology; P470 Hydrogeology, geographical and geological engineering; P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology; P515 Geodesy; T220 Civil engineering, hydraulic engineering, offshore technology, soil mechanics;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. maapinna ja atmosfääri kasutamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2003 riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, , Tallinna Sadam AS/ Port of Tallinn, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Andres Kask 04.12.2003 - erakorraline teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Jüri Kask 04.12.2003 - teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Liis Sipelgas 04.12.2003 - teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 4. Ants Erm 04.12.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 5. Tarmo Soomere 04.12.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 6. Urmas Raudsepp 04.12.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>teised täitjad: nimi - teaduskraad, asutus 1. Ahto Järvik - tehnikakandidaat, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut; 2. Georg Martin - PhD, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut; 3. Ilmar Kotta - MSc, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut; 4. Jonne Kotta - PhD, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut; 5. Uno Liiv - tehnikadoktor, OÜ Corson; 6. Toomas Liiv - tehnikateaduste litsensiaat, OÜ Corson; 7. Reedik Eschbaum - MSc, TÜ Eesti Mereinstituut; 8. Toomas Saat - bioloogiakandidaat, Tartu Ülikooli Eesti Mereinsituut; 9. Tiia Möller - N/A, TÜ Eesti Mereinstituut; 10. Kaire Kaljurand - N/A, TÜ Eesti Mereinstituut; 11. Aare Verliin - N/A, TÜ Eesti Mereinstituut; 12. Markus Vetemaa - N/A, TÜ Eesti Mereinstituut; 13. Martin Kesler - N/A, TÜ Eesti Mereinstituut;</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik</p>

1. OÜ CORSON, *Eesti*; 2. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut/ Estonian Marine Institute of Tartu University, *Eesti*;

annotatsioon eesti keeles:

Töö eesmärgiks on keskkonna seisundi jälgimine Naissaare liivamaardla kaevandamise piirkonnas. Naissaare liivamaardla paikneb Eesti Vabariigi territoriaalmeres, Naissaarest lõunas, Naissaare kari piirkonnas, jäädes saare lähimast punktist ligikaudu 1 kilomeetri kaugusele. Naissaare liivamaardla asub Vesikikari neeme ja Kaguranna madala vahel. Naissaare liivamaardla varu 4303 tuh m³, pindalal 235 ha on kvalifitseeritud ehitusliiva aktiivse tarbevaruna Keskkonnaministri 2003 aasta 15 septembri käskkirja nr 641 alusel. Kaevandamiseks taotleti sellest 2983 tuh m³ ehitusliiva pindalal 218 ha. Liiva kaevandatakse kahe pinnasepumpsüvendajaga (Coastway ja Seaway). Kaevandamise keskkonnaseire on planeeritud kolmes osas: kaevandamise eelse seire, kaevandamise aegse seire ja kaevandamise järgne seire.

annotatsioon inglise keeles:

The aim of the work is to monitor the state of the environment in the area of sand dredging from Naissaar deposit. Naissaar sand deposit is located in the territorial sea of the Estonian Republic, to the south of Naissaar Island (ca 1 km), in the region of Naissaar Bank, between Vesikikari Cape and Kaguranna Shoal. The reserves of sand in the Naissaar deposit on an area of 235 ha are 4303 thousand cubic metres. According to the decree of the Minister of Environment no. 641, 15 September, 2003 the above reserves are qualified as active proved reserves of building sand. Application was submitted for dredging of 2983 thousand cubic metres of sand on an area of 218 hectares. Sand is dredged with two trailing suction hopper dredgers - Coastway and Seaway. The environmental monitoring of sand dredging will be carried out in three parts: prior to dredging, during and after dredging is completed.

rakendamisevõimalused eesti keeles: Töö tulemuste põhjal on võimalik hinnata merest liiva kaevandamise mõju keskkonnale. Kaevandamise ajal jälgitakse heljumi levikut. Kaevandamise järgsel perioodil on võimalik hinnata põhjaelustiku taastumist kaevandamise piirkonnas. Mudelarvutustega prognoositakse heljumi levikut Tallinna lahe piires.

rakendamisevõimalused inglise keeles: The results of the project allow estimation of the influence of sand dredging on the environment. During dredging the spreading of suspended matter is monitored. During the post-dredging period the rehabilitation of the biota in the dredging area can be estimated. Spreading of suspended matter within the Tallinn Bay is forecasted by modelling.

Internetti: jah

.....
Jüri Kask
teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:Jüri Kask.....geol. kand..
Nimi ja eesnimi *Teaduskraad*TEEMA NIMETUS:
Naissaare liivamaardlast kaevandamise keskkonnaseire**PÕHITULEMUSED:***(loetelu kuni 1 lk)*

Põhjataimestiku vertikaalse leviku iseärasused ja ka liigiline koosseis olid 2005. aastal sarnased eelnevatel aastatel kirjeldatud kevadiste vaatluste tulemusega. 2005. aastal oli kirjeldatud liikide arv mõnevõrra suurem kui eelnevatel aastatel kuid liikide kvantitatiivsed suhted ja ka sügavuslevik järgisid eelnevatel aastatel kirjeldatud seaduspärasusi. Seiretulemused näitavad, et Naissaare liivamaardla kaevandamisega ei ole kaasnenud märgatavaid muutusi Naissaare rannikumere põhjataimestikus. Põhjaloostik maardlal on taastumise staadiumis. Praegu asustab maardla piirkonda 4 liiki, kelle arvukus ja biomass on väga madalad. Maardla vahetus läheduses sügavusel 25-30 m, kus settinud heljumi tõttu on setete troofsus suurim, esinevad põhjafaunas kõrge arvukuse ja biomassiga detriivoorid balti lamekarp ja väheharjasussid. Mõjustamata merealadel (referentsalal) on nende liikide arvukus ja biomass samas sügavuses mitu korda madalamad. Liiva kaevandamisest tingitud kõrgeenenud troofsustase hakkab langema. Seda näitab söödava rannakarbi arvukuse vähenemine Naissaarest lõunasse jäävatel madalatel. Maardlal ja selle ümbruses nihkus põhjaloomastiku arvukuse ja biomassi maksimum aastatel 2004 kuni 2005 sügavamate alade suunas. See on seotud maardla ja tema lähiümbruse põhjalähedase vee ja setete troofsuse muutustega. 2005. a. sügiseks olid põhjaloomastiku kooslused praktiliselt taastunud ning ei leitud statistilisi erinevusi koosluste kvantitatiivses struktuuris võrreldes kaevandamise eelse ajaga. Täheldatav on limuste biomassi väärtuste mõningane suurenemine. Osa piirkonnale iseloomulike suurselgrootute liike uurimisalal praegu puuduvad või esinevad harva. Erinevused neis näitajates ei ole aga statistiliselt olulised, mis viitab piirkonna väga suurele heterogeensusele. Võib järeldada, et Naissaare liivamaardla kaevandamine ei ole avaldanud olulist mõju põhjaloomastikule maardla ümbruses. Kuid uurimisala detriivooride asustustihedus suurenes ning filtreerijate asustustihedus vähenes. Samal ajal ei ületanud muutused looduslikku varieeruvust. Tõenäoliselt ei tõstnud kaevandamine piirkonna troofsust sel määral, et see oleks avaldanud väga suurt mõju piirkonna põhjaloomastikule. See on põhjustatud asjaolust, et liivas on orgaanilise aine sisaldus väga väike ning põhjaloomastikule ei tekkinud kaevandamise järgselt täiendavaid toitaineid. Kalastikus on kõige silmatorkavamad erinevused 2005. a. võrreldes 2004.a. tulemustega seotud nii liigirikkuse kui saagikuse suuremate erinevustega kontrollalal ja maardlal (maardlal oli liigirikkus ja saagikus madalam kui võrdlusalal ja need erinevused olid suuremad kui 2004. a.).

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Loetletakse arendustegevuse tulemusena väljaspool TTÜd evitatud tööd, näidates evitatud seadme, tehnoloogia vm nimetuse; ettevõtte (asutuse) nimetuse, kus töö evitati; millises mahus leiab evitatud seade, tehnoloogia vm kasutamist (seeria-, katsetootmine vm).

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822523s03 teema registreerimisnumber: 423L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: <u>Tarmo Kõuts</u> 30.03.2004 - 31.12.2006 e-post: tarmo.kouts@sea.ee telefon: 6204300 mobiiltel: 050 76 829 teaduskraad: PhD keskkonnafüüsikas, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Paldiski Lõunasadama süvendusjärgne ning 6. kai süvendusaegne seire, 2004. teema nimetus inglise k: Post-dredging monitoring of the Paldiski South Harbour and monitoring of 6.quai dredging operations, -2004 alguskuupäev: 30.03.2004 lõppkuupäev: 15.05.2006 kogusumma: 940000 alusuuringu %: 5 rakendusuuringu %: 65 arendusuuringu %: 30</p>
<p>võtmesõnad eesti k: merekeskkonna seire, hoovuste modelleerimine, hõljumi kontsentratsiooni mõõtmine, hõljumi leviku modelleerimine, vee optilised omadused, veealuse valgusvälja modelleerimine, sateliit kaugseire, merepõhja taimestiku ja loomastiku koosluste seire, kalastiku seire, lindude seire. võtmesõnad inglise k: monitoring of marine environment, modelling of currents, measurements of suspended matter concentration, modelling of suspended matter spreading, optical properties of water, modelling of underwater light conditions, satellite remote sensing, monitoring of bottom flora and fauna, fish monitoring,</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.11 loodusgeograafia; 1.16 mereteadus, limnoloogia; 2.3 mehaanika;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus B260 Hydrobiology, marine biology, aquatic ecology, limnology; P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology; T270 Environmental technology, pollution control; T300 Water transport technology;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse; 2. maapinna ja atmosfääri kasutamine; 3. infrastruktuuri arendamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, 940000, AS Tallinna Sadam/Port of Tallinn, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Urmas Raudsepp 30.03.2004 - 15.05.2006 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Liis Sipelgas 30.03.2004 - 15.05.2006 teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>teised täitjad: nimi - teaduskraad, asutus 1. Ivar Jüssi - MSc, Eestimaa Looduse Fond; 2. Ahto Järvik - tehnikakandidaat, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut; 3. Jukka Leinikki - -, Alleco Ltd.;</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. OÜ Eesti Geoloogiakeskus/ Estonian Geological Survey, <i>Eesti</i>; 2. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut/ Estonian Marine Institute of Tartu University, <i>Eesti</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Uurimistö eesmärgiks on teostada Paldiski Lõunasadama 2002-2003.a suuremahuliste süvendustööde järgset merekeskkonna seiret. Samuti 6.kai esise süvendustööde aegset merekeskkonna seiret 2004.a.</p>

annotatsioon inglise keeles:

The aim of the study is to monitor the state of the marine environment after massive dredging works in 2002-2003 at the Paldiski South Port. As well perform marine environmental monitoring of 6. quai dredging operations in 2004.

rakendamise võimalused eesti keeles: Suuremahuliste süvendustööde keskkonnasäästlik läbiviimine, Pakri lahe merekeskkonna seisundi jälgimine

rakendamise võimalused inglise keeles: To carry out large scale dredging, with no considerable damage to the marine environment in Pakri Bay

Internetti: jah

.....
Tarmo Kõuts

teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Tarmo Kõuts

Ph.D

Nimi ja eesnimi

Teaduskraad

TEEMA NIMETUS:

Paldiski Lõunasadama süvendusjärgne ja 6. kai süvendusaegne seire, 2004-2006

PÕHITULEMUSED:

Seire näitas et Pakri lahe veekvaliteet oli Paldiski Lõunasadama jätkusüvenduse perioodil peamiselt mõjustatud samal ajal toimunud suuremahulistest süvendusest Paldiski Põhjasadamas. Maksimaalsed heljumi kontsentratsioonid ulatusid 8...8.5 mg/L ja vee läbipaistvuse vähenes 1...1.5m-ni (looduslik foon vastavalt 3...5mg/l ja 4...6m). Ka heljumi leviku numbriline modelleerimine ja satelliitkaugseire näitasid, et teatud tuuleoludes kandus Paldiski Põhjasadama süvendusest vette paisatud heljum Paldiski Lõunasadama lähiste.

Paldiski Lõunasadama 6. kai esise süvendus ajavahemikul 20 juuni kuni 21 juuli 2004, mahus 178 000 m³ mõjutas Pakri lahe veekvaliteeti suhteliselt lokaalselt ja lühiajaliselt. Süvendus toimus bioloogiliselt aktiivsel perioodil ja vee kõrgendatud heljumisisalduse otsene mõju põhjaelustikule oli seega oluline. Seireandmetel jäi heljumi kontsentratsioon Pakri lahe vee pinnakihi kogu süvenduse jooksul alla 10 mg/L. Süvendustööde lõppedes taandus heljumi mõju Pakri lahes juba paari nädala jooksul.

Heljumi leviku modelleerimise tulemuste põhjal levis Paldiski Lõunasadama 6.kai esise süvendamisega vette sattunud heljum peamiselt põhja suunas ja veealused valgustingimused halvenesid kõige enam Paldiski Põhja- ja Lõunasadama vahelisel merealal, kuni 90%. Sellel alal pidurdus oluliselt põisadru *Fucus vesiculosus* kasv, mille biomass vähenes mudelarvutuste põhjal ligi 20% võrreldes süvenduseelse olukorraga. Kõrgenenud heljumisisaldus vees ummistas ka põhjaloomade hingamisaparaati (sifooni).

Põhjataimestiku seirevaatlused näitasid et Pakri lahe taimestikukoosluste struktuuris ja biomassis olulisi muutusi, mida võiks seostada süvendustööde pikaajalise jääkmõjuga, ei täheldatud. Võrreldes eelnevate aastatega on Pakri lahes vähenenud mitmete põhjaloomastiku liikide isendite arvukus ja biomass pinnahüvikul, samuti nektobentiliste liikide esinemissagedus ja arvukus. Siiski võib siin tegu olla põhjaloomastiku koosluste aastatevahelise dünaamikaga ja süvendustööde pikaajaline mõju antud andmestiku põhjal pole üheselt määratletav, kuigi see võib ka olla.

Linnustiku, eelkõige sukelduvate põhjatoiduliste liikide levik Pakri lahes sõltub toidubaasi rikkalikkusest ja toidu kättesaadavusest (vee läbipaistvusest) toitumisalal. Aulide arvukus Pakerordi neeme ümbruses on olnud kolme viimase aasta küllalt stabiilne. Sukelpartide arvukus Pakri lahe idarannikul on aastate lõikes tõusutendentsiga ja seda Pakri lahe lõunaosa arvel, kus lindude arvukus on langenud. Põhjuseks on ilmselt lindude toidubaasi ehk põhjaloomastiku biomassi kasv sellel merealal Paldiski Lõunasadama suuremahulise süvendamisega ajal setetest vabanenud orgaanilist materjali kandumine sadamast põhja poole.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Paldiski Lõunasadama keskkonnasäästlik arendamine, Pakri lahe merekeskkonna kaitse.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: 477L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: <u>Andres Kask</u> - e-post: andres.kask@phys.sea.ee telefon: 6204303 teaduskraad: -, ametikoht: erakorraline teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Naissaarest kagus asuva liivalasundi geoloogiline uuring teema nimetus inglise k: Geological investigations of sand deposit south-east of island Naissaar alguskuupäev: 29.10.2004 lõppkuupäev: 15.01.2005 alusuuringu %: 0 rakendusuuringu %: 90 arendusuuringu %: 10</p>
<p>võtmesõnad eesti k: Eesti Vabariigi territoriaalmeri, Naissaar, rannikumeri, puurauk, proov, lõimimine, peensusmoodul, ehitusliiv võtmesõnad inglise k: territorial sea of the Estonian Republic, Naissaar Island, coastal sea, drillhole, sample, grain-size distribution, fineness modulus, building sand</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.10 geoloogia; 1.16 mereteadus, limnoloogia; 2.2 materjaliteadus; 2.4 mäendus;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus P430 Mineral deposits, economic geology; P470 Hydrogeology, geographical and geological engineering; P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology; P515 Geodesy; T220 Civil engineering, hydraulic engineering, offshore technology, soil mechanics;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. maapinna ja atmosfääri kasutamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, , OÜ Veelinna KV, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Jüri Kask - teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Läti Geotehniline Teadus- ja Uurimiskeskus UNICONE, <i>Läti</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Naissaarest kagus asuva liivalasundi geoloogilised uuringud teeb OÜ Veelinna KV tellimusel Tallinna Tehnikakõrgkooli Meresüsteemide Instituut koostöös Geotehnilise Teadus- ja Uurimiskeskusega UNICONE Läti Vabariigist. Uuringu eesmärk on leida liiva. Uuringuala paikneb Eesti Vabariigi territoriaalmeres, Naissaarest kagus. Uuringu käigus teostatakse seisimiskustiline profileerimine ja vibropuurimine. Puuraukudest võetakse proovid liiva lõimise määramiseks.</p>
<p>annotatsioon inglise keeles: The geological investigations of sand beds southeast of Naissaar Island were ordered by OÜ Veelinna KV. The investigations are carried out jointly by the Scientific and Research Geotechnical Centre UNICONE (Latvia) and Marine Systems Institute of Tallinn University of Technology. The aim of the investigations was prospecting of sand. The investigation area is situated in the territorial sea of the Estonian Republic, southeast of Naissaar Island. The investigations comprise seismoacoustic sounding and vibratory drilling. >From the drillholes samples for grain-size distribution analyses will be collected.</p>
<p>rakendamise võimalused eesti keeles: Alus uuringu piirkonnast liiva kaevandamise planeerimiseks. rakendamise võimalused inglise keeles: The investigation results serve as the basis for planning the</p>

dredging of sand from the investigation area

Interneti: jah

.....
Andres Kask
teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: 477L

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:Andres Kask.....MSc.....
Nimi ja eesnimi *Teaduskraad*

TEEMA NIMETUS:
Naissaarest kagus asuva liivalasundi geoloogiline uuring

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

Geoloogilised uuringud Naissaarest kagus tegi OÜ Veelinna KV tellimusel Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut koostöös Geotehnilise Teadus- ja Uurimiskeskusega UNICONE Läti Vabariigist. Uuringu eesmärk oli Naissaarest kagus asuva liivalasundi geoloogilise ehituse selgitamine ja ehitusliiva varu arvutamine.

Uuringu piirkond paikneb Eesti Vabariigi territoriaalmeres ning jaguneb 4 alaks. Uuringu piirkonna kogupindala on 1341,52 ha. Käesolevad uuringud teostati alal 2 ligikaudu 1 km Naissaarest kagus.

Liiva peamiseks kvaliteedinäitajaks on lõimis. Liivalasundis tervikuna on tegemist mitmesuguse terajämedusega liivaga. Uuringuala piires eraldati välja maavara plokk, mille piires esineb ehitusliiv (peensusmoodul 1,3 või >1,3 ning fraktsiooni <0,05 mm sisaldus alla 10 %). Plokis on selle keskmine paksus 5,43 m.

Eesti Maavarade Komisjonile esitatakse kinnitamiseks Naissaare kaguranniku liivamaardla varu 3786 tuh. m³, pindalal 69,74 ha, seisuga 01.01.2005.a.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Loetletakse arendustegevuse tulemusena väljaspool TTÜd evitatud tööd, näidates evitatud seadme, tehnoloogi vm nimetuse; ettevõtte (asutuse) nimetuse, kus töö evitati; millises mahus leiab evitatud seade, tehnoloogia vm kasutamist (seeria-, katsetootmine vm).

Alus liiva varude kinnitamiseks ja kaevandamiseks.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: 534L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Jüri Elken 26.05.2005 - 30.06.2006 e-post: elken@phys.sea.ee telefon: 6204302 mobiiltel: 05208225 teaduskraad: füüsika-matemaatikakandidaat, ametikoht: direktor, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Mereproгноoside süsteemi HIROMB käivitamine Eestis teema nimetus inglise k: Initiation of HIROMB marine forecast system in Estonia alguskuupäev: 26.05.2005 lõppkuupäev: 30.06.2006 kogusumma: 1300000 alusuuringu %: 0 rakendusauuringu %: 70 arendusuuringu %: 30</p>
<p>võtmesõnad eesti k: operatiivne okeanograafia, mereproгноoside mudelid, meretaseme prognoos, Läänemeri. võtmesõnad inglise k: operational oceanography, marine forecast models, sea level forecast, Baltic Sea</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.16 mereteadus, limnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2005 riigieelarve, siseriiklik leping, 130000, SA Keskkonnainvesteeringute Keskus, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Inga Lips 01.11.2005 - 30.06.2006 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Tarmo Kõuts 26.05.2005 - 30.06.2006 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Urmas Raudsepp 26.05.2005 - 30.06.2006 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 4. Jaan Laanemets 26.05.2005 - 30.06.2006 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>teised täitjad: nimi - teaduskraad, asutus 1. Priidik Lagemaa - bakalaureus, Tallinna Tehnikaülikool;</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut/ Estonian Meteorological and Hydrological Institute, <i>Eesti</i>; 2. Rootsi Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut/ Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI), <i>Rootsi</i>; 3. Saksa Meresõidu ja Hüdrograafia Liiduamet, <i>Saksamaa</i>; 4. Soome Keskkonnainstituut/ Finnish Environment Institute (SYKE), <i>Soome</i>; 5. Taani Kuninglik Meresõidu ja Hüdrograafia Administratsioon, <i>Taani</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Projekti eesmärgiks on Eesti rannikumere mereproгноoside koostamise ja edastamise kaasaegse süsteemi loomine. Töö raames koostatakse optimaalse prognoosisüsteemi tehniline kavand, mis realiseeritakse infotehnoloogilise lahendusena. Töö tulemusena antakse riigile senisest oluliselt täpsemaid numbrilisel modelleerimisel ja reaajas (on-line) mõõtmistel põhinevaid merevee taseme prognoose, mida edastakse Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudile (EMHI).</p>
<p>annotatsioon inglise keeles: The project is aimed at initiation of contemporary marine forecast system in Estonian coastal sea area. Within the project, technical design of optimal forecasting system is elaborated which is realized as IT solution. As a result, sea level forecasts with significantly improved accuracy are</p>

delivered to the state authorities via Estonian Meteorological and Hydrological Institute (EMHI).
rakendamisevõimalused eesti keeles: Rannikumere üleujutuste korral võimaldab efektiivse ja täpse mereprognoside süsteemi toimimine vähendada tunduvalt tekkivat kahju.
rakendamisevõimalused inglise keeles: Effective and accurate sea level forecasts enable to reduce significantly damages that occur during the floods of coastal areas.

Internetti: jah

.....
Jüri Elken
teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2005 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: 534L

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Elken, Jüri
Nimi ja eesnimi

f-m. kand.
Teaduskraad

TEEMA NIMETUS:

Mereprognoside süsteemi HIROMB käivitamine Eestis

PÕHITULEMUSED:

On teostatud mereprognoside süsteemi käivitamise esimene etapp. Mudeli väljund, mis on ftp kaudu igapäevaselt uuendatud andmetega kätte saadav, koosneb iga prognoositunni kohta kirjutatud GRIB formaadis failist. Igast failist ekstraheeritakse etteantud punktides veetaseme ning pinnatemperatuuri ja soolsuse andmed ning nende alusel koostatakse prognoosi aegread. Prognoositavad ja mõõtmisandmetega võrreldavad punktid: Pärnu (võrgusammu indeksid 545, 281), Sõru (475, 302) ja Tallinn (553, 349).

HIROMB mudelsüsteemi meretaseme prognoose on analüüsitud perioodil september-november 2005, võrrelduna Pärnu, Tallinna ja Sõru mõõtmisandmetega. Meretaseme nulli korrigeerimiseks rakendati meetodit, kus mudeli tulemustest lahutatakse maha 7 eelmise päeva keskmine modelleeritud ja mõõdetud meretaseme erinevus. Pärnus on prognoosi viga 95% usaldatavusega vahemikus 20....+20cm, Tallinnas -10..+15cm ja Sõrus 10....+10cm. Maksimaalsed prognoosi vead kolme kuu vältel jäävad nii Tallinna kui Sõru puhul 20...25cm piiresse nii 24h kui 48h prognoosi jaoks. Pärnus olid meretaseme prognoosi vead kiire veetõusu korral kuni 60cm 48h prognoosil ja 40cm 24h prognoosi puhul. Pärnu ekstreemalsete veetõusude korral on enne hoiatuste väljastamist vaja andmeid ja asjaolusid igal individuaalsel juhul täiendavalt analüüsida.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Rannikumere üleujutuste korral võimaldab efektiivse ja täpse mereprognoside süsteemi toimimine vähendada tunduvalt tekkivat kahju. Prognoose edastatakse regulaarselt Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudile.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: 543L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Tarmo Kõuts 25.05.2005 - 01.07.2005 e-post: tarmo.kouts@sea.ee telefon: 6204300 mobiiltel: 050 76 829 teaduskraad: PhD keskkonnafüüsikas, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Vääna-Jõesuu heitvee merrelasu asukoha detailuuring teema nimetus inglise k: Detailed investigation of pre-cleaned waste water sea outlet location in Vaana-Joesuu alguskuupäev: 25.05.2005 lõppkuupäev: 01.07.2005 kogusumma: 66000 alusuuringu %: 5 rakendusuuringu %: 60 arendusuuringu %: 35</p>
<p>võtmesõnad eesti k: keskkonnamõtjude hindamine, veekvaliteet, Soome lahe hoovuste režiim, hoovuste modelleerimine, segunemine, hõljumi leviku modelleerimine, vee optilised omadused. võtmesõnad inglise k: assessment of environmental impact, water quality, currents of the Gulf of Finland, modelling of currents, modelling of suspended matter, optical properties of water</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.16 mereteadus, limnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2005 riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, 66000, Harku vallavalitsus/Harku County, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Tarmo Kõuts 25.05.2005 - 01.07.2005 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Harku vallavalitsus/Harku County, Eesti;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Töös uuritakse Harku valla uute elamurajoonide (max 10 000 elanikku) puhastatud heitvee merre juhtimise keskkonnamõtjused, võrreldakse merrelasu erinevaid asukohti ja sügavusi. Selleks modelleeriti ja analüüsiti hoovuste režiimi, segunemist, veekvaliteeti ja heitvee leviku areaali ulatust, reostuskomponentide dünaamikat heitveest mõjustatud merealal, merevee optilisi omadusi ja selle muutusi.</p>
<p>annotatsioon inglise keeles: Study investigate the environmental impact of pre-treated waste water discharged into sea from new villages in Harku County (max 10 000 inhabitants), different potential waster water outlet locations and depths were examined by modelling and analysing local current regime, water</p>
<p>rakendamismõimalused eesti keeles: Harku valla puhastatud heitvete keskkonnahoidlik merre juhtimine ja tekkivate keskkonnamõtjude leevendamine. rakendamismõimalused inglise keeles: Environmentally safe discharge of pre-treated waste water from Harku county via a sea outlet and remediation of the probable adverse environmental impact.</p>
<p>Internetti: jah</p>

.....
Tarmo Kõuts
teema juht

.....
struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Tarmo Kõuts

Ph.D

*Nimi ja eesnimi**Teaduskraad*TEEMA NIMETUS: **Vääna-Jõesuu heitvee merrelasu asukoha detailuuring.****PÕHITULEMUSED:**

Heitvee merrejuhtimise tulemusena lisandub merekeskonda toitaneid, orgaanilisi ühendeid, heljunit, kolilaadseid baktereid, samuti muid ohtlikke aineid. Sõltuvalt heitvee kogusest, reovee puhastamise tehnoloogiast ja puhastusastmest võivad merekeskkonda sattuvad reostuskomponendid ja nende kogused olla erinevad. Heitvee merrejuhtimisega kaasneb mõju vastava merepiirkonna ökoloogilisele seisundile ja veekvaliteedile. Kõige suurem on see mõju heitveelasu suubla vahetus läheduses. Heitvees sisalduvate reostuskomponentide akumulatsioon mingis piirkonnas suurendab nende ainete kontsentratsioone selles piirkonnas võrreldes looduslike fooniga, mille tõttu intensiivistuvad biokeemilised protsessid ning tulemusena halveneb veekvaliteet.

Heitveelasu asukoha valikul on oluliseks kriteeriumiks, et heitvesi ja selles sisalduvad reostuskomponendid kantaks hoovustega üle võimalikult suure mereala, sellisel juhul jäävad heitveega merre kantud reoainete lokaalsed kontsentratsioonid väikesteks võrreldes loodusliku fooniga ning mõju vaadeldava merepiirkonna ökoloogilisele seisundile ning veekvaliteedile on väiksem.

Heitveelasu asukoha valikul tuleb jälgida, et arvestatavad ohtlike ainete kogused ei satuks aktiivse inimtegevuse piirkonda (supelrannad ja olulised kalapüügipiirkonnad) ja ei akumulerauks seal. Bakteriaalse reostuse kandumisel supelrandadesse halvenevad merevee hügieenilised omadused, mis võib kaasa tuua supelrandade sulgemise. Käesoleva analüüsi oleme teostanud suvise perioodi kohta, kui mereökosüsteem on bioloogiliselt aktiivne, samuti on veekvaliteet sel ajal oluline rekreatiivne komponent inimese jaoks.

Antud töös on heitveelasu valikul lähtutud kahest peamisest kriteeriumist:

1. lokaalne reostuskomponentide kontsentratsioon oleks väike ehk heitvesi kantakse üle suurema mereala;
2. heitvee võimalikult vähene kandumine rannikupiirkondadesse, eriti supelrandadesse.

Vääna-Suurupi heitvete merrelaskme asukoha valikuks on käes-olevas töös tehtud mudelarvutusi erinevates meteoroloogilistes tingimustes. Mudelarvutusteks on kasutatud mudelite süsteemi, mis koosneb hüdrodünaamika ja ainelevi mudelist.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Töö tulemused leiavad rakendamist Harku vallale uue, rajatava puhastatud heitvee merrelasu projekti koostamisel, samuti heitvete merre juhtimise keskkonnamõju leevendusmeetmete planeerimisel.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: 544L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Tarmo Kõuts 29.06.2005 - 15.11.2005 e-post: tarmo.kouts@sea.ee telefon: 6204300 mobiiltel: 050 76 829 teaduskraad: PhD keskkonnafüüsikas, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Saaremaa sadama ehituseelne merekeskkonna seire teema nimetus inglise k: Monitoring of marine environment before the construction of the Saaremaa Harbour. alguskuupäev: 29.06.2005 lõppkuupäev: 15.11.2005 alusuuringu %: 10 rakendusauuringu %: 60 arendusuuringu %: 30</p>
<p>võtmesõnad eesti k: merekeskkonna seire, hoovuste mõõdistus ja modelleerimine, vee optilised omadused, veealuse valgusrežiimi mõõdistused, hõljumi konsentratsioon ja levik, satelliit kaugseire, peenefraktsiooniliste setete transport rannikumeres, merepõhja elustik, kalastik võtmesõnad inglise k: monitoring of marine environment, current measurements and modelling of local circulation, optical properties of water, underwater light conditions, suspended matter distribution, satellite remote sensing, transport of small-fractionated sediments in shallow sea, marine bottom biota, fisheries</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.11 loodusgeograafia; 1.16 mereteadus, limnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus H510 Celtic languages and literatures; P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology; T270 Environmental technology, pollution control; T300 Water transport technology;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse; 2. maapinna ja atmosfääri kasutamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2005 riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, 505000, AS Tallinna Sadam/Port of Tallinn, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Urmas Raudsepp 29.06.2005 - 15.11.2005 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Jüri Kask 29.06.2005 - 15.11.2005 teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>teised täitjad: nimi - teaduskraad, asutus 1. Toomas Saat - bioloogiakandidaat, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut; 2. Georg Martin - PhD, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut; 3. Jonne Kotta - PhD, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut;</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut/ Estonian Marine Institute of Tartu University, Eesti;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Seire käigus viidi läbi ehistuseelsed uuringud Saaremaa sadama asukohas, Küdema lahes, Saaremaa looderannikul. Uuriti merepõhja iseloomu, rannaprotsesse, hoovuste ja lainetuse dünaamikat sadamarajatiste asukoha lähistel. Teostati põhjataimestiku, -loomastiku ja kalastiku seiremõõdistused ja vaatlused.</p>
<p>annotatsioon inglise keeles: Preconstruction monitoring of marine environment in Küdema bay, NW coast of the Saaremaa, at the location of the Saaremaa Harbour was performed. Geological conditions and coastal processes</p>

were studied, as well currents and wave dynamics near the harbour constructions. Surveys of bottom fauna and flora as well fisheries in the bay was performed.

rakendamisvõimalused eesti keeles: Küdema lahe merekeskkonna seisund, hoovuste ja lainetuse mõõtmised, tuulemõõtmised, mereelustiku koosseis ja seisund
rakendamisvõimalused inglise keeles: State of the marine environment in the Küdema bay, measurements of the currents and waves, wind measurements, structure and condition of marine biota.

Interneti: jah

.....
Tarmo Kõuts
teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Tarmo Kõuts

Ph.D

*Nimi ja eesnimi**Teaduskraad*TEEMA NIMETUS: **Saaremaa sadama ehituseelne merekeskkonna seire.****PÕHITULEMUSED:**

Saaremaa sadam paikneb Saare maakonnas Kihelkonna vallas Ninase poolsaare idarannikul. Sadamakoht paikneb aluspõhjakiivimite avamusalal, stratigraafiliselt on esindatud kivimid Alam-Siluri Jaani lademe Jaani kihistu Ninase kihistikust kuni Jaagarahu kihistu Maasi kihtideni. Rannaprotsesside toimumine ühes või teises piirkonnas on suures osas määratud sellega milliste setenditega on rannikul tegemist ja kuivõrd on vaadeldud rannalõik valdavatele tuultele avatud. Küdema lahte planeeritud Saaremaa sadam on valdavate edelatuulte eest hästi kaitstud. Laht on avatud põhjakaarte tuultele, millega kaasnevad rannapurustused, setete transport ja kuhjumine.

Hoovuste ja lainetuse mõõtmisi viidi läbi kahel perioodil, suvel ja sügis-talvel, mis esitavad tüüpilisi lokaalse tsirkulatsiooni ja lainetuse režiime. Sügis-talvisel perioodil olid tuuled ootuspäraselt tugevamad kui suveperioodil, mõlemal juhul valdas edelatuul. Domineeris piki rannikunõlva suunatud hoovus, kiirusega alla 15 cm/s, peamiselt vahemikus 1-5 cm/s. Suvisele perioodile on iseloomulik püsivam loodesuunaline voolamine. s.o. Küdema lahest välja. Kagusuunalist hoovust, s.o. Küdema lahte sisse, esineb episoodiliselt, kuid samas on hoovuse kiirused sel juhul suuremad kui loodesuunalise voolamise korral. Märkatav on ka risti rannikut nn. rannikusuunaline hoovuse komponent. Sügis-talvisel perioodil on iseloomulik püsivam kagusuunaline hoovus. Loodesuunalised hoovuse kiirused on aga suuremad kui kagusuunalised kiirused. Märkatav on risti rannikut rannikust eemale suunatud hoovuse komponent. Küdema laht on avatud loodesuunast (täpsemalt NNW suunast) tulevale lainetusele. Mistõttu loodetuulte poolt tekitatud lainetus on oluliselt kõrgem kui teistest suundadest puhuvate tuulte tekitatud lainetus. Kiirusega 10-20 m/s puhuva püsiva loodetuule korral mõõdeti Saaremaa sadama läheduses oluliseks lainekõrguseks 80cm. Teiste suundadest puhuvate tuulte korral ei ületanud oluline lainekõrgus 20 cm, sõltumata tuule tugevusest.

Seirevaatlustega kirjeldati Saaremaa sadama mõjupiirkonda jääval alal põhjataimestiku kooslusi kokku neljal transektil. Kolm Küdema lahe idaranniku transekti erinesid tunduvalt nii keskkonnatingimustelt kui põhjataimestiku liigilise koosseisu ja struktuuri poolest Saaremaa sadama vahetusse lähedusse jäävast transektist. Erinevused olid põhiliselt põhjustatud sobiva kinnitumissubstraadi olemasolust/puudumisest. Põhjataimestiku liikide arv oli mõnevõrra väiksem kui ajalooliste andmete põhjal oleks võinud oodata kuid domineerivate liikide vertikaalne levik vastas eelnevatel aastatel kirjeldatule.

Saaremaa sadama lähistel asuvat mereala asustab liigirikas, suure arvukuse ja biomassiga põhjaloomastik, nagu see on omane Saaremaa ja Hiiumaa läänerranniku merealadele. Rikkaliku põhjataimestikuga segu- või kivipõhjadega piirkondi asustab kõige mitmekesisem, arvukam ja suurima biomassiga põhjaloomastik. Loomastik on kõige vaesem sügavates vaondites. Põhjaloostiku liigilises ja kvantitatiivses koosseisus puuduvad kõrvalekalded, mis on omased inimtegevusest mõjustatud (reostatud) merealadele.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Merekeskkonna seisundi määramine enne sadama rajamist on vajalik hilisema potentsiaalse keskkonnamõju määratlemiseks.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: 545L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Tarmo Kõuts 05.05.2005 - 20.11.2005 e-post: tarmo.kouts@sea.ee telefon: 6204300 mobiiltel: 050 76 829 teaduskraad: PhD keskkonnafüüsikas, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Lehtma sadama süvendusaegne ja järgne seire, 2005 teema nimetus inglise k: Monitoring of the marine environment during and after the period of dredging in Lehtma Harbour, 2005 alguskuupäev: 05.05.2005 lõppkuupäev: 20.11.2005 kogusumma: 90700 alusuuringu %: 10 rakendusauuringu %: 60 arendusuuringu %: 30</p>
<p>võtmesõnad eesti k: merekeskkonna seire, hoovuste mõõdistus ja modelleerimine, vee optilised omadused, veealuse valgusrežiimi mõõdistused, hõljumi konsentratsioon ja levik, satelliit kaugseire, peenefraktsiooniliste setete transport rannikumeres, merepõhja elustik, kalastik võtmesõnad inglise k: monitoring of marine environment, current measurements and modelling of local circulation, optical properties of water, underwater light conditions, suspended matter distribution, satellite remote sensing, transport of small-fractionated sediments in shallow sea, marine bottom biota, fisheries</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.16 mereteadus, limnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2005 riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, 90700, AS Dagomar/Dagomar Ltd., Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Urmas Raudsepp 05.05.2005 - 20.11.2005 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Liis Sipelgas 05.05.2005 - 20.11.2005 teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>teised täitjad: nimi - teaduskraad, asutus 1. Ivar Jüssi - MSc, Eestimaa Looduse Fond; 2. Ahto Järvik - tehnikakandidaat, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut; 3. Henn Kukk - bioloogiakandidaat, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut;</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Eesti Mereakadeemia/ Estonian Maritime Academy, <i>Eesti</i>; 2. OÜ Eesti Geoloogiakeskus/ Estonian Geological Survey, <i>Eesti</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Seire käigus viidi süvendusperioodil läbi hõljumi konsentratsioonide ja samaaegselt veealuse valgusvälja korduvmõõdistusi tareste lahes. Mõõdistuste vahele jääval ajal teostatakse satelliidikujujutiste kogumist ja töötlust, kusjuures sateliidilt määratud spektraalseid heledusi võrrelda kohapeal mõõdetud hõljumi konsentratsioonidega veeproovidest. Kuna hõljumi edasikanne toimub hoovustega, siis lokaalset hoovuste režiimi hinnati hoovuste mudeliga, kusjuures mudeli verifitseerimiseks teostati hoovusemõõtmisi Tareste lahe avatud osas. Järjestikuste satelliidikujujutiste analüüs võimaldas hinnata hõljumi leviku dünaamikat Tareste lahes</p>

ja võrrelda seda lokaalse tsirkulatsiooni mudeli abil saaduga. Tulemused näitasid head kokkulangevust, mis võimaldab neid meetodeid tulevikus ka koos rakendada praktiliste üleannete lahendamisel. Teostati põhjataimestiku seirevaatlus, samuti põhjaloomastiku ja kalastiku seiret Lehtma sadama lähedases meres.

annotatsioon inglise keeles:

During dredging operations the monitoring of suspended matter concentrations and simultaneous repeated studies of underwater light conditions were performed in Tarest Bay. Between the surveys MODIS satellite information was collected and processed. Spectral radiance measured from the satellite was compared with suspended matter concentrations measured in situ in Tarest Bay at the time of the dredging. As suspended matter is transported mainly with currents, local circulation was evaluated by applying the current model. The model was verified using current measurement data from the open area of Tarest Bay. Dynamics of suspended matter distribution was determined from successive satellite images and compared with results from the model of local circulation. Both results showed good agreement, which allows of further similar applications of this methodology. It was performed monitoring of bottom biota, fauna and fishes.

rakendamisevõimalused eesti keeles: Tarest lahe merekeskkonna seisund, hoovuste ja ainelevi modelleerimine, hõljumi levik ja selle dünaamika, tuulemõõtmised, vee optilised omadused ja hõljumisisaldus, veealune valgusrežiim, sateliit kaugseire meetodite evitamine.

rakendamisevõimalused inglise keeles: state of the marine environment in the Tarest bay, modelling of currents and material transport, spreading of suspended matter and its dynamics, optical properties of water and suspended matter, underwater light climate, application of satellite remote sensing methods

Internetti: jah

.....
Tarmo Kõuts

teema juht

.....
struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Tarmo Kõuts
Nimi ja eesnimiPh.D
TeaduskraadTEEMA NIMETUS: **Lehtma sadama süvendusaegne ja järgne seire, 2005****PÕHITULEMUSED:**

Lehtma Sadama akvatooriumis ja laevateel teostati süvendustöid 2005.a aprillis, mais ja juunis, kogumahuga ca 8000m³. Süvendustehnoloogia põhines pinnasepumpsüvendaja kasutamisel ja ammutatud pinnas ladestati kaldal.

Põhiliseks Tareste lahe mereelustikku mõjutavaks faktoriks on süvenduse ajal meresetetest veesambasse paisatud hõljum, mis halvendav vee läbipaistvust ja välja settides katab merepõhja ning sealset elustikku. Heljumi leviku seire läbiviimiseks Tareste lahes, kasutati kombineeritud meetodikat, mis koosnes:

1. Satelliitkujutiste analüüsist, et hinnata hõljumi ruumilist jaotust pilvevabadel päevadel
2. Hüdrodünaamilisest modelleerimisest, millega simuleeriti antud konkreetsetes ilmastikutingimustes kergema ja raskema fraktsiooniliste osakest levikut
3. Kohapealsetest mõõtmistest, mille abil määrati veekvaliteedi erinevaid näitajaid antud merealal ja samuti verifitseeriti satelliitkujutistel olevat infot ning hüdrodünaamilise mudeli arvutustulemusi

Pinnamõõdistuste ja satelliitseire tulemused näitasid, et süvendustööd veekvaliteedile Tareste lahes olulist ja pikaajalist mõju ei avaldanud. Selgus et vee hägusus süvendustööde perioodil oli hoopis rohkem mõjustatud looduslikest teguritest, nimelt oktoobris aset leidnud vetikaõitsengutest, kui süvendustööde käigus veesambasse tõstetud setetest. Süvendustöödest tingitud heljumipilv oli identifitseeritav vaid mõnesaja meetri kuni kilomeetri raadiuses vahetult süvendava ala ja kaadamispiirkonna läheduses.

Otsestest mõõdistustest selgus et vee heljumisisalduse looduslik foon on Tareste lahes oluliselt suurem, küündides 6...10mg/L, kui näiteks Eesti põhjaranniku lahtedes, Muuga lahes on see 3...5mg/L, Pakri lahes 4...6mg/L. Viimane on põhjustatud peamiselt aktiivsetest hüdrodünaamilistest protsessidest Tahkuna poolsaare ümbruses, mis tõstab juba looduslikult setteid veesambasse, mis siis vastavalt lainetuse- ja hoovustega ümber paigutuvad. Tareste lahes veesambasse tõstetud osakesed koosnevad peamiselt liiva peenematest fraktsioonidest, põhjaranniku lahtedes aga muda fraktsioonist, kuna liivosakesed vees on võrreldes mudaosakestega raskemad, siis sellest ka kõrgem hõljumi looduslik foon.

TULEMUSTE RAKENDAMINE: Lehtma sadama süvendustööde läbiviimine keskkonnahoidlikul moel ja paratamatult tekkiva keskkonnamõju levendamise. Lehtma sadama efektiivne majandamine, süvendustööde optimaalne planeerimine ja läbiviimine.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: 546L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Jüri Kask 05.07.2005 - 03.11.2005 e-post: jyri.kask@phys.sea.ee telefon: 6204303 teaduskraad: geoloogiakandidaat, ametikoht: teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Ihasalu lahe ja kuradimuna madala geoloogilised uuringud teema nimetus inglise k: Geological investigations of Ihasalu Bay and Kuradimuna Bank alguskuupäev: 05.07.2005 lõppkuupäev: 03.11.2005 alusuuringu %: 0 rakendusuuringu %: 90 arendusuuringu %: 10</p>
<p>võtmesõnad eesti k: Geoloogilised uuringud, liiv, Ihasalu laht, Kuradimuna madal võtmesõnad inglise k: Geological investigations, sand, Ihasalu Bay, Kuradimuna Bank</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.10 geoloogia; 1.16 mereteadus, limnoloogia; 2.2 materjaliteadus; 2.4 mäendus;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus P430 Mineral deposits, economic geology; P470 Hydrogeology, geographical and geological engineering; P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. maapinna ja atmosfääri kasutamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2005 riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, , AS Tallinna Sadam/Port of Tallinn, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Andres Kask 05.07.2005 - 03.11.2005 erakorraline teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>teised täitjad: nimi - teaduskraad, asutus 1. Viktor Kornejev - N/A, UNICONE; 2. Ieva Dzilna - N/A, UNICONE;</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Läti Geotehniline Teadus- ja Uurimiskeskus UNICONE, <i>Läti</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Geoloogiliste otsingu-uuringute käigus planeeriti teostada uuringualal 1 Kuradimuna madalal geofüüsiline profileerimine vähemalt 15 km ulatuses ja vähemalt 5 puuraugu puurimine. Uuringualal 2, mis paikneb Ihasalu lahes geofüüsiline profileerimine vähemalt 30 km ulatuses ja vähemalt 10 puuraugu puurimine. Uuringualal 3 Kolga lahes geofüüsiline profileerimine vähemalt 70 km ulatuses ja vähemalt 15 puuraugu puurimine. Geoloogiliste otsingu-uuringute alusel sooviti selgitada uuringualadel võimalikud piirkonnad pindalaga vähemalt 100 ha, kus esineb liiva pideva kihina paksuses üle 1 meetri. Kuradimuna madala uuringuala kirdeosas leiti uuringute tulemusena jämedateralise liiva ja kruusa levikuala. Tõenäoliselt võib vastavalt kehtivale klassifikatsioonile lugeda osa materjalist ehituskruusaks. Lasundis esineva materjali paksus on ligikaudu 1 meeter. Geoloogilised uuringud Ihasalu lahes näitasid, et lahe siseosas esineb suures paksuses (>4 m) ülipeen liiva. Selles esineb fraktsiooni <0,05 mm üle 10 %. Ihasalu lahe uuringuala kirdeosas eraldati välja piirkond kus esines väga peen kuni ülipeenliiv paksuses kuni 5 meetrit. Nende uuringute tulemuste põhjal on Kuradimuna madalal ja Ihasalu lahes välja eraldatud perspektiivsed detailuuringu alad.</p>
<p>annotatsioon inglise keeles:</p>

The planned prospecting and exploration comprise the following: investigation area 1 (Kuradimuna Bank) – seismoacoustic sounding minimum 15 km and drilling of at least 5 drillholes; investigation area 2 (Ihasalu Bay) – seismoacoustic sounding minimum 30 km and drilling of at least 10 drillholes; investigation area 3 (Kolga Bay) – seismoacoustic sounding minimum 70 km and drilling of at least 15 drillholes. Based on the results of these investigations, areas with continuous layer of sand more than 1 m thick and covering at least 100 ha will be delimited. In the northeastern part of the Kuradimuna Bank an area with coarse sand and gravel was distinguished. Likely, part of this material can be classified as building gravel according to the current classification. Thickness of the material is approximately 1 m. Geological investigations in Ihasalu Bay showed that in its inner part more than 4 m thick layer of very fine sand occurs. It contains more than 10% of <0.05 mm fraction. In the northeastern part of the Ihasalu investigation area an area was delimited, where very fine to extremely fine sand form more than 5 m thick layer. On the grounds of these investigation results perspective areas for detailed investigations were delimited on Kuradimuna Bank and in Ihasalu Bay.

rakendamisvõimalused eesti keeles: Eeluringud AS Tallinna Sadama infrastruktuuri arendamiseks vajaliku liiva leidmiseks

rakendamisvõimalused inglise keeles: development of the Tallinn harbour infrastructure

Interneti: jah

.....
Jüri Kask

teema juht

.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2005 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: 546L

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:Jüri Kask.....geol. kand..
Nimi ja eesnimi *Teaduskraad*

TEEMA NIMETUS:
Geoloogilised uuringud liivalasundite leidmiseks Kuradimuna madalal ja Ihasalu lahes

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

Kuradimuna madala uuringuala kirdeosas leiti uuringute tulemusena jämedateralise liiva ja kruusa levikuala (joonis 2). Tõenäoliselt võib vastavalt kehtivale klassifikatsioonile lugeda osa materjalist ehituskruusaks. Lasundis esineva materjali paksus on ligikaudu 1 meeter.

Geoloogilised uuringud Ihasalu lahes näitasid, et lahe siseosas esineb suures paksuses (>4 m) ülipeen liiva. Selles esineb fraktsiooni <0,05 mm üle 10 %. Ihasalu lahe uuringuala kirdeosas eraldati välja piirkond kus esines vägapeen kuni ülipeenliiv paksuses kuni 5 meetrit.

Nende uuringute tulemuste põhjal on Kuradimuna madalal ja Ihasalu lahes välja eraldatud perspektiivsed detailuuringu alad.

TULEMUSTE RAKENDAMINE: Alus detailuuringute läbiviimiseks.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: 560L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Tarmo Kõuts 01.08.2004 - 15.12.2005 e-post: tarmo.kouts@sea.ee telefon: 6204300 mobiiltel: 050 76 829 teaduskraad: PhD keskkonnafüüsikas, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Sillamäe radioaktiivsete jäätmete hoidla saneerimistöõde merekeskkonna seire, 2005 teema nimetus inglise k: Marine environmental monitoring for Sillamae radioactive tailings pond remediation, 2005 alguskuupäev: 01.08.2004 lõppkuupäev: 15.12.2005 alusuuringu %: 10 rakendusauuringu %: 60 arendusuuringu %: 30</p>
<p>võtmesõnad eesti k: merekeskkonna seire, meresetete seire, mereelustiku ja kalastiku seire võtmesõnad inglise k: monitoring of marine environment, monitoring of marine sediments, monitoring of marine biota and fishes</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.16 mereteadus, limnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus T270 Environmental technology, pollution control;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2004 riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, 120000, AS Ökosil/Ecosil Ltd., Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Liis Sipelgas 01.08.2004 - 15.12.2005 teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>teised täitjad: nimi - teaduskraad, asutus 1. Ivar Jüssi - MSc, Eestimaa Looduse Fond;</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Eesti Kiirguskeskus/ Estonian Radiation Centre, <i>Eesti</i>; 2. OÜ Eesti Geoloogiakeskus/ Estonian Geological Survey, <i>Eesti</i>; 3. OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus, <i>Eesti</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Teostatatakse Sillamäe radioaktiivsete jäätmete hoidla lähedase mere seiret augustis-septembris 2004, mille käigus võetakse vee-, meresetete-, põhjataimestiku ja loomastiku ning kalade proovid mis analüüsitakse laboratoorselt raskemetallide ja mõnede radioaktiivsete isotoopide kontsentratsiooni määramiseks. Tulemused vormistati aruandena.</p>
<p>annotatsioon inglise keeles: Multidisciplinary monitoring of sea is performed nearby to the Sillamäe radioactive tailings pond in august-september 2004. Samples of sea water, sediments, marine biota and fishes are analysed in laboratory to estimate concentrations of heavy metals and possible presence of some radioactive isotopes. Results are listed in monitoring report.</p>
<p>rakendamise võimalused eesti keeles: Sillamäe radioaktiivsete jäätmete hoidla keskkonnahoidlik saneerimine. rakendamise võimalused inglise keeles: Environmental friendly remediation of the Sillamäe radioactive tailings pond.</p>

Internetti: jah

.....
Tarmo Kõuts
teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2005. aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: 560L

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Tarmo Kõuts

Ph.D

Nimi ja eesnimi

Teaduskraad

TEEMA NIMETUS: **Sillamäe radioaktiivsete jäätmete hoidla saneerimistöde aegne merekeskkonna seire, 2005**

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

Teostati Sillamäe radioaktiivsete jäätmete hoidla lähedase mere seiret, kus proovid keskkonna reostustaseme määramiseks võeti mereveest, põhjasetetest ja mereelustikust. Keemilised analüüsid raskemetallide, radioaktiivsete ainete ja merevee toitainete sisalduse määramiseks telliti akrediteeritud monitooringulabotitest. Analüüsid näitasid, et põhiliste saasteainete sisaldused merekeskkonna eri komponentides ei ületanud piirväärtusi ja merekeskkonna seisundit jäätmeoidla lähedases meres võib 2004.a seisuga lugeda rahuldavaks.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Loetletakse arendustegevuse tulemusena väljaspool TTÜd evitatud tööd, näidates evitatud seadme, tehnoloogia jm nimetuse; ettevõtte (asutuse) nimetuse, kus töö evitati; millises mahus leiab evitatud seade, tehnoloogia või kasutamist (seeria-, katsetootmine jm).

Töö tulemusi rakendatakse Sillamäe radioaktiivsete jäätmete hoidla keskkonnahoidliku saneerimise tagamiseks, merekeskkonna parameetrite jälgimise teel.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: 561L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Jüri Kask 19.08.2005 - 19.12.2005 e-post: jyri.kask@phys.sea.ee telefon: 6204303 teaduskraad: geoloogiakandidaat, ametikoht: teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Ihasalu lahe ja kuradimuna madala geoloogilised detailuuritud teema nimetus inglise k: Detailed geological investigations of Ihasalu bay and bank Kuradimuna alguskuupäev: 19.08.2005 lõppkuupäev: 19.12.2005 alusuuringu %: 0 rakendusuuringu %: 90 arendusuuringu %: 10</p>
<p>võtmesõnad eesti k: Geoloogilised uuringud, liiv, Ihasalu laht, Kuradimuna madal võtmesõnad inglise k: Geological investigations, sand, Ihasalu Bay, Kuradimuna Bay</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.10 geoloogia; 1.16 mereteadus, limnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus P430 Mineral deposits, economic geology; P470 Hydrogeology, geographical and geological engineering;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. maapinna ja atmosfääri kasutamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2005 riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, , AS Tallinna Sadam/Port of Tallinn, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Andres Kask 19.08.2005 - 19.12.2005 erakorraline teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>teised täitjad: nimi - teaduskraad, asutus 1. Viktor Kornejev - N/A, UNICONE; 2. Ieva Dzilna - N/A, UNICONE;</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Läti Geotehniline Teadus- ja Uurimiskeskus UNICONE, <i>Läti</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Geoloogilised uuringud Ihasalu lahe idaosas tegi AS Tallinna Sadam tellimusel Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut koostöös Geotehnilise Teadus- ja Uurimiskeskusega UNICONE Läti Vabariigist. Uuringu eesmärk oli Ihasalu lahe idaosas asuva liivalasundi geoloogilise ehituse selgitamine ja liiva varu arvutamine. Uuringuruum paikneb Eesti Vabariigi territoriaalmeres. Uuringuruumi pindala on 1330,00 ha. Liiva peamiseks kvaliteedinäitajaks on lõimis. Liivalasundis tervikuna on tegemist ülipeen- ja vägapeenliivaga. Uuringuruumi piires eraldati välja eriotstarbelise liiva plokk, kus esineb tellija poolt esitatud nõuetele (osakesi läbimõõduga <0,05 mm sisaldus ei tohi ületada 10 %) vastav täitematerjal. Kasuliku kihi keskmine paksus ploki piires on 1,93 m ja suurim paksus 4,00 m. Eesti Maavarade Komisjonile esitatakse kinnitamiseks Ihasalu lahe idaosas eriotstarbelise liiva varu 664 tuh. m³, pindalal 34,41 ha, seisuga 01.11.2005.a. Geoloogilised uuringud Kuradimuna madalal tegi AS Tallinna Sadam tellimusel Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut koostöös Geotehnilise Teadus- ja Uurimiskeskusega UNICONE Läti Vabariigist. Uuringu eesmärk oli Kuradimuna madala piirkonnas asuva liivalasundi geoloogilise ehituse selgitamine ja liiva varu arvutamine. Uuringuruum paikneb Eesti Vabariigi territoriaalmeres. Uuringuruumi pindala on 323,00 ha.</p>

Liiva peamiseks kvaliteedinäitajaks on lõimis. Liivalasundis tervikuna on tegemist ülijäme- ja jämeliivaga. Uuringuruumi piires eraldati välja ehitusliiva plokk. Kasuliku kihi keskmine paksus ploki piires on 1,08 m ja suurim paksus 2,20. Kontuuritud liivalasundi piirkonnas on vee sügavus 10,7 kuni 15,4 meetrit. Eesti Maavarade Komisjonile esitatakse kinnitamiseks Kuradimuna liivamaardla ehitusliiva varu 24 tuh. m³, pindalal 2,27 ha, seisuga 01.11.2005.a

annotatsioon inglise keeles:

The geological investigations in the eastern part of Ihasalu Bay were ordered by Port of Tallinn. They were carried out jointly by the Scientific and Research Geotechnical Centre UNICONE (Latvia) and Marine Systems Institute of Tallinn University of Technology in order to determine the geological setting of the sand bed in the eastern part of Ihasalu Bay and to calculate the reserves of sand. The investigation area (1330.00 ha) is located in the territorial waters of the Estonian Republic. Sand's main quality indicator is its grain-size distribution. Within the investigation site was delimited a block of sand meeting the client's requirements (share of <0.05 mm fraction must be less than 10%). The average thickness of the useful bed within the above block is 1.93 m, maximum thickness – 4.00 m. Reserve of special-purpose sand in eastern Ihasalu Bay 664 thousand m³ on 34.41 ha (as of 1 November 2005) will be submitted for confirmation to the Commission of Mineral Resources. The geological investigations on Kuradimuna Bank were ordered by Port of Tallinn. They were carried out jointly by the Scientific and Research Geotechnical Centre UNICONE (Latvia) and Marine Systems Institute of Tallinn University of Technology in order to determine the geological setting of the sand bed on Kuradimuna Bank and to calculate the reserves of sand. The investigation area (323.00 ha) is located in the territorial waters of the Estonian Republic. Sand's main quality indicator is its grain-size distribution. The sand bed as a whole consists of very coarse and coarse sand. Within the investigation site a block of building sand was delimited. The average thickness of the useful bed within this block is 1.08 m, maximum thickness – 2.20 m. The depth of water above the contoured sand bed is 10.7–15.4 m. Reserve of building sand on Kuradimuna Bank 24 thousand m³ on 2.27 ha (as of 1 November 2005) will be submitted for confirmation to the Commission of Mineral Resources.

rakendamisevõimalused eesti keeles: Eeluuritud AS Tallinna Sadama infrastruktuuri arendamiseks vajaliku liiva leidmiseks

rakendamisevõimalused inglise keeles: development of the Tallinn Harbour infrastructure

Internetti: jah

.....
Jüri Kask
teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:Jüri Kask.....geol. kand.....
Nimi ja eesnimi *Teaduskraad*TEEMA NIMETUS:
Ihasalu lahe idaosa ja Kuradimuna madala liivalasundi geoloogiline uuring

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

Geoloogilised uuringud Ihasalu lahe idaosas tegi AS Tallinna Sadam tellimusel Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut koostöös Geotehnilise Teadus- ja Uurimiskeskusega UNICONE Läti Vabariigist. Uuringu eesmärk oli Ihasalu lahe idaosas asuva liivalasundi geoloogilise ehituse selgitamine ja liiva varu arvutamine.

Uuringuruum paikneb Eesti Vabariigi territoriaalmeres. Uuringuruumi pindala on 1330,00 ha. Liiva peamiseks kvaliteedinäitajaks on lõimis. Liivalasundis tervikuna on tegemist ülipeen- ja vägapeenliivaga. Uuringuruumi piires eraldati välja eriotstarbelise liiva plokk, kus esineb tellija poolt esitatud nõuetele (osakesi läbimõõduga <0,05 mm sisaldus ei tohi ületada 10 %) vastav täitematerjal. Kasuliku kihi keskmine paksus ploki piires on 1,93 m ja suurim paksus 4,00 m.

Eesti Maavarade Komisjonile esitatakse kinnitamiseks Ihasalu lahe idaosa eriotstarbelise liiva varu 664 tuh. m³, pindalal 34,41 ha, seisuga 01.11.2005.a.

Geoloogilised uuringud Kuradimuna madalal tegi AS Tallinna Sadam tellimusel Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut koostöös Geotehnilise Teadus- ja Uurimiskeskusega UNICONE Läti Vabariigist. Uuringu eesmärk oli Kuradimuna madala piirkonnas asuva liivalasundi geoloogilise ehituse selgitamine ja liiva varu arvutamine. Uuringuruum paikneb Eesti Vabariigi territoriaalmeres. Uuringuruumi pindala on 323,00 ha.

Liiva peamiseks kvaliteedinäitajaks on lõimis. Liivalasundis tervikuna on tegemist ülijäme- ja jämeliivaga. Uuringuruumi piires eraldati välja ehitusliiva plokk. Kasuliku kihi keskmine paksus ploki piires on 1,08 m ja suurim paksus 2,20. Kontuuritud liivalasundi piirkonnas on vee sügavus 10,7 kuni 15,4 meetrit.

Eesti Maavarade Komisjonile esitatakse kinnitamiseks Kuradimuna liivamaardla ehitusliiva varu 24 tuh. m³, pindalal 2,27 ha, seisuga 01.11.2005.a.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Loetletakse arendustegevuse tulemusena väljaspool TTÜd evitatud tööd, näidates evitatud seadme, tehnoloogi vm nimetuse; ettevõtte (asutuse) nimetuse, kus töö evitati; millises mahus leiab evitatud seade, tehnoloogia vt kasutamist (seeria-, katsetootmine vm).

Alus liiva varude kinnitamiseks ja kaevandamiseks.

Teema juht:
(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: 5009L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Jüri Kask 01.10.2005 - 30.04.2006 e-post: jyri.kask@phys.sea.ee telefon: 6204303 teaduskraad: geoloogiakandidaat, ametikoht: teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Naissaare ja Littegrundi madala liivamaardla kaevandamise keskkonnamõju hindamine teema nimetus inglise k: Assessment of environmental impact of sand dredging at the bank of Naissaare and Littegrund alguskuupäev: 01.10.2005 lõppkuupäev: 30.04.2006 alusuuringu %: 0 rakendusauuringu %: 90 arendusuuringu %: 10</p>
<p>võtmesõnad eesti k: Keskkonnamõju hindamine, liiva kaevandamine, Naissaare ja Littegrundi madal võtmesõnad inglise k: Environmental Impact Assessment, sand extraction, bank Naissaare and Littegrund</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.10 geoloogia; 1.16 mereteadus, limnoloogia; 2.2 materjaliteadus; 2.4 mäendus;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus P430 Mineral deposits, economic geology; P470 Hydrogeology, geographical and geological engineering; P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology; P515 Geodesy; T220 Civil engineering, hydraulic engineering, offshore technology, soil mechanics;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. maapinna ja atmosfääri kasutamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2005 riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, , AS Tallinna Sadam/Port of Tallinn, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Andres Kask 01.10.2005 - 30.04.2006 erakorraline teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Tarmo Soomere 01.10.2005 - 30.04.2006 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>teised täitjad: nimi - teaduskraad, asutus 1. Ahto Järvik - tehnikakandidaat, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut; 2. Jonne Kotta - PhD, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut;</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Küberneetika Instituut/ Institute of Cybernetics, Eesti; 2. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut/ Estonian Marine Institute of Tartu University, Eesti;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Keskkonnamõju hindamise eesmärk on selgitada, hinnata ja kirjeldada Naissaare liivamaardla mäeeraldistest Naissaare 1 ja Naissaare 2 kaevandamise eeldatavat mõju keskkonnale, analüüsida selle mõju vältimise või leevendamise võimalusi. AS Tallinna Sadam taotleb Naissaare ja Littegrundi madala piirkonnas madalmeres kaevandusluba eesmärgiga kaevandada liiva Muuga sadamas ehitustööde tarbeks. Liiva kasutatakse täitematerjalina uute kaide rajamisel. Ehitustöödeks vajalik liiva maht on 5 miljonit m³. Maardla asub Muuga sadamale suhteliselt lähedal, mis hõlbustab selle transporti ja kasutamist. Liiva transport mööda merd on logistiliselt sadama ehitusele kõige otstarbekam ja samas ka keskkonnale väiksema mõjuga kui liiva</p>

vedamine maismaalt.

annotatsioon inglise keeles:

The aim of environmental impact assessment is to elucidate, assess and describe the supposed impact of extraction of sand from mining claims Naissaare 1 and Naissaare 2 on the environment, and to analyse the possibilities of preventing or mitigating such impact. Port of Tallinn has applied for the extraction permit in order to extract sand in the shallow sea in Naissaar area and Littegrund bank for construction activities in Muuga Harbour. The sand (altogether 5 million m³) will be used as filling for new quays. The deposit is located rather close to the harbour, which facilitates transport and use of the sand. The transport of sand by sea is logistically the most rational way and has lesser impact on the environment than transport on land.

rakendamisvõimalused eesti keeles: Keskkonnamõju hindamine on liiva kaevandamiseks vajaliku vee-erikasutusloa ja kaevandamise loa saamise tingimus.

rakendamisvõimalused inglise keeles: Environmental impact assessment is a precondition for issuing the permit for special use of water and extraction permit, which are needed for sand extraction.

Internetti: jah

.....
Jüri Kask

teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2005 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: 5009L

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:Jüri Kask.....geol. kand...
Nimi ja eesnimi *Teaduskraad*

TEEMA NIMETUS:
Naissaare ja Littegrundi madala liivamaardla kaevandamise keskkonnamõju hindamine

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

Naissaare liivamaardla mäeeraldistest Naissaare 1 ja Naissaare 2 planeeritakse kaevandada liiva täitetöödeks Muuga sadama idaosas.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Loetletakse arendustegevuse tulemusena väljaspool TTÜd evitatud tööd, näidates evitatud seadme, tehnoloogi
vm nimetuse; ettevõtte (asutuse) nimetuse, kus töö evitati; millises mahus leiab evitatud seade, tehnoloogia v
kasutamist (seeria-, katsetootmine vm).

Keskkonnamõju hindamine on eeltingimuseks kaevandamise loa ja vee erikasutusloa väljaandmisel.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

põhiteema kood: 0822522s03

teema registreerimisnumber: 5013L

instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut

teema juht/juhid:

Urmas Raudsepp 01.01.2005 - 31.12.2005

e-post: raudsepp@phys.sea.ee telefon: 6204311

teaduskraad: PhD keskkonnafüüsikas,

ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;

teema nimetus eesti k: Peipsi järve uhtainete transpordi mudeli rakendamise kontroll
konkreetsetes tingimustes

teema nimetus inglise k: Application of numerical model for transport of suspended particulate matter in Lake Peipsi

alguskuupäev: 01.01.2005 lõppkuupäev: 31.12.2005

alusuuringu %: 20 rakendusauuringu %: 80 arendusuuringu %: 0

võtmesõnad eesti k: numbriline modelleerimine, heljum, Narva jõgi, Peipsi järv

võtmesõnad inglise k: numerical modelling, suspended particulate matter, Narva River, Lake Peipsi

ETF teaduserialad: kood, nimetus

1.16 mereteadus, limnoloogia;

CERIF teaduserialad: kood, nimetus

T270 Environmental technology, pollution control;

rakendusvaldkond: nimetus

1. keskkonnakaitse;

finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik

1. 2005 riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, , Keskkonnaministeerium/ Ministry of the Environment, Eesti;

teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad

1. Urmas Raudsepp 01.01.2005 - 31.12.2005 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

2. Tarmo Kõuts 01.01.2005 - 31.12.2005 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

koostööpartnerid: asutus, riik

1. Keskkonnaministeerium/ Ministry of the Environment, *Eesti*; 2. Veeteede Amet/ Estonian Maritime Administration, *Eesti*;

annotatsioon eesti keeles:

Töös rakendati kõrglahutusega Narva jõe hüdrodünaamiline mudel uhtainete transpordi ja settimise hindamiseks Narva jõe lähtealal kuni Permisküla saareni. Töös tekitati mudelarvutusteks vajalik Narva jõe batümeetria tuginedes Veeteede Ameti 2004. a. teostatud sügavuste mõõdistamisele. Mudelarvutused teostati jõe vooluhulkade 468 m³/s ja 285 m³/s korral, mis vastavad kevadisele suurveele ja hilissuvisele ajale, mil vooluhulk Narva jões on minimaalne. Modelleerimise tulemusena saadi, et kevadistes tingimustes on jõe voolukiirused üldiselt üle 1 m/s, suvisel perioodil aga alla 1 m/s. Piki jõe ristlõiget on suuremad voolukiirused üldiselt jõe keskosas. Uhtainete ja heljumi transport ja settimine Narva jões modelleeriti maksimaalse ja minimaalse vooluhulga tingimustes kasutades osakeste transpordi mudelit. Uhtained (näiteks liiv) settivad peamiselt jõe keskosas, kerge heljum (värske orgaaniline aine) aga jõe idakaldal. Kerge heljumi settimine on Narva jõe ülemjooksul suhteliselt aeglane ning üle

90% Peipsi järvest Narva jõkke kantud heljumist transporditakse Permisküla saarest allavoolu. Umbes 80% uhtainetest (liiv) settib Narva jõe ülemjooksul suvistel tingimustel. Kevadise suurvee ajal kantakse 70% uhtainetest Permisküla saarest alavoolu.

annotatsioon inglise keeles:

Very high resolution hydrodynamic model was applied for the estimation of transport and deposition of particulate matter originating from northeastern Lake Peipsi. Narva River bathymetry was prepared from the measurements by Estonian Maritime Board. The model calculations were carried out in caase of high and low river runoff, which correspond to spring and late summer. In general water velocity is in excess of 1 m/s in spring, but below that value in late summer. The highest water velocities were in the central part of the river. Particle transport model was used for estimation of sediment transport and settling. Heavy particles (sand) will settle in the central part of the river, while light particulate matter (fresh organic material) will settle at the eastern coast. Majority of light particles are transported downstream in Narva River. About 80% of heavy particles will settle in the upstream area of the river in summer, while about 80% is transported downstream in spring.

rakendamisvõimalused eesti keeles: Uhtainete ja heljumi transpordi ja settimise kvantitatiivne hindamine Narva jões

rakendamisvõimalused inglise keeles: Quantitative estimation of transport and settling of suspended particulate matter in Narva Bay

Internetti: jah

.....

Urmas Raudsepp

teema juht

.....

struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2005 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: 5013L

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:Urmas Raudsepp.....PhD.....
Nimi ja eesnimi *Teaduskraad*

TEEMA NIMETUS:

Peipsi järve uhtainete transpordi mudeli rakendamise kontroll konkreetsetes tingimustes

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

Töös rakendati kõrglahutusega Narva jõe hüdrodünaamiline mudel uhtainete transpordi ja settimise hindamiseks Narva jõe lähtealal kuni Permisküla saareni. Töös tekitati mudelarvutusteks vajalik Narva jõe batümeetria tuginedes Veetede Ametis 2004. a. teostatud sügavuste mõõdistamisele. Mudelarvutused teostati jõe vooluhulkade 468 m³/s ja 285 m³/s. korral, mis vastavad kevadisele suurveele ja hilissuvisele ajale, mil vooluhulk Narva jões on minimaalne.

Modelleerimise tulemusena saadi, et kevadistes tingimustes on jõe voolukiirused üldiselt üle 1 m/s, suvisel perioodil aga alla 1 m/s. Piki jõe ristlõiget on suuremad voolukiirused üldiselt jõe keskosas.

Uhtainete ja heljumi transport ja settimine Narva jões modelleeriti maksimaalse ja minimaalse vooluhulga tingimustes kasutades osakeste transpordi mudelit. Uhtained (näiteks liiv) settivad peamiselt jõe keskosas, kerge heljum (värske orgaaniline aine) aga jõe idakaldal. Kerge heljumi settimine on Narva jõe ülemjooksul suhteliselt aeglane ning üle 90% Peipsi järvest Narva jõkke kantud heljumist transporditakse Permisküla saarest allavoolu. Umbes 80% uhtainetest (liiv) settib Narva jõe ülemjooksul suvistel tingimustel. Kevadise suurvee ajal kantakse 70% uhtainetest Permisküla saarest alavoolu.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Loetletakse arendustegevuse tulemusena väljaspool TTÜd evitatud tööd, näidates evitatud seadme, tehnoloogia või nimetuse; ettevõtte (asutuse) nimetuse, kus töö evitati; millises mahus leiab evitatud seade, tehnoloogia või kasutamist (seeria-, katsetootmine vm).

Teema juht:
(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0200798s98 põhiteema kood 2: 0822522s03 koodi muutmiskp: 01.01.2003 teema registreerimisnumber: V192 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Jüri Elken 01.11.2002 - e-post: elken@phys.sea.ee telefon: 6204302 mobiiltel: 05208225 teaduskraad: füüsika-matemaatikakandidaat, ametikoht: direktor, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Läänemere operatiivse seire- ja prognoosisüsteemi hinnangu ja täiendamise koostöövõrk teema nimetus inglise k: Programme for a BAltic network to assess and upgrade an oPerational observing and forecAsting System in the region (PAPA) alguskuupäev: 01.11.2002 lõppkuupäev: 31.10.2005 alusuuringu %: 0 rakendusauuringu %: 30 arendusuuringu %: 70</p>
<p>võtmesõnad eesti k: operatiivne okeanograafia, andmetöötlus ja infovahetus reaalajas, vaatlusvõrgud, mere operatiivsed seire- ja prognoosisüsteemid, modelleerimine võtmesõnad inglise k: operational oceanography, real-time observing systems, internet-based data exchange, observation networks, operational monitoring and forecasting of sea state parameters, modelling</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.16 mereteadus, limnoloogia; 2.3 mehaanika; 2.9 süsteemitehnika ja infotehnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology; T180 Telecommunication engineering;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. maapinna ja atmosfääri kasutamine; 2. infrastruktuuri arendamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2005 välisvahendid, välisleping, 389232, Euroopa Komisjon, Belgia ; 2. 2004 välisvahendid, välisleping, 509032, Euroopa Komisjon/ European Commission, -; 3. 2003 välisvahendid, välisleping, , Euroopa Komisjon/ European Commission, -; 4. 2002 välisvahendid, välisleping, 699396, Euroopa Komisjon/ European Commission, -;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Jaan Laanemets 01.01.2005 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Tarmo Kõuts 01.11.2002 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Tarmo Soomere 01.11.2002 - 31.12.2004 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Taani Meteoroloogia Instituut/ Meteorological Institute of Denmark, <i>Taani</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Projekti, milles osaleb 16 partnerit 9 riigist, eesmärkideks on koostada Läänemere riikides kujunenud mere operatiivsete seire- ja prognoosisüsteemide praeguse olukorra hinnang ning töötada välja ettepanekud kogu Läänemerd hõlmava kaasaegse seire- ja prognoosisüsteemi välja arendamiseks. Sealjuures tehakse kindlaks praeguste Läänemere jälgimissüsteemide nõrgad kohad ning planeeritakse vaatluste, andmehõive, modelleerimise ja prognooside ühtlustatud arendamine kõigis Läänemere riikides.</p>
<p>annotatsioon inglise keeles: PAPA aims to resolve the existing deficiencies of the existing observation network in the Baltic Sea basin with a concerted effort involving 16 institutions all the Baltic countries, thus providing the full geographic coverage of the basin. PAPA will identify gaps and build capacity to upgrade</p>

the research infrastructure needed for long-term, viable management strategies for the Baltic ecosystem. The focus is on the sustainable use of the Baltic Sea. PAPA will design a scientifically sound and cost effective observing and forecasting system, and prepare the setting for its implementation. PAPA participants, scientists and end-users, will work together in the whole basin to raise further awareness on the benefits of ocean forecasting and to disseminate results and products.

rakendamisvõimalused eesti keeles: Läänemere operatiivne okeanograafia, okeanograafilise andmestiku töötlus ja infovahetus reaajas, vaatlusvõrgud ja nende optimeerimine, mere operatiivsed seire- ja prognoosisüsteemid, veetaseme ja lainete modelleerimine, andmete assimileerimine

rakendamisvõimalused inglise keeles: Baltic Sea, operational oceanography in the Baltic Sea, real-time observing systems internet-based exchange of oceanographical data, observation networks and their optimizing, operational monitoring and forecasting of sea state parameters, modelling of water level and wind waves, data assimilation

Internetti: jah

.....
Jüri Elken

teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2005 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: V192

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Elken, Jüri
Nimi ja eesnimi

f-m. kand.
Teaduskraad

TEEMA NIMETUS:

Läänemere operatiivse seire- ja prognoosisüsteemi hinnangu ja täiendamise koostöövõrk - EU projekt PAPA: „Programme for a Baltic network to assess and upgrade an Operational observing and forecasting System in the region“

PÕHITULEMUSED:

2002.a. novembris käivitunud projekti, milles osaleb 16 partnerit 9 riigist, eesmärkideks oli koostada Läänemere riikides kujunenud mere operatiivsete seire- ja prognoosisüsteemide praeguse olukorra hinnang ning töötada välja ettepanekud kogu Läänemerd hõlmava kaasaegse seire- ja prognoosisüsteemi välja arendamiseks. On kindlaks tehtud praeguste Läänemere jälgimissüsteemide olukord ning koostatud vastav aruanne. On välja töötatud kontseptsioon vaatluste, andmehõive, modelleerimise ja prognooside ühtlustatud arendamiseks kõigis Läänemere riikides. On valminud aruanne mereprognooside mudelite edasise arendamise kohta. MSI koordineerida on Euroopa Liiduga ühinenud uute liikmesriikide ja Venemaa teadus- ja arendussuutlikkuse suurendamine. Selle tarvis teostati projektisisene “külalisteadlaste” vahetuse skeem, kus konkursi alusel toimus 15 Eesti, Läti, Leedu, Poola ja Venemaa eksperdi stazheerimine suuremate kogemustega operatiivse okeanograafia keskustes, omandamaks teoreetilist väljaõpet ja praktilisi töökogemusi partnerorganisatsioonides. MSI koordineerimisel toimuva veetaseme jt parameetrite vaatlusaparatuuri automatiseerimise programme raames on operatiivmodelleerimise tarvis toimuvasse on-line andmevahetusse lülitunud kokku 10 automaatset rannikumere jälgimise jaama, sh 3 jaama Eestist, 2 jaama Lätist, 3 jaama Poolast ning 1 jaam Leedust ja 1 jaam Venemaalt.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Tulemused leiavad rakendamist operatiivse okeanograafia (operatiivsed mereandmed ja –prognoosid) riikliku süsteemi arendamisel Läänemere riikides.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0200798s98 põhiteema kood 2: 0822522s03 koodi muutmiskp: 01.01.2003 teema registreerimisnumber: V193 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: <u>Madis-Jaak Lilover</u> 01.11.2002 - e-post: madis@phys.sea.ee telefon: 6204310 teaduskraad: füüsika-matemaatikakandidaat, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Üleeuroopaline internetipõhine andmebaas ookeani ja mere andmete ning informatsiooni administreerimiseks (SEA-SEARCH) teema nimetus inglise k: Pan European network for oceanographic and marine data and information management (SEA-SEARCH) alguskuupäev: 01.11.2002 lõppkuupäev: 31.10.2005 kogusumma: 521200 alusuuringu %: 0 rakendusauuringu %: 80 arendusuuringu %: 20</p>
<p>võtmesõnad eesti k: okeanoloogiliste andmete administreerimine, indekseerimine, meta-andmete baasid, internetipõhine infrastruktuur ja informatsioonivahetus võtmesõnad inglise k: oceanographic data management, indexing, meta-databases, internet-based infrastructure and information service</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.16 mereteadus, limnoloogia; 2.9 süsteemitehnika ja infotehnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus B260 Hydrobiology, marine biology, aquatic ecology, limnology; P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology; T180 Telecommunication engineering;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. infrastruktuuri arendamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2005 välisvahendid, välisleping, 69252, Euroopa Komisjon, Belgia ; 2. 2004 välisvahendid, välisleping, 235509, Euroopa Komisjon/ European Commission, - ; 3. 2003 välisvahendid, välisleping, , Euroopa Komisjon/ European Commission, - ; 4. 2002 välisvahendid, välisleping, 285691, Euroopa Komisjon/ European Commission, - ;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Madis-Jaak Lilover 01.11.2002 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. 2. British Oceanographic Data Centre (BODC), <i>Suurbritannia</i>; 2. Deutsches Ozeanographisches Datenzentrum (BSH-DOD), <i>Saksamaa</i>; 3. Marine Information Service (MARIS), <i>Holland</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Okeanoloogilised andmed ja informatsioon Euroopat ümbritsevate merede kohta on väga vajalik laiale tarbijaskonnale valitsuses, tööstuses ja teaduses. Euroopa rannikumerede ja nendega seotud ookeanide kohta andmete kogumiseks on kulutatud tohutult raha ja inimressursse. Antud projekt võimaldab optimaalselt kasutada tehtud investeeringuid olemasolevate mõõtmisandmete väärtustamise ja teadvustamise kaudu läbi üleeuroopalise internetipõhise andmebaasi.</p>
<p>annotatsioon inglise keeles: Oceanographic and marine data, information and knowledge are important resources to a wide range of users in government, scientific community and industry. Enormous investments are spent in Europe in marine data acquisition for the European seas and attached open ocean waters. The project enables an optimal use of these investments and resources through co-ordinated</p>

development of the marine data centres in Europe. It will also contribute to establishing a common system of archiving, processing and quality controlling of marine datasets and it will stimulate shared use and exchange of technological tools.

rakendamisvõimalused eesti keeles: ookeanide rolli analüüs globaalsetes kliimamuutustes, inimtegevuse mõju hindamine ookeanide seisundile, ookeanide säästva kasutamise tehnoloogiad, insener-tehniliste projektide alusmaterjal, merega seotud majanduslike tegevuste (kalapüük, laevatransport, maavarade kaevandamine ja turism) planeerimine

rakendamisvõimalused inglise keeles: analysis of the role of the oceans in the global climate change, impact of the anthropogenic effects on the health of the oceans, development of sustainable policies for exploiting the oceans, basic data for design and engineering of infrastructure, offshore structures and coastal protection, operation of economic activities, such as shipping, fisheries, mineral extraction, tourism etc.

Internetti: jah

.....
Madis-Jaak Lilover

teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2005 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number:
V193

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA: Lilover Madis-Jaak
Nimi ja eesnimi

füüsika-matemaatikakandidaat
Teaduskraad

TEEMA NIMETUS: Üleeuroopaline internetipõhine andmebaas ookeani ja mere andmete ning informatsiooni administreerimiseks (SEA-SEARCH)

PÕHITULEMUSED:

EDMERP (*European Directory of Marine Environmental Research Projects*) metaandmebaasi on lisatud järgmiste MSI, EMI ja EMARA projektide metaandmed:

The Gulf of Riga Project: Water exchange, nutrients, hydrography and database: Hydrography I, The Gulf of Riga Project: Water exchange, nutrients, hydrography and database: Hydrography II, Hydrodynamical control of cyanobacterial blooms in the Baltic Sea: the effect of small-scale turbulence,

Dynamics and regulation of cyanobacterial blooms in the Baltic Sea,

Development of toxic plankton blooms in the Estonian waters: response to hydrophysical and meteorological conditions,

Harmful Algal Bloom Expert System,

Improved Microstructure Measurement Technologies for Marine near Surface Flux Studies,

Hydrophysical and grazing control of phytoplankton species diversity,

Seasonal nutricline: nature and physically mediated variability in the Gulf of Finland.

Andmebaasi haldab ja levitab *Marine Information Service (MARIS), Holland.*

EDMED (*European Directory of Marine Environmental Data*) metaandmebaasi on lisatud järgmiste MSI, EMI ja EMARA andmete metaandmed:

BIODIV 1997 towed CTD - Hydrophysical and grazing control of phytoplankton, entrance of the Gulf of Finland,

CYANO 1993/94 towed CTD - Dynamics and regulation of cyanobacterial blooms in the Baltic Sea,

CYANO 1996 towed CTD - Hydrodynamical control of cyanobacterial blooms in the Baltic Sea,

Gulf of Riga (Hydrography I) 1993-1996,

Gulf of Riga (Hydrography II) 1992-1997 CTD,

HABES 2002 towed CTD,

MITEC 1998/99 towed CTD,

Phytoplankton blooms and related hydrophysical processes (Estonia).

Andmebaasi haldab ja levitab *British Oceanographic Data Centre (BODC), United Kingdom.*

CSR (*Cruise Summary Reports = former ROSCOPs*) metaandmebaasi on lisatud 1 MSI ja 148 EMI metakirjet teaduslike merereiside kohta.

Andmebaasi haldab ja levitab *Deutsches Ozeanographisches Datenzentrum (DOD), Germany.*

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Loetletakse arendustegevuse tulemusena väljaspool TTÜd evitatud tööd, näidates evitatud seadme tehnoloogia vm nimetuse; ettevõtte (asutuse) nimetuse, kus töö evitati; millises mahus leiab evitatud seade, tehnoloogia vm kasutamist (seeria-, katsetootmine vm).

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822523s03 teema registreerimisnumber: V250 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: <u>Tarmo Kõuts</u> - e-post: tarmo.kouts@sea.ee telefon: 6204300 mobiiltel: 050 76 829 teaduskraad: PhD keskkonnafüüsikas, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Navigatsiooniohutuse tõstmine jääoludes teema nimetus inglise k: Increasing the Safety of Icebound Shipping alguskuupäev: 01.09.2004 lõppkuupäev: 01.09.2007 alusuringu %: 20 rakendusuringu %: 40 arendusuringu %: 40</p>
<p>võtmesõnad eesti k: jääolud, jää dünaamika talvine navigatsioon, navigatsiooniohutus, laevade konstruktsioon, jää ja laevakere vaheline interaktsioon võtmesõnad inglise k: ice conditions, ice dynamics, winter navigation, navigation safety, construction of ships, interaction between ice and ship hull</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.16 mereteadus, limnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus T300 Water transport technology;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse; 2. infrastruktuuri arendamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. välisvahendid, välisleping, , Helsingi Tehnikaülikool/ Helsinki University of Technology, Soome;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Tarmo Kõuts - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Helsingi Tehnikaülikool/ Helsinki University of Technology, <i>Soome</i>; 2. Helsingi Ülikool/ University of Helsinki, <i>Soome</i>; 3. Veeteede Amet/ Estonian Maritime Administration, <i>Eesti</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Projekti SAFEICE eesmärgiks on luua teaduslik alus laevade jääklassifikatsioonile (laevakere tugevus) ja rahvusvaheliselt üldtunnustatud laevade jääklassi nõuetele. Projekti esmaseks ülesanneteks on: arendada välja mõõtmistel põhinevad lähempiirilised meetodid laevakerele jää poolt avaldatava surve leidmiseks, leida seos operatiivsete jääolude ja laevakerele avalduva jääsurve vahel, arendada jää ja laeva vahelise vastasmõju mudeleid eesmärgiga rakendada neid lavakonstruktsioonide vastupidavuse hindamiseks, arendada ekstreemaalse jääsurve hindamise meetodeid laevakere katteplaadistusele ja kaaristule ning arendada laevade jääkahjustuste analüüsi meetodeid. Eesmärgiks on vähendada talvise navigatsiooni riske. Laevadele avalduva jääsurve prognoosimeetodite testaladeks Läänemeri, Ohoota meri ja Kanada territoriaalveed. Projekt teostatakse Euroopa, Kanada ja Jaapani ülikoolide, uurimisinstituutide ja riiklike navigatsioonitalituste koostöös. Projekti SAFEICE partnerid esindavad vertikaalset läbilõiget alusuuringutest kuni organisatsioonideni mis tagavad ohutu talvise navigatsiooni.</p>
<p>annotatsioon inglise keeles: The SAFEICE project aim is to create a scientific basis for ice class rules (ship hull strength) and for placing requirements on ice classes. The main purposes in the SAFEICE project are to develop semi-empirical methods based on measurements to determine the ice loads on ship hull,</p>

to find relationship between operational conditions and ice load, to develop ship-ice interaction models to assess the design ice loads on ship hull, to develop methods to estimate ultimate strength of shell plating and frames and to develop methods to analyse ice damages. The target is to decrease the risk involved in winter navigation. Baltic Sea, Okhostk Sea and Canadian waters are used as validation areas for ice load predictions. The project will be carried out with the participation of universities, maritime authorities and European, Canadian and Japanese marine research institutes. The partners represent the vertical chain from basic research into implementing the ice rules and enforcing safety at sea.

rakendamisvõimalused eesti keeles: Talvise navigatsiooni ohutuse tõstmine, uute jääkindlate laevakonstruktsioonide evitamine

rakendamisvõimalused inglise keeles: Increase the safety of winter navigation, introduction of new iceproof ship constructions

Internetti: jah

.....
Tarmo Kõuts

teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2005. aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: V250

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Tarmo Kõuts

Ph.D

Nimi ja eesnimi

Teaduskraad

TEEMA NIMETUS:

Navigatsiooniohutuse tõstmine jääoludes

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

Projekti SAFEICE eesmärgiks on luua teaduslik alus laevade jääklassifikatsioonile (laevakere tugevus) ja rahvusvaheliselt üldtunnustatud laevade jääklassi nõuetele. Projekti esmaseks ülesanneteks on: arendada välja mõõtmistel põhinevad lähiempiirilised meetodid laevakerele jää poolt avaldatava surve leidmiseks, leida seos operatiivsete jääolude ja laevakerele avalduva jääsurve vahel, arendada jää ja laeva vahelise vastasmõju mudeleid eesmärgiga rakendada neid lavakonstruktsioonide vastupidavuse hindamiseks, arendada ekstreemaalse jääsurve hindamise meetodeid laevakere katteplaadistusele ja kaaristule ning arendada laevade jääkahjustuste analüüsi meetodeid. Eesmärgiks on vähendada talvise navigatsiooni riske. Laevadele avalduva jääsurve prognoosimeetodite testaladeks Läänemeri, Ohoota meri ja Kanada territoriaalveed.

Projektist on läbi esimene aasta, mille vältel koguti lähteinformatsiooni jäämurdmisteentistuste kohta eri riikides. Koostati jäämurdesüsteemide ülevaade Põhjapoolkera riikide näitel, samuti kokkuvõtte jäämurdja operatsioonidest Läänemeres. Liivi ja Soome lahe jääolude analüüsiks on formuleeritud jää dünaamika mudel, koguti lähteandmed mudeli käivitamiseks ja tehti testarvutused. Töö tulemused näitasid et mudel simuleerib hästi jääolude dünaamikat nuimetatud lahtedes. Uuriti võimalust sama mudelit kasutada globaalsete pingete arvutamiseks jääkattes, mida siis hilisemas staadiumis korreleerida jääs liikuvatelt laevadelt mõõdetud takistusjõu või surutispinge väärtustega, mis mõjuvad laeva mõõtmetele vastavas ruumimastaabis. Mudelarvutuste tulemuste ja uute mudeleksperimentide planeerimine, samuti vastav analüüs võrdluses mõõteandmetega, on käimas

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Töö tulemusi rakendatakse laevade jääklassifikatsiooni ühtse süsteemi loomiseks ja laevade jääkindluse tõstmisel.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: V251 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: <u>Aleksander Toompuu</u> - e-post: alex@phys.sea.ee telefon: 6204306 teaduskraad: füüsika-matemaatikakandidaat, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Estuaaride kvaliteediklassid Veepoliitika Raamdirektiivi indikaatoritele (EQUAL) teema nimetus inglise k: Estuarine QUALity classes for Water Framework Directive indicators (EQUAL) alguskuupäev: 01.01.2004 lõppkuupäev: 31.12.2006 kogusumma: 120000 alusuuringu %: 50 rakendusauuringu %: 0 arendusuuringu %: 50</p>
<p>võtmesõnad eesti k: estuaar, vee kvaliteet, veepoliitika raamdirektiiv võtmesõnad inglise k: estuary, water quality, water framework directive</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.16 mereteadus, limnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology; T270 Environmental technology, pollution control;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2004 välisvahendid, välisleping, , Põhjamaade Ministrite Nõukogu/ Nordic Council of Ministers, Norra;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Aleksander Toompuu - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Läti Ülikool/ University of Latvia, <i>Läti</i>; 2. Norra veeuuringute instituut, NIVA, <i>Norra</i>; 3. Soome Keskkonnainstituut/ Finnish Environment Institute (SYKE), <i>Soome</i>; 4. Stockholmi Ülikool/ Stockholm University, <i>Rootsi</i>; 5. Taani Keskkonnauuringute Instituut, <i>Taani</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Projekt arendab välja vee kvaliteedi indikaatorite klassifitseerimise meetodid, mis arvestavad seireandmete omast stohhastilisust.</p>
<p>annotatsioon inglise keeles: The project will develop methods for water quality indicator classification that takes the inherent stochastic nature of monitoring data into account.</p>
<p>rakendamisevõimalused eesti keeles: rannavete klassifitseerimise meetodika vee kvaliteedi alusel rakendamisevõimalused inglise keeles: classification of coastal waters on the basis of the water quality</p>
<p>Internetti: jah</p>

.....
Aleksander Toompuu
teema juht

.....
.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2005. aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: V251

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA: ...Aleksander Toompuu.....f.-m.k..

Nimi ja eesnimi

Teaduskraad

TEEMA NIMETUS: **Estuaaride kvaliteediklassid Veepoliitika Raamdirektiivi indikaatoritele (EQUAL)**

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

Projektis hinnati vee kvaliteeti iseloomustavate parameetrite kovariatsiooni, mille alusel moodistati indeks vee kvaliteedi hindamiseks. Andmed on alla laaditud andmebaasist BED Stockholmi Ülikoolis ([http:// data.ecology.su.se/ Models/bed.htm](http://data.ecology.su.se/Models/bed.htm)). Allalaaditud andmeid käsitletakse kui esialgseid vee kvaliteedi indikaatoreid ja nad koosnevad temperatuurist, soolsusest, üldhapniku, fosfaadi, üldfosfori, räni, nitraadi, nitrite, inorgaanilise lämmastiku, ammoniumi, üldlämmastiku ja klorofüllü kontsentratsioonist. Andmed vastavad piirkonnale 21.8°E, 24.6°E, 56.9°N and 59.3°E aastatest 1990 kuni 1997. Valitud ajavahemik sisaldab andmeid intensiivseist uuringuist Riia Lahe projekti (1993-1997) raames, mida rahastas Põhjamaade Ministrite Nõukogu ja mida teostasid Rootsi, Soome, Eesti ja Läti teadlased. Moodustatud andmevalim sisaldab ka vee läbipaistvuse (Secchi sügavused) andmeid samast piirkonnast ja ajavahemikust. Vee läbipaistvuse andmed on saadud ICES andmebaasist (<http://www.ices.dk/ocean>).

On hinnatud kõigi valitud parameetrite ristkorrelatsioone erinevates sügavusvahemikes.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Loetletakse arendustegevuse tulemusena väljaspool TTÜd evitatud tööd, näidates evitatud seadme, tehnoloogia või niimete (asutuse) niimete, kus töö evitati; millises mahus leiab evitatud seade, tehnoloogia või kasutamist (seeria-, katsetootmine vm).

Töö tulemusi on võimalik kasutada keskkonnakaitselitel eesmärkidel

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

põhiteema kood: 0822522s03

teema registreerimisnumber: V280

instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut

teema juht/juhid:

Urmes Raudsepp 01.01.2005 - 31.12.2007

e-post: raudsepp@phys.sea.ee telefon: 6204311

teaduskraad: PhD keskkonnafüüsikas,

ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;

teema nimetus eesti k: Eutrophication-MAPS

teema nimetus inglise k: Eutrophication-MAPS

alguskuupäev: 01.01.2005 lõppkuupäev: 31.12.2007

alusuuringu %: 80 rakendusauuringu %: 20 arendusuuringu %: 0

võtmesõnad eesti k: tsirkulatsiooni ja ökosüsteemi modelleerimine, mudelite võrdlus, Soome laht, Läänemeri.

võtmesõnad inglise k: circulation and ecosystem modelling, model intercomparison, Gulf of Finland, Baltic Sea

ETF teaduserialad: kood, nimetus

1.16 mereteadus, limnoloogia;

CERIF teaduserialad: kood, nimetus

P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology; T270 Environmental technology, pollution control;

rakendusvaldkond: nimetus

1. keskkonnakaitse;

finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik

1. 2005 välisvahendid, välisleping, 97000, Põhjamaade Ministrite Nõukogu/ Nordic Council of Ministers, Norra;

teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad

1. Gennadi Lessin - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

2. Edith Soosaar - tehnik (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

3. Jelena Gretskosi - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

koostööpartnerid: asutus, riik

1. Morzaschita, *Venemaa*; 2. Rootsi Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut/ Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI), *Rootsi*; 3. Soome Keskkonnainstituut/ Finnish Environment Institute (SYKE), *Soome*; 4. Soome Keskkonnamõtjude Hindamise Keskus, *Soome*; 5. Soome Mereuuringute Instituut/ Finnish Institute for Marine Research, *Soome*; 6. Stockholmi Ülikool/ Stockholm University, *Rootsi*; 7. Taani Hüdraulika Instituut, *Taani*; 8. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut/ Estonian Marine Institute of Tartu University, *Eesti*; 9. Venemaa TA Okeanoloogia Instituut/ Russian Academy of Science, P.P.Shirshov Institute of Oceanology, *Venemaa*;

annotatsioon eesti keeles:

Matemaatiliste mudelite ansambel rakendatakse Läänemere eutrofeerumise paremaks kvantitatiivseks hindamiseks, mis on vajalik toitainete koormuse vähendamise stsenaariumide usaldatavuse tõstmiseks. Erilist tähelepanu pööratakse toitainete transpordile kaasa arvatud ranniku- ja avamere vaheline vastasmõju. Soome lahe eutrofeerumist vaadeldakse arvestades

kõiki teadaolevaid probleeme. Tulemused esitatakse Vee Raamdirektiivis kindlaks määratud ökoloogiliste indikaatorite kaartidena ja toitainete bilanssidena, mis näitavad eutrofeerumisele tundlikke ja kriitilisi piirkondi. Samuti antakse soovitusel saadud teadmsite ja kogemuste rakendamiseks teistes piirkondades.

annotatsioon inglise keeles:

An ensemble of mathematical models will be implemented as a tool for better quantitative description of the Baltic Sea eutrophication necessary to increase confidence in scenario simulations of the expensive nutrient load reduction measures. Particular attention will be paid to such critical controls as nutrient transports, including coastal zone – open sea interactions. Preemptively, the Gulf of Finland eutrophication will be targeted as combining most of the problems addressed. The results will be presented as a set of maps on ecological indicators defined in the Water Framework Directive as well as a set of nutrient budgets indicating sensitive and critical areas for eutrophication. Recommendations on dissemination of the gained knowledge and experience to other areas will be given.

rakendamisevõimalused eesti keeles: Rannikumere kaldatsooni, üleminekutsooni ja avamere piiritlemine vastavalt füüsikalistele ja biokeemilistele faktoritele. Soome lahe eutrofeerumise kvantitatiivne hindamine, toitainete koormuse vähendamise stsenaariumid

rakendamisevõimalused inglise keeles: Determination of the coastal zone, transition zone and open sea based on the physical and biochemical factors. Quantitative estimation of the eutrophication of the Gulf of Finland, scenario simulations of the nutrient load reduction measures

Internetti: jah

.....

Urmas Raudsepp

teema juht

.....

struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2005 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: V280

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:Urmas Raudsepp.....PhD.....
Nimi ja eesnimi *Teaduskraad*

TEEMA NIMETUS:
Eutrophication-MAPS

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

Soome lahe hüdrodünaamika mudelite võrdluse jaoks valmistati ette mudeli algväljad ja mõjurite väljad. Määrati kindlaks ühtne võrk modellerimise tulemuste esitamiseks, mis on vajalik mudelite võrdluse viimiseks ühiste alustele. Toimus konkreetse mudeli algväärtustamine ja testarvutused. Mudelis ilmnenud vead kõrvaldati. Teostati olemasolevate mõõtmisandmete inventuur, mis on vajalik modelleerimistulemuste verifitseerimiseks.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Loetletakse arendustegevuse tulemusena väljaspool TTÜd evitatud tööd, näidates evitatud seadme, tehnoloogi vm nimetuse; ettevõtte (asutuse) nimetuse, kus töö evitati; millises mahus leiab evitatud seade, tehnoloogia vt kasutamist (seeria-, katsetootmine vm).

Teema juht:
(allkiri)

2.4. Tulemuste publitseerimine

MSI töötajate autorluses publitseeriti 8 teadusartiklit (sh ISI Web of Science nimekirjas olevates ajakirjades ja kogumikes 3 artiklit ning muudes eelretsenseeritavates ajakirjades ja kogumikes 5 artiklit), 6 populaarteaduslikku ja publitsistlikku artiklit, 10 konverentsiettekannete teesi ning 13 käsikirjalist teadustööd.

Tabel 3

Sihtfinantseeritava teema T522 ning neid toetavate projektide raames avaldatud publikatsioonid 2005. aastal

Asutus/Liik/Autorid/Pealkiri/Allikas/Ilmkoht/Kirjastus/Aasta/Koide/Number/LK/Seeria/Teema kood/Markus/Jaotus

1. NS/R3V/Pavelson, J./Mesoscale physical processes and the related impact on the summer nutrient fields and phytoplankton blooms in the western Gulf of Finland/Thesis on Natural and Exact Sciences/Tallinn/TUT Press/2005//B39/216 pp//T522/Doktoritöö/
2. NS/A1a /Arst, H., Erm, A., Kangro, K., Nõges, T., Nõges, P. /Comparison of spectral and broad-band models for computing photosynthetically absorbed radiation in turbid waters/Boreal Environment Research ///2005/////T522/accepted/
3. NS/A1a /Laanemets, J., Lilover, M.-J., Raudsepp, U., Autio, R., Vahtera, E., Lips, I., Lips, U./A fuzzy logic model to describe the cyanobacteria *Nodularia spumigena* bloom in the Gulf of Finland, Baltic Sea/Hydrobiologia///2005/////T522/accepted/
4. NS/A1a /Leeben, A., Heinsalu, A., Alliksaar, T., Saarse, L./A high-resolution spectroscopic study of pore-water dissolved organic matter in annually laminated lake sediments: A new tool for reconstructing lake eutrophication history/ Verhandlung Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie/Dalfsen, The Netherlands//2005/29//465-468//T522/ISI Proceedings/
5. NS/A1a /Talpsepp, L./ Coherent current oscillations and water exchange in the straits of the Gulf of Riga./Oceanologia///2005/47/2//115-127//T522//
6. NS/A1a /Vahtera, E., Laanemets, J., Pavelson, J., Huttunen, M., Kononen, K./Effect of upwelling on the pelagic environment and bloom-forming cyanobacteria in the western Gulf of Finland, Baltic Sea/ Journal of Marine Systems///2005/58//67-82//T522//
7. NS/A1c/Laanemets, J., Pavelson, J., Lips, U., Kononen, K./Downwelling related mesoscale motions at the entrance to the Gulf of Finland: observations and diagnosis/Oceanological and Hydrobiological Studies///2005/34/2//15-36//T522//
8. NS/A1c/Omstedt, A., Elken, J., Lehmann, A., Piechura, J./Baltic Sea/BALTEX Phase I, 1993-2003 State of the Art Report/Geesthacht, Germany/International BALTEX Secretariat/2005/31//15-31/International BALTEX Secretariat Publication ISSN 1681-6471/T522//
9. NS/A1c/Soomere, T., Pöder, R., Rannat, K., Kask, A. /Profiles of waves from high-speed ferries in the coastal area of Tallinn Bay/Proc. Estonian Acad. Sci. Eng.///2005/11/3/1 -2//T522//
10. NS/A3/Kask, A., Kask, J., Kornejev, V./Liivamaardlad Eesti rannikumeres. Ehitusmaterjalide kaevandamine ja varud/ Eesti Mäekonverentsi 2005 aasta kogumik/Tallinn//2005///16-26//T522//
11. NS/A3/Keevallik, S. /Läänemere eksperiment BALTEX/Eesti Mereakadeemia Toimetised/Tallinn//2005//2//75-81//T522//
12. NS/A4/Elken, J./Läänemere olevikust ja tulevikust/Eesti Laevanduse Aastaraamat 2005, toimetanud E. Kreem/Tallinn/Eesti Meremeeste Liit/2005///9-16//T522//

13. NS/A4/Keevallik, S. /Päike ja atmosfäär /Universum valguses ja viimas/Tallinn/OÜ Revers Grupp/2005///110-117//T522//
14. NS/A4/Keevallik, S. /El Nino ei põhjusta ainult nälga/Universum valguses ja viimas/Tallinn/OÜ Revers Grupp/2005///287-289//T522//
15. NS/A4/Keevallik, S. / Eesti kliima tulevikust/Universum valguses ja viimas/Tallinn/OÜ Revers Grupp/2005///313-317//T522//
16. NS/A5/Elken, J./Gaasijuhe: salastatud loodusriskid?/Eesti Päevaleht///2005//29. november///T522//
17. NS/A5/Kirss, C., Kõuts, T./Eesti jäämurdekontseptsioon/Meremees/Tallinn/Eesti Mereakadeemia/2005//3/ ///
18. NS/T/Elken, J./Large halocline excursions in the Northern Baltic Proper and associated basin- and mesoscale processes/5th Baltic Sea Science Congress, Sopot, Poland, 20-24 June 2005/Sopot, Poland//2005/////T522/Abstract/
19. NS/T/Heinsalu, A., Alliksaar, T., Leeben, A., Nõges, T./Sediment diatom assemblages and composition of pore-water dissolved organic matter as indicators of eutrophication history of large shallow Lake Peipsi/5th International Conference on Shallow Lakes Shallow Lakes, 5-9 June, 2005///2005///80//T522/Abstract/
20. NS/T/Heinsalu, A., Leeben, A., Salujõe, J., Veski, S./Reconstruction of past water quality for shallow hypereutrophic Lake Harku, Tallinn, Estonia using paleolimnological analysis/5th International Conference on Shallow Lakes 5-9 June 2005/ Dalfsen, the Netherlands//2005///79-80//T522/Abstract/
21. NS/T/Kõuts, T., Sipelgas, L., Raudsepp, U. /High resolution operational monitoring of suspended matter distribution during harbour dredging/EUROGOOS 2005, 6 – 9 Juuni, Brest, Prantsusmaa/Brest, Parantsusmaa/EUROGOOS/2005/////T522/Abstract publ., CD-ROM /
22. NS/T/Kõuts, T., Sipelgas, L., Wang, K. / Sea ice monitoring and modelling in small bay/EUROGOOS 2005, 6 – 9 Juuni, Brest, Prantsusmaa/Brest, Parantsusmaa/EUROGOOS/2005/////T522/Abstract publ., CD-ROM/
23. NS/T/Lilover, M.-J., Laanemets, J. /A simple tool for early prediction of the cyanobacteria *Nodularia spumigena* bloom biomass in the Gulf of Finland/5th Baltic Sea Science Congress, 20-24 June 2005/Sopot, Poland//2005///126//T522/Abstract/
24. NS/T/Rannat, K., Kask, A., Pöder, R., Soomere, T./The shape of wake waves from high-speed ferries in the coastal area/5th Baltic Sea Science Congress, Sopot, Poland, 20-24 June 2005/Sopot, Poland//2005///99-100//T522/Abstract/
25. NS/T/Rannat, K., Soomere, T., Pöder, R., Erm, A./The shape of wake waves from high-speed ferries and their influence in the coastal area/ Geophysical Research Abstracts///2005/7//4929//T522/Abstract/
26. NS/T/Sipelgas, L., Kõuts, T./Sea ice monitoring using MODIS data. Remote Sensing of Marine and Coastal Environments/Remote Sensing of Marine and Coastal Environments, 17-19. Mai, Halifax, Nova Scotia, Kanada/Halifax, Nova Scotia, Kanada//2005/////T522/Abstract publ., CD-ROM/
27. NS/T/Sipelgas, L., Raudsepp, U., Kõuts, T. /Operational monitoring of suspended matter distribution during harbour dredging using MODIS images and numerical modelling. Remote Sensing of Marine and Coastal Environments/Remote Sensing of Marine and Coastal Environments, 17-19. Mai, Halifax, Nova Scotia, Kanada/ Halifax, Nova Scotia, Kanada//2005/////T522/Abstract publ., CD-ROM/
28. NS/KT/Kask, A./Liiva kuhjumine Tallinna ja Muuga lahe piirkonnas///MSI/2005/////T522/Magistritöö/
29. NS/KT/Kask, A., Kask, J., Kornejev, V., Dzilna, I./ Kuradimuna madala liivalasundi geoloogiline uuring///MSI/2005/// 56 lk//T522//
30. NS/KT/Kask, A., Kask, J., Kornejev, V., Dzilna, I. /Ihasalu lahe idaosa liivalasundi geoloogiline uuring///MSI/2005///74 lk//T522//

31. NS/KT/Kask, J., Kask, A., Kornejev, V., Dzilna, I. /Geoloogilised eeluuringud liivalasundite leidmiseks Kuradimuna madalal ja Ihasalu lahes///MSI/2005/////T522//
32. NS/KT/Kask, J., Kask, A., Kotta, J., Martin, G., Saat, T., Eschbaum, R., Vetemaa, M., Verliin, A., Kesler, M. /Naissaare liivamaardla kaevandamise järgne keskkonna seire. 2005. a. I osa.///MSI/2005/////T522//
33. NS/KT/Kask, J., Kask, A., Martin, G., Kotta, J., Saat, T., Möller, T., Kaljurand, K., Herkül, K., Bucas, M., Eschbaum, R., Verliin, A., Vetemaa, M., Kesler, M., Albert, A. /Prangli liivamaardlast kaevandamise keskkonnaseire, 2005. aasta///MSI/2005/////T522//
34. NS/KT/Kask, J., Kask, A., Soomere, T., Martin, G., Kotta, J., Saat, T., Möller, T., Kaljurand, K., Herkül, K., Bucas, M., Eschbaum, R., Verliin, A., Vetemaa, M., Kesler, M., Albert, A. /Naissaare liivamaardlast kaevandamise keskkonna seire. 2005. aasta.///MSI/2005/////T522//
35. NS/KT/Kirss, C./Eesti jäämurdekontseptsioon///TTÜ/2005///108 lk///Magitritöö/
36. NS/KT/Kõuts, T., Kask, A., Raudsepp, U., Kotta, J., Martin, G., Eschbaum, R./Saaremaa sadama ehituseelne merekeskkonna seire///MSI/2005///74 lk///
37. NS/KT/Kõuts, T., Raudsepp, U., Sipelgas, L., Järvik, A., Jüssi, I./Paldiski Põhjasadama süvendusaegne seire 2003-2005///MSI/2005///109 lk///
38. NS/KT/Kõuts, T., Sipelgas, L., Jüssi, I./Sillamäe radioaktiivsete jäätmete hoidla mereseire, 2005///MSI/2005///87 lk///
39. NS/KT/Raudsepp, U., Kõuts, T./Vääna-Jõesuuheitvee merrelasu asukohta detailuuring///MSI/2005///32 lk///
40. NS/KT/Raudsepp, U./Peipsi järve uhtainete transpordi mudeli rakendamise kontroll konkreetses tingimustes///MSI/2005///29 lk///

2.5. Magistri- ja doktoritööde kaitsmine

Kaitsti kolm teadusmagistri ja üks teadusdoktori väitekirj.

Tabel 4

Asutus/Autor/Teema/Juhendaja/Aeg/Koht/Kraad/Kraadi tüüp/Teema kood

1. NS/**Marko Reedik**/Turbulentsi tekkepõhjuste uurimine ja turbulentsse difusiooni koefitsientide leidmine Soome lahe suudmes/Madis-Jaak Lilover/10. juuni 2005.a./TLÜ/magister/TM/T522
2. NS/**Rainer Randmeri**/Liivi lahe lainecliima kirjeldamine WAM mudeli abil/Tarmo Soomere/10. juuni 2005.a./TLÜ/magister/TM/T522
3. NS/**Andres Kask**/Liiva kuhjumine Tallinna ja Muuga lahe piirkonnas/Ülo Sõstra (konsultant Tarmo Soomere)/ 26. mai 2005.a./TTÜ/magister/TM/T522
4. NS/**Juss Pavelson**/Mesoscale physical processes and the related impact on the summer nutrient fields and phytoplankton blooms in the western Gulf of Finland/Jaan Laanemets/15. september 2005. a./TTÜ/PhD/TD/T522

2.6. Konverentsid, messid, näitused, seminarid

MSI töötajad osalesid aruandeperioodil kokku 19 rahvusvahelisel ja siseriiklikul teadusüritusel ja võtsid osa „8th HIROMB Scientific Workshop“ korraldamisest. Kokku tehti 33 ettekannet.

Tabel 5

Konverentsidel, messidel, näitustel osalemine 2005. aastal

Asutus/Nimetus/Liik/Aeg/Koht/Tase/Tehtud ettekanded/Näituse eksponaadid/Teema kood

1. NS/Rahvusvahelise veepäeva konverents "Tormid ja üleujutused"/K/22. märts 2005/Tallinn/SR/1//T522
2. NS/Rahvusvahelise meteoroloogiapäeva konverents "Ilm, kliima, vesi ja säästev areng"/K/23. märts 2005/Tallinn/SR/1//T522
3. NS/General Assembly of the European Geophysical Society/K/24-29 April 2005/Viin, Austria/RV/2//T522
4. NS/Remote Sensing of Marine and Coastal Environments/K/17-19 May 2005/Halifax, Nova Scotia, Kanada/RV/2//T522
5. NS/EU projekti SeaSearch Workshop/K/29.05-03.06 2005/ Brest, France/RV/1//T522
6. NS/EUROGOOS Conference/K/ 6-9 June 2005/Brest, Parantsusmaa/RV/2//T522
7. NS/5th International Conference on Shallow Lakes/K/ 5-9 June 2005/Dalfsen, Holland/RV/1//T522
8. NS/Baltic Sea Science Congress, Conference of Baltic Oceanographers/K/19-23 June 2005/Sopot, Poola/RV/4//T522
9. NS/BOOS Annual Meeting/S/18 June 2005/Sopot, Poola/RV/1//T522
10. NS/Advances in Marine Ecosystem Modelling Research (AMEMR)/S/27 - 29 June 2005 /Plymouth, Inglismaa/RV/1//T522
11. NS/Eesti Mehaanikapäevad/S/12.-13. september 2005/Tallinn/SR/1//T522

12. NS/Second Warnemünde Turbulence Days/K/28-30 September 2005/Warnemünde, Germany/RV/1//T522
13. NS/EU projekti SeaSearch Workshop/K/1-7 October, 2005/Marrakech, Marocco/RV/1//T522
14. NS/Rahvusvaheline V Jääkliima Konverents /K/30.08-02.09 2005/Hamburg/RV/2//T522
15. NS/PAPA Final Conference/K/24-25 October 2005/Helsingör, Taani/RV/2//T522
16. NS/Kaugseire seminar/S/ 11. oktoober 2005/Tartu Observatoorium, Tõravere/SR/3//T522
17. NS/1st International Conference on Aquatic Colloids and Nanoparticles /K/8 November 2005/University of Birmingham, Inglismaa/RV/1//T522
18. NS/Eesti Geofüüsika 2005/S/11. november 2005/Tartu Observatoorium, Tõravere/SR/2//T522
19. NS/ 8th HIROMB scientific workshop/K/7-9 December 2005/Marine Systems Institute, Tallinn/RV/4//T522

Konverentside, messide, näituste korraldamine 2005. aastal

Asutus/Nimetus/Liik/Aeg/Koht/Tase/Teema kood

1. NS/ 8th HIROMB Scientific Workshop/K/7-9 December 2005/Marine System Institute, Tallinn/RV/T522
2. NS/WP3-OBS meeting of the EU PAPA project/S/22-23 March 2005/Marine System Institute, Tallinn/RV/T522
3. NS/Kick-off meeting of the NCM Emap project/S/11-12 April 2005/Marine System Institute, Tallinn/RV/T522
4. NS/Progress meeting of the NCM Emap project/S/26-27 October 2005/Marine System Institute, Tallinn/RV/T522

Leiundusalast tegevust 2005.a. Meresüsteemide Instituudis ei toimunud ning õppe-arendustegevusega seotud projektides ei osaletud.

3. Teaduskorralduslik tegevus

Tabel 9

Akadeemilise personali teaduskorralduslik tegevus 2005. aastal

Asutus/Isik (perekonna- ja eesnimi)/Nimetus/Tegevus/Tase

1. NS/Elken Jüri/BOOS (Baltic Operational Oceanographic System) juhtkomitee/liige/RV
2. NS/Elken Jüri/Läänemere mereuuringute rahvuslike teadusprogrammide koostöövõrgustik BONUS /ETF esindaja, juhtkomitee liige/RV
3. NS/Elken Jüri/Ajakiri "Oceanological and Hydrobiological Studies" (Poola)/toimetuskolleegiumi liige/RV
4. NS/Elken Jüri/Rahvusvaheline Füüsikaliste Ookeaniteaduste Assotsiatsioon (IAPSO)/rahvuslik korrespondent /RV
5. NS/Elken Jüri/Mereteaduste Rahvuslik Komitee/liige/SR
6. NS/Elken Jüri/MSI/direktor/Y
7. NS/Elken Jüri/TTÜ nõukogu/liige/Y
8. NS/Elken Jüri/TTÜ Meresüsteemide Instituudi teadusnõukogu /esimees/Y
9. NS/Elken Jüri/ajakiri Journal of Geophysical Research/1 retsensioon /RV
10. NS/Elken Jüri/ajakiri Nordic Hydrology/1 retsensioon /RV
11. NS/Elken Jüri/TTÜ matemaatika-loodusteaduskonna nõukogu /liige/Y
12. NS/Erm Ants/MSI nõukogu/liige/Y
13. NS/Erm Ants/TTÜ MSI rannikumere sektor/juhataja/Y
14. NS/Erm Ants/Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. Ecol/1 retsensioon /SR
15. NS/Erm Ants/projekti "The Gulf of Finland Business Triangle" koostamine /koordinaator/RV
16. NS/Erm Ants/Soome Akadeemia teadustaotluste hindamise ekspertkomisjon/liige/RV
17. NS/Kask Jüri/Mereteaduste Rahvuslik Komitee/liige/SR
18. NS/Keevallik Sirje/BALTEXi teadusnõukogu /liige/RV
19. NS/Keevallik Sirje/Eesti Mereakadeemia Merendusteaduskonna nõukogu /liige/SR
20. NS/Keevallik Sirje/Eesti Mereakadeemia Nõukogu/ liige/SR
21. NS/Keevallik Sirje/Mereteaduste Rahvusliku Komitee/ liige/SR
22. NS/Keevallik Sirje/ajakirjale Journal of Coastal Research/1 retsensioon /RV
23. NS/Keevallik Sirje/ajakirjale Eesti TA Toimetised/1 retsensioon /SR
24. NS/Kõuts Tarmo/Eesti Antarktika Ekspeditsiooni initsiatiivgrupp/liige/SR
25. NS/Laanemets Jaan/ETF /bio-geoteaduste ekspertkomisjoni liige/SR
26. NS/Laanemets Jaan/MSI merefüüsika sektor /juhataja/Y
27. NS/Laanemets Jaan/MSI nõukogu/liige/Y
28. NS/Raudsepp Urmas/HIROMB koostöövõrk/töörühma juhataja/RV
29. NS/Raudsepp Urmas/HIROMB koostöövõrk/konverentsi korraldaja/RV
30. NS/Raudsepp Urmas/MSI ökohüdrodünaamika sektor/juhataja/Y
31. /Raudsepp Urmas/MSI nõukogu/liige/Y
32. NS/Toompuu Aleksander/MSI nõukogu/liige/Y
33. NS/Toompuu Aleksander/MSI aastaaruanne/koordinaator/Y

4. Muud teabesiirde vormid

4.1. Teaduslikud lähetused

Jrk nr	Lähetuse aeg	Töötaja nimi	Sihtkoht	Eesmärk
1	17.01-18.01.2005	Elken, Jüri	Kopenhaagen, Taani	BOOS ja HIROMB koosolek
2	01.02-19.02.2005	Pärn, Ove	Helsingi, Soome	Jäälane koostöö
3	08.02-09.02.2005	Erm, Ants	Põhja-Eesti	ekspeditsioon
4	07.02.2005	Kõuts, Tarmo	Helsingi, Soome	SAFEICE koosolek
5	13.02-16.02.2005	Raudsepp, Urmas	Gdynia, Poola	nõupidamine
6	20.02-22.02.2005	Leeben, Aina	Rannu	konsultatsioonid
7	21.02-06.03.2005	Lessin, Gennadi	Peterburi, Venemaa	konsultatsioon
8	22.02-23.02.2005	Elken, Jüri	Kopenhaagen, Taani	BOOS ja HIROMB koosolek
9	28.02-11.03.2005	Pärn, Ove	Helsingi, Soome	Jäälane koostöö
10	01.03-03.03.2005	Pavelson, Juss	Helsingi, Soome	Soome Mereuurimise Instituut koostöö
11	01.03-03.03.2005	Laanemets, Jaan	Helsingi, Soome	Soome Mereuurimise Instituut koostöö
12	02.03-04.03.2005	Kõuts, Tarmo	Hamburg, Saksamaa	SAFEICE koosolek
13	15.03-19.03.2005	Raudsepp, Urmas	Erdemili, Türgi	ECOOP nõupidamine
14	21.03-01.04.2005	Pärn, Ove	Helsingi, Soome	Jäälane koostöö
15	22.03-24.03.2005	Erm, Ants	Toila, Narva-Jõesuu, Mustvee, Kallaste, Varnja, Tartu, Võrtsjärv	ekspeditsioon
16	29.03-04.04.2005	Erm, Ants	Soome	ekspeditsioon
17	17.03.2005	Pärn, Ove	Mustvee	ekspeditsioon
18	20.03-23.03.2005	Lessin, Gennadi	Peterburi, Venemaa	foorum
19	05.04-07.04.2005	Erm, Ants	Lammi, Soome	ekspeditsioon
20	06.04-08.04.2005	Kask, Jüri	Lääne mk.	ekspeditsioon
21	06.04-08.04.2005	Kask, Andres	Lääne mk.	ekspeditsioon
22	06.04-07.04.2005	Elken, Jüri	Kopenhaagen, Taani	BONUS koosolek
23	11.04-15.04.2005	Pärn, Ove	Helsingi, Soome	Jäälane koostöö
24	12.04-13.04.2005	Leeben, Aina	Rannu	konsultatsioonid
25	18.04-22.04.2005	Pärn, Ove	Helsingi, Soome	Jäälane koostöö
26	23.04-30.04.2005	Vassiljeva, Svetlana	Viin, Austria	EGU konverents
27	23.04-30.04.2005	Lessin, Gennadi	Viin, Austria	EGU konverents
28	22.04-23.04.2005	Erm, Ants	Tõravere	konsultatsioonid
29	25.04-29.04.2005	Kõuts, Tarmo	Lerici, Itaalia	konverents
30	14.05-21.05.2005	Sipelgas, Liis	Halifax, Kanada	konverents
31	01.05-06.05.2005	Pärn, Ove	Helsingi, Soome	Jäälane koostöö
32	04.05-04.05.2005	Erm, Ants	Helsingi, Soome	koostöö
33	18.05-19.05.2005	Kask, Andres	Ruhnu	ekspeditsioon
34	18.05-20.05.2005	Elken, Jüri	Helsingi, Soome	BACC nõupidamine
35	30.05-01.06.2005	Keevallik, Sirje	Lüneburg, Saksamaa	koosolek
36	21.05-22.05.2005	Kõuts, Tarmo	Hiiumaa, Lehtma	ekspeditsioon
37	03.06-11.06.2005	Leeben, Aina	Dalfsen, Holland	konverents
38	19.06-23.06.2005	Talpsepp, Lembit	Sopot, Poola	BSSC koosolek
39	06.06-21.06.2005	Pärn, Ove	Helsingi, Soome	Jäälane koostöö
40	01.06-02.06.2005	Erm, Ants	Tõravere, Verevi järv, Võrtsjärv	ekspeditsioon

41	01.06-02.06.2005	Elken, Jüri	Vilnius, Leedu	BONUS koosolek
42	05.06-09.06.2005	Aleksander Toompuu	Ispra, Itaalia	EQUAL nõupidamine
43	05.06-10.06.2005	Kõuts, Tarmo	Brest, Prantsusmaa	EuroGOOS konverents
44	08.06-09.06.2005	Raudsepp, Urmas	Helsingi, Soome	Eutrophication-MAPS nõupidamine
45	18.06-24.06.2005	Erm, Ants	Sopot, Poola	BSSC koosolek
46	15.06-17.06.2005	Kõuts, Tarmo	Brüssel, Belgia	Satelliitseire koosolek
47	18.06-24.06.2005	Elken, Jüri	Sopot, Poola	BSSC, BOOS koosolek
48	10.07-19.07.2005	Belikova, Viktoria	Helsingi, Soome	koostöö
49	10.07-19.07.2005	Savinitsh, Natalja	Helsingi, Soome	koostöö
50	25.06-01.07.2005	Lessin, Gennadi	Plymouth, Inglismaa	konverents
51	07.07-08.07.2005	Elken, Jüri	Helsingi, Soome	BONUS koosolek
52	12.07-22.07.2005	Kask, Jüri	Lääne-Virumaa	ekspeditsioon
53	14.07-16.07.2005	Kõuts, Tarmo	Hiiumaa, Lehtma	ekspeditsioon
54	14.07-16.07.2005	Jelena Gretškosi	Hiiumaa, Lehtma	ekspeditsioon
55	19.07-21.07.2005	Raudsepp, Urmas	Madrid, Hispaania	AMPERA nõupidamine
56	25.07-31.07.2005	Kask, Jüri	Lääne-Virumaa	ekspeditsioon
57	25.07-31.07.2005	Kask, Andres	Lääne- ja Saare mk, Naissaar	
58	28.07-31.07.2005	Erm, Ants	Harjumaa, Aegna, Naissaar	ekspeditsioon
59	08.08-12.08.2005	Erm, Ants	Harjumaa, Aegna, Naissaar	ekspeditsioon
60	15.08-17.08.2005	Pärn, Ove	Helsingi, Soome	koostöö
61	19.08-21.08.2005	Pärn, Ove	Käsmu	suvekool
62	17.08-18.08.2005	Erm, Ants	Tõravere	konsultatsioonid
63	21.08-24.08.2005	Erm, Ants	Kotka, Soome	koostöö
64	29.08-02.09.2005	Pärn, Ove	Hamburg, Saksamaa	konverents
65	29.08-02.09.2005	Erm, Ants	Hamburg, Saksamaa	konverents
66	24.08-29.08.2005	Kõuts, Tarmo	Ottawa, Kanada	SAFEICE koosolek
67	24.08-26.08.2005	Kask, Andres	Saare mk	ekspeditsioon
68	26.08.2005	Elken, Jüri	Kopenhaagen, Taani	Operatiivse okeanograafia koosolek
69	01.09.2005-31.01.2006	Edith Soosaar	Barcelona, Hispaania	koostöö
70	01.09.2005	Elken, Jüri	Hiiumaa, Lehtma	Tutvumine laevaga
71	01.09.2005	Kõuts, Tarmo	Hiiumaa, Lehtma	Tutvumine laevaga
72	01.09.2005	Laanemets, Jaan		
73	07.09.2005	Kõuts, Tarmo	Helsingi, Soome	SAFEICE nõupidamine
74	14.09.2005	Kõuts, Tarmo	Kuressaare	Tutvumine laevaga
75	14.09.2005	Aleksander Toompuu	Kuressaare	Tutvumine laevaga
76	20.09-23.09.2005	Laanemets, Jaan	Sopot, Poola	BONUS koosolek
77	20.09-23.09.2005	Elken, Jüri	Sopot, Poola	BONUS koosolek
78	22.09-24.09.2005	Erm, Ants	Harjumaa, Aegna	ekspeditsioon
79	02.10-15.10	Belikova, Viktoria	Ispra, Itaalia	koolitus
80	11.10.2005	Rivo Uiboupin	Tõravere	seminar
81	11.10.2005	Raudsepp, Urmas	Tõravere	seminar
82	13.10-15.10.2005	Erm, Ants	Harjumaa, Aegna	ekspeditsioon
83	20.10-25.10.2005	Erm, Ants	Helsingi, Soome	koostöö
84	15.10-19.10.2005	Kõuts, Tarmo	Bergen, Norra	seminar
85	19.10-22.10.2005	Elken, Jüri	Moskva, Venemaa	BONUS koosolek
86	23.10-25.10.2005	Elken, Jüri	Kopenhaagen, Taani	PAPA

87	23.10-25.10.2005	Kõuts, Tarmo	Kopenhaagen, Taani	PAPA
88	08.11-11.11.2005	Belikova, Viktoria	Kaliningrad, Venemaa	ICES/BSRP koosolek
89	01.10-07.10.2005	Lilover, Madis-Jaak	Marrakesh, Maroko	Projekti Sea-Search koosolek
90	02.11-04.11.2005	Laanemets, Jaan	Helsingi, Soome	Soome Mereuurimise Instituut koostöö
91	02.11-04.11.2005	Pavelson, Juss	Helsingi, Soome	Soome Mereuurimise Instituut koostöö
92	03.11.2005	Lips, Inga	Helsingi, Soome	BSRP nõupidamine
93	05.11-11.11.2005	Kirss, Carol	Barcelona, Hispaania	konverents
94	05.11-11.11.2005	Kõuts, Tarmo	Barcelona, Hispaania	konverents
95	07.11-09.11.2005	Elken, Jüri	Helsingi, Soome	koostöö
96	11.11.2005	Elken, Jüri	Tartu	Konverents Metobs 140
97	11.11.2005	Pärn, Ove	Tartu	Konverents Metobs 140
98	21.11-25.11.2005	Pärn, Ove	Helsingi, Soome	Jääalane koostöö
99	28.11-02.12.2005	Pärn, Ove	Helsingi, Soome	Jääalane koostöö
100	05.12-09.12.2005	Pärn, Ove	Helsingi, Soome	Jääalane koostöö
101	12.12-22.12.2005	Pärn, Ove	Helsingi, Soome	Jääalane koostöö
102	19.11-26.11.2005	Elken, Jüri	Gdynia, Poola	BALTDER koostöö
103	28.11-29.11.2005	Raudsepp, Urmas	Kotka, Soome	Soome lahe nõupidamine
104	28.11-29.11.2005	Lessin, Gennadi	Kotka, Soome	Soome lahe nõupidamine
105	28.11-30.11.2005	Elken, Jüri	Riia, Läti	BONUS nõupidamine
106	27.11-29.11.2005	Kõuts, Tarmo	Helsingi, Soome	Safeice
107	01.12.2005	Laanemets, Jaan	Helsingi, Soome	Alg@aline aastakoosolek
108	04.12-06.12.2005	Aleksander Toompuu	Klaipeda, Leedu	nõupidamine
109	04.12-09.12.2005	Lips, Inga	Pariis, Prantsusmaa	GEOHAB konverents
110	12.12-13.12.2005	Pavelson, Juss	Helsingi, Soome	koostöö

4.2. Välisestadlaste ja teadusjuhtide vastuvõtt

Alljärgnevas tabelis on esitatud Meresüsteemide Instituudi külaliste loetelu (ei ole loetletud nõupidamiste, seminaride ja HIROMB konverentsi külalisi).

Nimi	Organisatsioon	Aeg
Matti Leppäranta	geofüüsika professor, Helsingi Ülikool	2005
Jari Uusikivi	Helsingi Ülikooli Geofüüsika osakond	2005
Kaisa Kononen	Soome Akadeemia, projekti BONUS koordinaator	2005
Kai Myrberg	Soome Mereuurimise Instituut	2005

5. Aparatuuri ja materiaalse baasi uuendamine

Tabel 10

Aparatuuri uuendamiseks kasutatud finantsid 2005. aastal
(tuhandetes kroonides)

Asutus/Seade/Allikas/Seadme maksumus (tuh kr)/IT maksumus (tuh kr)

1. NS/Sülearvuti FSLB S7020/G/22 576.54/22 576.54
2. NS/Sülearvuti FSLB S7020/G/22 576.54/22 576.54
3. NS/Laserprinter HP LaserJet 1020/G/1 281.36/1 281.36
4. NS/Mäluvõti High Speed USB 2.0/G/937.29/937.29
5. NS/Mäluvõti High Speed USB 2.0/G/937.29/937.29
6. NS/Sülearvuti ThinkPad/G/12 449.15/12 449.15
7. NS/Printer HP Color LaserJet 2600N/G/5 932.20/5 932.20
8. NS/Monitor ViewSonic 17" LCD TFT Silver/G/3 255.09/3 255.09
9. NS/Router Buffalo 125 Mbps/G/957.70/957.70
10. NS/Kummipaak ASA 677 Mercury mootor 50hj/G/10 000.00/
11. NS/Poi B45L/G/1 101.69/
12. NS/Termokapp Cooly 35 L/G/1 924.58/
13. NS/Sülearvuti Dell Latitude X1/L/24 915.25/24 915.25
14. NS/Mälu 1GB USB Flash memory/L/932.20/932.20
15. NS/Mälu 512 MB USB Flash memory/L/508.47/508.47
16. NS/Monitor Samsung 710 N 17" TFT LCD/L/3 359.32/3 359.32
17. NS/Sülearvuti HP 6110/L/13 022.88/13 022.88
18. NS/Sülearvuti HP 6110/L/13 022.88/13 022.88
19. NS/Sülearvuti HP 6110/L/12 690.68/12 690.68
20. NS/Laserprinter HP Color LaserJet 2600n/L/5 033.05/5 033.05
21. NS/Sülearvuti FS Amilo M7400/L/11 314.41/11 314.41
22. NS/Lauaarvuti ML 530/L/13 257.63/13 257.63
23. NS/Monitor Samsung 710 N 17" TFT LCD/L/4 089.83/4 089.83
24. NS/Printer HP Color LaserJet 2600N/L/4 995.76/4 995.76
25. NS/MS Office Pro 2003/L/946.00/946.00
26. NS/MS Office Pro 2003/L/946.00/946.00
27. NS/MS Office Pro 2003/L/946.00/946.00
28. NS/MS Office Pro 2003/L/946.00/946.00
29. NS/MS Office Pro 2003/L/946.00/946.00
30. NS/Video/dataprojektor EIKI LC-XB 23/L/17 650.00/17 650.00
31. NS/Seinarullekraan SlimScreen 200x200/L/2 150.00/
32. NS/Temperatuurimõõtja TES 1311/L/1 097.46/
33. NS/MS Windows XP Pro EST OEM/RE/2 491.53/2 491.53
34. NS/Sülearvuti Ordi Enduro M123W PD/RE/14 580.51/14 580.51
35. NS/Monitor IBM LCD/RE/5 084.75/5 084.75
36. NS/Arvuti Mikrolink/RE/13 559.32/13 559.32
37. NS/Monitor IBM 19"/RE/2 900.00/2 900.00
38. NS/Arvuti Mikrolink AMD 3000/RE/11 949.15/11 949.15
39. NS/Arvuti Microlink A 775/RE/11 991.53/11 991.53
40. NS/Arvuti Osborne Pro 800/RE/8 983.06/8 983.06
41. NS/Arvuti Microlink 570 Plus/RE/18 732.20/18 732.20
42. NS/Printer HP LaserJet 1010/RE/1 760.17/1 760.17
43. NS/ENVI +IDL Windows Node Locked License/RE/41 307.13/41 307.13

- 44. NS/Töökeskond MATLAB /RE/203 405.80/203 405.80
- 45. NS/Faks Brother 1840C/RE/1 433.90/1 433.90
- 46. NS/El.kaal AB104-S/Fact Mettler/V/38 000.00/
- 47. NS/GPRS modem RTCV /V/10 070.00/10 070.00

Teadustöö vahendid kokku: 602.95 tuh. krooni
sh IT vahendid: 548.67 tuh. krooni

Finantseerimisallikate lõikes:
riigieelarve vahenditest 338.18 tuh. krooni
riigieelarve välistest allikatest 264.77 tuh. krooni

6. Koondhinnang

6.1. Teadus- ja arendustegevuse tulemuslikkus

Publitseerimine

Avaldatud publikatsioonide arvult ja avaldamiskohtade tasemelt oleks 2005. aasta MSI-le võinud olla edukam. MSI töötajate autorluses publitseeriti 8 teadusartiklit (sh ISI Web of Science andmebaasides viidatud kohtades 3 artiklit, muudes eelretsenseeritavates ajakirjades ja kogumikes 3 artiklit), 10 konverentsiettekande teesid ning 13 käsikirjalist teadustööd.

Koostöö

Traditsiooniliselt väga hea rahvusvaheline koostöö on säilinud ja temaatiliselt edasi arenenud. 2005. aastal on kujunenud eeldused rahvusvahelise koostöö laiendamiseks sellistes suundades nagu operatiivne okeanograafia, meregeoloogia sh setete dünaamika modelleerimine, ökoloogilised uuringud ja “fuzzy logic” mudelite rakendused sinivetikate vohamise uuringuteks. Vastavad projektitaotlused on kas koostatud või koostamisel. Operatiivse okeanograafia alase koostöö tulemusena on MSI vastu võetud HIROMB ja AI@aline konsortsiumite liikmeks.

Koostöö Helsingi Ülikooli geofüüsika osakonnaga, mis varem toimus Teaduste Akadeemiate toetusel programmi SUVI (Soome ja Eesti järvede ja rannikumere uuringud) raames, kujundati ümber programmiks MERI.

EL projekti Sea-SEARCH uue faasina on osaletud projekti SEADATANET taotlemisel, kus osaleb kokku 47 partnerit. Käesolevaks ajaks on taotlus heaks kiidetud ning projekt algab 1. aprillil 2006. Sama suure koostöö mahuga kujuneb ka EL projekti ECOOP taotlus. Käivitumas on NATO SfP programmi raames rahastatav Läänemere veetaseme muutuste uurimise projekt.

Tihenened on koostöö partneritega väljastpoolt teadusasutuste ringi. Keskkonnainvesteeringute Keskuse toel on Eestis käivitatud mereprognoside süsteem HIROMB, mis võimaldab luua pikaajalised koostöösuhted Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudiga. EL Interreg IIIa raames esitati projektitaotlus “Soome lahe kasvukolmnurk” koostöös mitmete kohalike omavalitsustega ja ettevõtetega.

MSI töötajad osalevad aktiivselt ETF osalusel käimasolevates ERA-NET projektides BONUS (Läänemere teadusprogrammide koostöövõrgustik) ja AMPERA (mere äkkreostuse uurimise koostöövõrgustik).

Kraadiõpe

2005. aastal kaitsti 3 magistritööd ja 1 doktoritöö.

Kokku õpib doktorantuuris 8 MSI töötajat, sh TTÜ erialadel 6 spetsialisti. TTÜ tehnilise füüsika eriala magistrantuuris õpib 4 MSI töötajat.

TTÜ matemaatika-loodusteaduskonna füüsika instituudis moodustati 2003.a. okeanograafia õppetool, mis töötab MSI teadustöö baasil. On välja töötatud ja rakendatud tehnilise füüsika magistriõppekava täiendus, kus spetsialiseerumise “füüsikalised maateadused” all on võimalik kitsamalt orienteeruda okeanograafia küsimustele. Koostöös TTÜ Geoloogia Instituudiga valmistati ette doktoriõppekava “Maa-teadused”.

Koostöös TTÜ Geoloogia Instituudiga esitati SA Innove’le riikliku arengukava meetme 1.1 raames projektitaotlus “Väliseadlaste kutsumine Tallinna Tehnikaülikooli meregeoloogia ja rakendusokeanograafia käivitamiseks Eestis”. Taotlus rahuldati ning projekti realiseerimine peaks oluliselt tõstma mereteaduste doktoriõppe tulemuslikkust.

Rahalised vahendid

Teadus- ja arendustegevuse kogumaht kasvas 2004.a. summalt 7785.43 tuh. krooni väärtuseni 11086.85 tuh. krooni ehk 42%. Riigieelarveline rahastamine (sihtfinantseerimine, infrastruktuuri kulude finantseerimine ja baasfinantseerimine) kasvas võrreldes eelmise aastaga 590 tuh. krooni, põhiliselt baasfinantseerimise meetme kaudu. ETF grantide maht kahanes 208 tuh. krooni. Suurim kasv toimus ettevõtete ja avaliku sektori tellimustest laekuva raha osas - võrreldes 2004. aastaga oli kasv 2141.2 tuh. krooni. Välisprojektide laekumised kõiguvad aastate lõikes põhimõtteliselt suures ulatuses. 2005.a. kasvas laekumine võrreldes eelmise aastaga 429 tuh. krooni võrra. Ühe teadustöökohustusliku töötaja kohta laekus 2005.a. teadus- ja arendustegevuse vahendeid ca 693 tuh. krooni.

Pikaajalise riigieelarvelise finantseerimise (sihtfinantseerimise teema, infrastruktuuri kulude finantseerimine, baasfinantseerimine) osakaal koos ETF grantidega (7 granti) moodustas 2005. aastal laekumistest 35% (2004.a. 47%). Ülejäänud rahad pärinevad 11 ettevõtete ning 3 avaliku sektori poolt tellitud ühekordsest rakendusüritingust (50%, 2004.a. 39%) ja 5 välislepingust (15%, 2004.a. 14%). Selline finantside killustatus teeb instituudi tegevuse strateegilise planeerimise keerukaks. Püsivate riiklike teadmusteenuste tellimuste saamine ei osutunud 2005. aastal veel edukaks.

Materiaalse baasi arendamine

Seadmete ja IT vahendite soetuse summaks kujunes 2005. aastal 603 tuh. krooni, ühe teadustöökohustusliku töötaja kohta 37.7 tuh. krooni (kasv võrreldes 2004.a. 6%). Seejuures IT vahenditele kulus 2005. aastal 549 tuh. krooni. Otseselt aparatuuri jaoks kulutatud summa (52 tuh. krooni) on arenguvajadusi silmas pidades liiga väike. Mereuuringute spetsiifilisi vajadusi arvestavat kallihinnalist aparatuuri, sh uurimislaev, pole viimase 20 aasta jooksul soetatud ja/või uuendatud. Teadus- ja arendustegevuse infrastruktuuri programmi taotluses „Rannakeskkonna Observatoorium“, mis sai rahvusvahelistelt evalveerijatelt positiivse hinnangu, oli lähemate

aastate inveteerimisvajaduseks taotletud MSI profiili järgi seadmetele 14600 tuh. krooni ning koos TTÜ Geoloogia Instituudiga rannikumere uurimislavale 14800 tuh. krooni.

Tallinna Tehnikaülikooli teadus- ja arendustegevuse valdkonna „Muutuv keskkond ja säästavad tehnoloogiad“ arenguprogrammis (rektori käskkiri 01.07.2005 nr 94) on ette nähtud rannikumere uurimislava soetamine.

Meresüsteemide Instituudi kaudu tehti kahe erineva kalalaeva omanike poolt 2005.a. augustis pakkumised, et TTÜ võtaks enda omandisse kalalaeva vastavalt Põllumajandusministri määrusele nr 83 21. juuli 2005 "Kalalaevastiku püügivõimsuse reguleerimine (meede 3.9). Määruse kohaselt taotluste esmane paremusjärjestus moodustatakse vastavaks tunnistatud taotlustest, milles taotletakse toetust kalalaeva sihtotstarbe lõplikuks muutmiseks õppe, teadusuuringute või järelevalve eesmärgil. Toetuse saaja (kalalaeva omanik) peab kalalaeva, mille sihtotstarbe lõplikuks muutmiseks ta toetust taotles, võõrandama tasuta. Pakutavaid kalalaevasid („Marika“ ja „Salme“) hindasid: kaugesõidu kapten Jüri Kreek ja laeva jõuseadmete mehaanik Aare Orumets, Helsingi Tehnikaülikooli laevaarhitektuuri professor Kaj Riska ja ILS OY (Consulting Naval Architects & Marine Engineers) tegevdirektor Jyrki Lehtonen (RV „Arnold Veimer“ ehitamise juhtiv laevaarhitekt) ning jahtkapten Mart Saarso. Laevade ja hinnangute põhjalik dokumentatsioon on Meresüsteemide Instituudis. Tuginedes nimetatud hinnangutele, samuti Meresüsteemide Instituudi spetsialistide ja Geoloogia Instituudi direktori Alvar Soesoo seisukohale, nõustus TTÜ kalalaeva „Salme“ võtmisega enda omandisse. Kalalaeva uurimislavana kasutusele võtmise küsimused tuleb lahendada 2006.a. esimesel poolaastal.

6.2. Teadus- ja arendustegevuse olulisemad tulemused

Teema: Läänemere vee- ja ainevahetusprotsessid muutuvates kliimatingimustes. Rannikumere dünaamika ja optika (reg. nr. 0822522s03).

Eutrofeerumise mudeli ja seireandmete integreeritud hinnangu järgi kuulub Narva lahe vesi hea vee kvaliteediklassi. Pakri lahes täiendati kõrglahutusega hüdrodünaamika-ainelevi mudelsüsteemi põhjataimestiku mudeliga. Saavutati hea kokkulangevus jää dünaamika mudeliga arvutud vertikaalselt integreeritud jääsiseste pingete ja mõõtmiste vahel. Kvantifitseeriti vee ja jää optilised omadused sõltuvalt optiliselt aktiivsete ainete kontsentratsioonidest mitmetes Soome ja Eesti järvedes, samuti rannavetes. Määratleti veealuse liivakaevandamise võimalused Tallinna lähistel ning kiirlaevalainete toime veealusele valguskliimale ja põhjasetete resuspensioonile. Uuriti Antarktika Ringhoovuse kiirusvälja ageostroofilise parandit ning perioodiliste sünoptilise mastaabiga hoovuste mõju Liivi lahe ja Läänemere avaosa veevahetusrežiimile. Arendati edasi hägusloogikal põhinevat toksilise sinivetika *Nodularia spumigena* varajase prognoosi mudelit. Uuriti upwellingu tsooni dünaamika iseärasusi ning kaasnenud filamentide teket. Sinivetikate biomassi kasvu potentsiaali upwellingu tsoonis verifitseeriti arvestades ülakihi temperatuuri käiku, upwellingu poolt toodud fosfaatide hulka ja sedimentatsioon.

PÕHITULEMUSED alates teema esimesest aastast:

Määratleti Läänemere erimastaabiliste füüsikaliste protsesside uurimise hetkeseis vee- ja energiaringe kontekstis, arvestades toimuvaid kliimamuutusi.

Teostati numbrilisel modelleerimisel baseeruvad uuringud Eesti rannikumere erineva

konfiguratsiooniga lahtede vee- ja ainevahetuse mehhanismide väljaselgitamiseks ning bioloogiliste väljade formeerumist ja evolutsiooni tingivate füüsikaliste protsesside kirjeldamiseks. Uurimisobjektidena vaadeldi avatud (Narva laht) ja poolsuletud (Pakri laht) lahtesid.

Narva lahe ökoloogilise seisundi analüüsiks rakendati keskmise ruumilise lahutusega (1500x1500x2 m) hüdrodünaamika ja eutrofeerumise numbrilist mudelit 2001 a. bioloogiliselt aktiivse perioodi jaoks. Mudeli eutrofeerumise moodul kirjeldab toitainete ringlust, fütoplanktoni ja zooplanktoni kasvu ning hapnikutingimusi. Modelleeritud ökoloogiliste muutujate aegread olid heas vastavuses seire andmetega. Modelleeritud väärtusi kasutati integreeritult seire andmetega Narva lahe veekvaliteedi hindamiseks vastavalt rannikumere vee klassifikatsioonile bioloogiliselt aktiivsel perioodil. Kevadise õitsengu ajal on iseloomulik fütoplanktoni kontsentratsioon Narva lahes 0.7-1.1 mg/l, kahaneb suveperioodil 0.1-0.4 mg/l ning suureneb sügisese õitsengu ajaks 0.2-0.6 mg/l. Kogufosfori osas on vastavad väärtused 0.022-0.032 mg/l, 0.015-0.025 ja 0.017-0.035 mg/l. Kogulämmastiku iseloomulikud kontsentratsioonid on 0.25-0.35 mg/l kevadise õitsengu ajal ning 0.29-0.35 mg/l ülejäänud perioodil. Põhjalähedase kihi iseloomulik lahustunud hapniku kontsentratsioon on vahemikus 0.2-0.6 mg/l kogu perioodi jooksul, millest järeldub, et aeg-ajalt võib Narva lahes esineda hüpoksilisi olukordi. Mudelarvutustega saadud parameetrite väärtused jäävad Soome lahe keskosa vastavate parameetrite klimatoloogiliste väärtuste vahemikku. Vastavalt vee kvaliteedi klassifikatsioonile kuulub Narva laht hea vee kvaliteediklassi. Samuti näitasid tulemused, et seirejaam N12, mis asub Narva lahe keskel, võib olla representatiivseks punktiks kogu Narva lahe ökoloogilise seisundi hindamisel. Mudelarvutuste tulemused näitasid ka seda, et Narva lahe 5-10 km laiusele rannikumerele on iseloomulik kõrge toitainete (anorgaanilise lämmastiku) ja fütoplanktoni kontsentratsioon võrreldes lahe avaosaga. Narva lahe idaranniku lähedases meres (jõe suudmest paremal) on kõrge toitainete kontsentratsioon tingitud Narva jõest merre kantud toitainetest. Lõunarannikul (jõe suudmest vasakul) on kõrgem toitainete kontsentratsioon põhjustatud upwellingute poolt pinnakihti kantud toitainetest.

Pakri lahe veevahetuses identifitseeriti olulised barotroopse ja barokliinne veevahetuse protsessid. Barotroopne veevahetus on põhiliselt tingitud otseselt tuule poolt genereeritud tsirkulatsioonist, mis põhjustab intensiivse ainevahetuse rannikulähedases piirkonnas. Barokliinse veevahetuses on tähtis osa idatuulte poolt tekitatud upwellingutel, mis põhjustavad intensiivse avamere vee sissevoolu lahe sügavamas osas. Barotroopse veevahetuse ja vastava ainelevi detailseks uurimiseks töötati välja kõrglahutusega numbrilisel modelleerimisel (hüdrodünaamika ja osakeste transport), in situ mõõtmistel, veeproovide laboratoorsel analüüsil ning satelliitkaugseirel baseeruv kombineeritud süsteem. Hüdrodünaamika mudel verifitseeriti hoovuse kiiruse mõõtmistega ning ainelevi mudel satelliidipiltidelt identifitseeritud heljumi jaotustega. Kombineeritud süsteemi rakendati Paldiski Põhja- ja Lõunasadama süvendustega seotud keskkonnamõju hindamisel. Eutrofeerumise ilmingute tuvastamiseks täiendati süsteemi põhjataimestiku mudeliga. Mudeli lähtestamiseks analüüsiti Pakri lahes aastatel 2001–2005 läbi viidud põhjataimestiku koosluste vaatluste tulemusi, mille alusel koostati domineerivate makrovetika liikide *Cladophora glomerata*, *Fucus vesiculosus*, *Pilayella littoralis*, *Sphacelaria arctica*, *Chorda filum*, *Polysiphonia nigrescens*, *Zostera marina* ja *Potamogeton pectinatus* indikatiivsed levikukaardid. Formuleeriti numbriline mudel Pakri lahes kõval põhjasubstraadil domineeriva ja rannikumere eutrofeerumise taset näitava makrovetika *F. vesiculosus* produktsiooni arvutamiseks. Mudeli tulemused näitasid, et antud vetika kasvu limiteerib novembrist aprillini (tavaliselt intensiivne süvendustööde periood) vee temperatuur ja maist oktoobrini (limiteeritud süvendustööd) heljumi sisaldus vees.

Analüüsiti kaht järjestikust suvist upwellingut koos filamentidega (neist ühte täistsükli ulatuses) ning kaasnenud muutusi toitainete ja fütoplanktoni väljades Soome rannikumeres. Upwellingud

tekkisid valdavalt ühe päeva jooksul ning nende relaksatsiooni kestvus oli vähemalt kolm nädalat alates tuule vaibumisest. Horisontaalse suuremastaabilise segunemise roll relaksatsiooni protsessis oli väike, mida kinnitas ka difusioonse eluea hinnang ligikaudu 3 nädalat. Lahe keskosas ulatuvate ja suhteliselt püsivate asukohtadega (seeria satelliidi pinnatemperatuuri kaartide analüüsi tulemus) selgelt piiritletud filamentide teke on seostatav rannikumere põhjatopograafia mõjuga. Teravate upwellingu frontidega (>10 C/2-3 km) võivad kaasnedä tugevad joalised voolamised kiirusega kuni 0.3 m/s. Upwellingud rikastasid ülakihti põhiliselt fosfaatidega kuna nitrakliin paikneb fosfakliinist oluliselt allpool. Külmas upwellingu alas (vaatamata toitainete küllusele) vähenes järsult fütoplanktoni biomass ja primaarproduktsoon ning muutus fütoplanktoni koosluse liigiline struktuur, sinivetikate (*Nodularia spumigena*, *Aphanizomenon flos-aquae*) domineerimine asendus väikeste flagellaatide ja dinoflagellaatidega. Sinivetikate biomassi vähenemise tingis põhiliselt pinnakogumite transport kaldast eemale. Seejuures pinnalähedasse kihti akumulunud *N. spumigena* biomass viidi upwellingu tsoonist välja praktiliselt täielikult aga *A. flos-aquae* biomassi vähenemine oli nõrgem kuna sesoonse termokliini ülaosas asuv populatsioon toodi pinnakihti. Tähele dati temperatuuri suhtes tolerantsema *A. flos-aquae* tugevat õitsengut Soome rannikumeres (ise gi oluliselt hiljem põhilisest suvisest õitsengust avalahes) 2–3 nädalat pärast ülakihi rikastamist fosfaatidega upwellingu poolt. *A. flos-aquae* õitsengut verifitseeriti biomassi kasvu potentsiaali hinnangutega arvestades ülakihi temperatuuri käiku, upwellingu poolt tingitud fosfaatide hulka ja sedimentatsiooni. Uurimus näitas, et upwellinguga ülakihti toodud fosfaat põhjustas sinivetikate biomassi tugeva kasvu, ja arvestades läänekaarte tuulte domineerimist suvekuudel ning seda, et upwellingu ja filamentide vesi katab kuni 25% Soome lahe akvatooriumist võib järeldada upwellingute olulist rolli sinivetikaõitsengute biomassi hulga le.

Koostati hägusloogikal põhinev mudel potentsiaalselt toksilise sinivetika *N. spumigena* biomassi varaseks (umbes kuu ennem oodatavat õitsengut) ja lühiajaliseks 3 päevaseks prognoosiks Soome lahe keskosas. Mudeli koostamine (põhiliste mõjuvate faktorite määramine) ja kalibreerimine tugines seire ja ekspeditsioonidel kogutud andmete analüüsile. Mõõtmisandmete analüüs näitas *N. spumigena* aastase maksimaalse biomassi (soojadel suvedel) ja peale kevadist õitsengut ülakihti jääv fosfori tugevat kasvavat trendi viimase 10 aasta jooksul. Korrelatsioon aasta maksimaalse biomassi ja vastava ülakihi temperatuuriga ($r=0.78$) ning peale kevadist õitsengut ülakihti jääva fosforiga ($r=0.85$) oli hea. Fosfaadi ja nitraadi hüppekihtide suur eraldatus termokliinis tingib turbulentsse segunemise ja upwellingutega kaasneva toitainete voo ülemisse segunenud kihti Redfield'i suhte mõttes suure fosfori ülejäägiga, s.t. füüsikaliste protsessidega kaasnev toitainete transport soodustab potentsiaalselt õhulämmastikku fikseerivate sinivetikate massilisi õitsenguid. Turbulentsi ja toitainete mõõtmistest hinnatud segunemisega toodava lisafosfori hulk, mõõtmised upwellingu tsoonis ja ka mudelarvutused näitasid füüsikaliste protsesside olulisust fosfori tingimuste formeerumisel suvises ülemises segunenud kihis. Kuna *N. spumigena* biomassi kasvukiirus sõltub tugevalt vee temperatuurist, siis arvestades praeguseks väljakujunenud toitainetingimusi Soome lahes, on õitsengu biomassi oluliseks limiteerivaks faktoriks mere ülakihi temperatuur. Testiti mudeli rakendatavust *N. spumigena* õitsengu riski 3 päevaseks ennustamiseks Eesti ja Soome rannikumeres, kusjuures biomassi transpordi kiirused saadi 3D numbrilise tsirkulatsiooni mudeli arvutustest erinevate tuulerežiimide korral. Lühiajalise ennustuse pikkust limiteerivad tuule kiiruse ja pinnakihi vee temperatuuri ennustuse pikkused.

Uuriti perioodiliste sünoptilise mastaabiga hoovuste mõju kahele põhilisele Liivi lahe ja Läänemere avaosa veevahetusrežiimile, milledeks on 1) vee väljavool Liivi lahest ja 2) kahesuunaline veevahetus – põhjakihis ja Irbe väina lõunakalda läheduses Liivi lahte, pinnakihis Liivi lahest välja. Leiti, et mõõdetud 88-tunnise perioodiga hoovused vastavad Liivi lahe omavõnkesagedusele, 42-tunnise perioodiga vee sisse- ja väljavool on tingitud tsüklonite üleminekust, ning näidati, et 10-12-päevase perioodiga hoovuste muutlikkuses on oluline mõju

veevahetusele Liivi lahe ja Läänemere avaosa vahel. Selgitati perioodiliste hoovuste tekkemehhanismid Virstu väina kaudu toimuvale Liivi lahe veevahetusele.

Täiustati Liivi lahe merejää dünaamika mudelit ja katsetati mudeli erinevaid seadistusi erinevate tuuletingimuste korral. Jää dünaamika mudel rakendati Botnia ja Soome lahele. Mudeli algväärtustamiseks ja verifitseerimiseks kasutati satelliitkaugseire andmeid. Jääriivi mudelit rakendati väikeses lahes (Pärnu laht), selleks vähendati oluliselt ruumisammu. Testarvutused näitasid, et mudel töötas hästi ka kõrglahutusega. Jää dünaamika mudeliga arvutati vertikaalselt integreeritud jääsiseste pingete muutlikkust Liivi lahe jääkattes konkreetse tuulesündmuse korral. Tulemusena saadi, et pingete hinnangulised väärtused langevad üldjoontes kokku seni teostatud mõõtmistega. Plaanis on teostada võrdlus laevadel läbiviidud täppismõõtmistega. Talveperioodidel 2002-2005 hinnati satelliidipiltidelt Eesti rannikumere jääolusid (jäätumise algus, jää dünaamika, jää sulamine). Töötati välja meetodika jäätüüpide klassifitseerimiseks, kasutades satelliidipiltide töötamise programmi ENVI alamprogrammi SAM (Spectral Angle Mapper). SAM võimaldab määrata jäätüübi klassi, võrreldes satelliidiga mõõdetud heleduse spektrit etteantud jäätüüpide klasside spektritega. Kirjeldatud meetodit kasutades koostati jäätüüpide kaardid 2004/2005 aasta talvel.

Analüüsiti 2005.a jaanuaritormi ajal mõõdetud ekstreemseid veeseise Eesti rannikul kliimaatilises kontekstis. Pea kõikjal lisandus ajaloolisele maksimumile 20...25cm, kusjuures Tallinnas baseerub ajalooline maksimum 163 aastasel ajareal. Meretaseme käiku ekstreemse tormi ajal võrreldi Läänemere operatiivmudeli HIROMB prognostiliste arvutustega. Mõõtmiste ja mudelarvutuste kokkulangevus nii Tallinna kui Pärnu puhul oli väga hea.

Analüüsiti lainerezhiiimi Tallinna lahes ja Liivi lahes kasutades kõrglahutusega WAM mudelit. Mudelarvutused (tuuleandmed 1991-2000) näitasid, et olulised lainekõrgused omavad Tallinna lahes tugevat sesoonset sõltuvust ning küünivad Tallinn-Helsingi laevaliini piirkonnas 2m, NNW tormide ajal võib tuulelainete kõrgus ületada 4m. Sørve meteoroloogiajaama tuuleandmete (1998-1999) alusel koostati põhjalik Liivi lahe lainemudel, mis iseloomustab nii lainekliima (maksimaalne oluline kõrgus, periood, keskmine energiatihedus ja võimsus) sesoonset kui ruumilist muutlikkust. Leiti, et Liivi lahe lainekliima sarnaneb enam Läänemere avaosa lainekliimale kui nt. Tallinna lahele; ekstreemsetes tormides esinevad maksimaalsed lainekõrgused lahe lõunaosas Riia lähistel; statistiliselt intensiivseim on lainetus lahe kirdeosas. Pärnu laht on küll „statistiliselt” varjatud ala, kuid maksimaalsed lainekõrgused ei ole seal väiksemad kui Liivi lahe teistel aladel.

Uuriti lainete mittelineaarset interaktsiooni kasutades Kadomtsev-Petviashvili võrrandit kahe erineva amplituudiga solitoni jaoks. Määrati üldise lainemaksimumi asukoht ja sümmeetria juhtumil kui interaktiivse laine maksimum ületab liituvate solitonide maksimumkõrgusi. Interaktiivne laine on kõrgeim sarnaste solitonide liitumisel.

Solitonide uurimine on aktuaalne eriti Tallinna lahes, kus kiirlaevade liiklemine kriitilist kiirust ületavas rezhiiimis tekitab väikelaevadele ja rannajoonele ohtlikke laineid. Tehnogeensete lainete keskmine energiatihedus aasta lõikes moodustab märgatava osa Tallinna lahe rannavööndi lainetuse energiatihedusest. Vegetatsiooniperioodil ületab laevalainete rannajoonele rakenduv võimsus paljudes rannanõlva osades mitmeid kordi looduslike lainete võimsuse. Suure perioodiga lained tekitavad suuremaid põhjalähedasi kiirusi võrreldes sama kõrgete, kuid lühema perioodiga lainetega. Kiirlaevalainete energia on koondunud peamiselt lainekomponentidesse perioodidega 6...14 s, samal ajal kui looduslike lainete perioodid Tallinna lähel on tavaliselt alla 3 s ning vaid mõned korras aastas küünivad 5-7 sekundini.

Kiirlaevalainete mõju põhjalähedasele valguskliimale ja põhjasetete resuspensioonile uuriti

optilise sondeerimisega. Välitööd on toimunud kolmel järjestikusel navigatsiooniperioodil (2003 - 2005) põhiliselt Aegna saare läänerannikul. Mõõdeti sünkroonselt nii lainerõhku kui veealust kiiritustihedust PAR piirkonnas (400-700 nm). 2005 aastal mõõdeti settetransporti ka oteselt merepõhja paigutatud settetekogujatega. Kiirlaevalainepakettide iseloomustamiseks kasutati kahel erineval sügavusel mõõdetud kiiritustihedustest arvutatud difuusset nõrgenemiskoeffitsienti, mida võib nimetada ka keskkonna optiliseks tiheduseks. Leiti, et

1) Optiline sondeerimine on tundlik ja perspektiivne meetod laevalainete mõju hindamiseks nii veealusele valguskliimale kui ka põhjasetete resuspensioonile. Meetod reageerib spetsiifilistele pika perioodiga (>6s) lainetele ka tugeva loodusliku lainetuse juuresolul, kui pinnakihtides ei ole need ilma spetsiaalse aparatuurita absoluutselt tajutavad.

2) Kiirlaevalainepakettide intensiivsuse ja vee optilise tiheduse vahel põhjalähedases kihis on kindel seos: lainepakett vähendab neljaks kuni kümneks minutiks oluliselt põhjalähedase veekihi kiiritustihedust (kuni 70%) mõjutades sellega põhjataimestiku bioloogilist produktsiooni valguse poolt limiteeritud kasvualadel.

3) Kiirlaevalainetega tõstetakse merepõhjast lahti oluline kogus setteid (3 – 27 g/m²). Toimet põhjasetete resuspensioonile iseloomustab rahuldavalt nõrgenemiskoeffitsiendi ajalise muutuse integraal (toimefaktor - M).

4) Toime on laevatuübiti erinev nii optilise signaali intensiivsusest, kujult kui ka kestuselt. Kõige tugevam toime on Tallinki autokamataraanidel (48<M<329, keskmine 117 s/m), umbes kaks korda nõrgema toimega on Super Sea Cat tüüpi kiirpraamid (20<M<235, keskmine 64 s/m), Nordic Jet Line'i katamaraanid tunduvad olevat kõige loodussõbralikumad (M<55 s/m).

5) Kuigi üksik kiirlaevalainepakett ei kujuta endast ohtu veealusele keskkonnale ja rannale, võib nende summaarne toime nii merepõhjale kui rannikule olla oluline. Kõige konservatiivsem analüüs näitab, et enam kui 10 cm rannajoont võib osutada uhutuks merre just praeguse kiirlaevalaetuse toimele.

Uuriti erinevate rannikumerepiirkondade (Santala, Ihasalu, Kolga, Hara, Toila) ning järvede (Peipsi, Võrtsjärv, Nohipalu järved, Lohja, Vooremaa järvestu, Lammi piirkonna järved Soomes) vete optilisi jt füüsikalisi omadusi (heljumi, klorofüllil ja kollase aine kontsentratsioon, temperatuuri profiilid) nii suvisel kui talvisel perioodil. Määrati veealuse päikesekiirguse (sh. kvantkiirguse) vertikaalne muutlikkus nendes vetes. Talvisel perioodil mõõdeti nii jää kui lume albedot ja veealust valgusvälja sõltuvalt jää paksusest ja optiliselt aktiivsete ainete kontsentratsioonist jões. Nende andmete alusel koostati mudel valgusvälja reaalse käigu kohta jões, sõltuvalt optiliselt aktiivsete ainete sisaldusest erinevates jääkihtides. Optiliselt aktiivsete ainete kontsentratsioon jää sulavees ei kajastu üks-üheselt jää optilises tiheduses, seda eriti kaltsiumirikaste järvede korral. Tulemuste suur hajuvus, sh kihtidena sulatatud jääproovide vahel, on tingitud mittetasakaalulistest lahustunud aine kontsentratsioonidest jões ja vees. Külmmumis-sulamistsükli toimub soolade välja sadenemine lahusest, mis kajastub jää sulavee kõrgendatud optilises tiheduses ja kõrgendatud heljumi kontsentratsioonis, võrreldes lähteveega.

Uuriti rannavööndi ja rannikumere geoloogilist ehitust Tallinna ja Muuga lahe ümbruses, samuti protsesse (lainetus, hoovused), mis mõjutavad setete liikumist nimetatud piirkondades. Eesti rannikumeres esinev liiv on tekkinud merepõhjas ja rannikul esinevate setendite (liivakivi, moreen, vanad rannamoodustised) kulutusel. Suurem on kulutus tugevamast tuulest tekkinud lainetuse ja kõrge veeseisu tingimustes. Liiva liikumisel võib välja eraldada kolm piirkonda: kulutusala, transiidiala, kuhjeala. Kulutus, mille käigus liiv tekib, leiab aset peamiselt rannikul neeme tippudes. Meres toimub setendite kulutus rannikulähedaste madalate kõrgemates osades. Esimesel juhul liigub liiv piki lahe rannikut (transiidiala) lahe pära suunas (kuhjeala), kus see settib. Madalatel liigub kulutusmaterjal valdavate tormituulte eest varjatud piirkonda (kuhjeala). Tallinna ja Muuga lahe piirkonna rannikumeres esineb saartest (Naissaar, Prangli) lõuna pool enam varjatud merealaid, kus liiva kuhjumiseks on olnud just sobilikud geoloogilised ja hüdrodünaamilised tingimused. Üldises liiva tekkimise ja kuhjumise lihtsustatud skeemis võib

esineda olulisi koht-spetsiifilisi kõrvalekaldeid. Analüüsi lainetusest põhjustatud vee liikumise põhjalähedasi kiirusi ning seostati need liiva uhtumise intensiivsusega. Liiva lubatavaks mitteuhtuvaks kiiruseks tuginedes erinevatele allikatele on 0,30 m/s. Arvutused näitavad, et 15 m sügavamal liiva arvestatavat liikumist ei toimu. Sellest tulenevalt puuduvad sügavustel üle 20 meetri liivalasundite kujunemiseks soodsad tingimused. Uuringud näitavad veenvalt, et mere sügavamas osas esinevad enamasti liivast peeneteralisemad setted. Seega merelised liivalasundid kujutavad endast rannanõlvadel asuvaid veeluseid neemikuid, kus maksimaalsed vee liikumise põhjalähedased kiirused jäävad alla lubatud mitteuhtuvalle kiirusele. Nendes piirkondades võime sageli märgata paralleelsuse kadumist samasügavusjoonte kulgemises.

Viimaste aastate ulatuslikemaid muutuseid rannavööndis kaasnesid 8 ja 9 jaanuari 2005.a. tormiga. Naissaare kagurannikul taganes rannaastang ligikaudu 3 meetrit, Aegna edelarannikul 2 meetrit ja Pirita rannas samuti 2 meetrit. Rannaprotsesside detailsemaks jälgimiseks mõõdistati 2005.a. aastal rannalõigud Naissaarel, Prangli saarel, Pirita rannas ja Ninase poolsaare idarannikul.

Formuleeriti mitmed pöördeliselt mitteisotroopse turbulentsi teooriale tuginevad geofüüsikalised rakendused. Ühe taolise rakendusliku iseloomuga ülesandena on koostatud Antarktika Ringhoovuse mudel, mis üldistab selle hoovuse geostroofilist kirjeldust arvestades keskkonna barokliinsest ebastabiilsusest tingitud turbulentsi mõju keskmestatud voolamisele. Vastavalt väljaarendatud mudelile realiseerub turbulentsi mõju ageostroofilise parandusena geostroofilisele kiirusväljale. Hoovuse Drake'i väinas ning Falklandi saarte ja Lõuna-Georgia vahelises piirkonnas geostroofiliselt hinnatud mahutransport on 110 Sv. Lähtudes piirkonnas rekonstrueeritud kolmemõõtmelisest tihedusväljast, mis saadi kasutades optimaalinterpolatsiooni ja mõõdetud soolsuse ja temperatuuri andmeid, näidati, et hoovuse ageostroofilise paranduse tõttu võib hoovuse mahutransport suureneada piirkonnas otseselt kiiruse mõõtmistest saadud transpordi hinnanguni, 140 Sv. Modelleeritud ageostroofilist vahet, ~30 Sv on siiani traditsiooniliselt seletatud barotroopse hoovusega, mille tekkemehanismid on ebaselged.

Tulemuslikumad tööd

Meresüsteemide Instituudis aruandeaasta jooksul tehtud tulemuslikumad tööd valiti nende tööde seast, mis põhiosas lõpetati 2005.a.

Alusuuringud:

Upwellingu mõju sinivetikate vohamisele Soome Lahes (NS/A1a /Vahtera, E., Laanemets, J., Pavelson, J., Huttunen, M. and Kononen, K./Effect of upwelling on the pelagic environment and bloom-forming cyanobacteria in the western Gulf of Finland, Baltic Sea/ Journal of Marine Systems/2005/58//67-82//T522)

Analüüsi kaht järjestikust suvist upwellingut koos filamentidega (neist ühte täistsükli ulatuses) ning kaasnenud muutusi toitainete ja fütoplanktoni väljades Soome rannikumeres. Upwellingud tekkisid valdavalt ühe päeva jooksul ning nende relaksatsiooni kestvus oli vähemalt kolm nädalat alates tuule vaibumisest. Horisontaalse suuremastaabilise segunemise roll relaksatsiooni protsessis oli väike, mida kinnitas ka difusioonse eluea hinnang ligikaudu 3 nädalat. Lahe keskossa ulatuvate ja suhteliselt püsivate asukohtadega (seeria satelliidi pinnatemperatuuri kaartide analüüsi tulemus) selgelt piiritletud filamentide teke on seostatav rannikumere põhjatopograafia mõjuga. Teravate upwellingu frontidega (>10 C/2-3 km) võivad kaasneva tugevad joalised voolamised kiirusega kuni 0.3 m/s. Upwellingud rikastasid ülakihti põhiliselt fosfaatidega kuna nitraatliin paikneb fosfakliinist oluliselt allpool. Külmas upwellingu alas (vaatamata toitainete küllusele) vähenes järsult fütoplanktoni biomass ja primaarproduktioon ning muutus fütoplanktoni koosluse liigiline struktuur, sinivetikate (*Nodularia spumigena*, *Aphanizomenon flos-aquae*) domineerimine asendus

väikeste flagellaatide ja dinoflagellaatidega. Sinivetikate biomassi vähenemise tingis põhiliselt pinnakogumite transport kaldast eemale. Seejuures pinnalähedasse kihti akumulunud *N. spumigena* biomass viidi upwellingu tsoonist välja praktiliselt täielikult aga *A. flos-aquae* biomassi vähenemine oli nõrgem kuna sesoonse termokliini ülaosas asuv populatsioon toodi pinnakihti. Täheledata temperatuuri suhtes tolerantsema *A. flos-aquae* tugevat õitsengut Soome rannikumeres (isegi oluliselt hiljem põhilisest suvisest õitsengust avalahes) 2–3 nädalat pärast ülakihi rikastamist fosfaatidega upwellingu poolt. *A. flos-aquae* õitsengut verifitseeriti biomassi kasvu potentsiaali hinnangutega arvestades ülakihi temperatuuri käiku, upwellingu poolt tingitud fosfaatide hulka ja sedimentatsiooni. Uurimus näitas, et upwellinguga ülakihti toodud fosfaat põhjustas sinivetikate biomassi tugeva kasvu, ja arvestades läänekaarte tuulte domineerimist suvekuudel ning seda, et upwellingu ja filamentide vesi katab kuni 25% Soome lahe akvatooriumist võib järeldada upwellingute olulist rolli sinivetikaõitsengute biomassi hulgal.

Rakendus- ja arendusuuringud:

NS/KT/Kask, A./Liiva kuhjumine Tallinna ja Muuga lahe piirkonnas/ MSI//2005/////T522/
Magistritöö/

Uuriti rannavööndi ja rannikumere geoloogilist ehitust Tallinna ja Muuga lahe ümbruses, samuti protsesse (lainetus, hoovused), mis mõjutavad setete liikumist nimetatud piirkondades. Eesti rannikumeres esinev liiv on tekkinud merepõhjas ja rannikul esinevate setendite (liivakivi, moreen, vanad rannamoodustised) kulutusel. Suurem on kulutus tugevamast tuulest tekkinud lainetuse ja kõrge veeseisu tingimustes. Liiva liikumisel võib välja eraldada kolm piirkonda: kulutusala, transiidiala, kuhjeala. Kulutus, mille käigus liiv tekib, leiab aset peamiselt rannikul neeme tippudes. Meres toimub setendite kulutus rannikulähedaste madalate kõrgemates osades. Esimesel juhul liigub liiv piki lahe rannikut (transiidiala) lahe pära suunas (kuhjeala), kus see settib. Madalatelt liigub kulutusmaterjal valdavate tormituulte eest varjatud piirkonda (kuhjeala). Tallinna ja Muuga lahe piirkonna rannikumeres esineb saartest (Naissaar, Prangli) lõuna pool enam varjatud merealaid, kus liiva kuhjumiseks on olnud just sobilikud geoloogilised ja hüdrodünaamilised tingimused. Üldises liiva tekkimise ja kuhjumise lihtsustatud skeemis võib esineda olulisi koht-spetsiifilisi kõrvalekaldeid. Analüüsi lainetusest põhjustatud vee liikumise põhjalähedasi kiirusi ning seostati need liiva uhtumise intensiivsusega. Liiva lubatavaks mitteuhtuvaks kiiruseks tuginedes erinevatele allikatele on 0,30 m/s. Arvutused näitavad, et 15 m sügavamal liiva arvestatavat liikumist ei toimu. Sellest tulenevalt puuduvad sügavustel üle 20 meetri liivalasundite kujunemiseks soodsad tingimused. Uuringud näitavad veenvalt, et mere sügavamas osas esinevad enamasti liivast peeneteralisemad setted. Seega merelised liivalasundid kujutavad endast rannanõlvadel asuvaid veealuseid neemikuid, kus maksimaalsed vee liikumise põhjalähedased kiirused jäävad alla lubatud mitteuhtuvale kiirusele. Nendes piirkondades võime sageli märgata paralleelsuse kadumist samasügavusjoonte kulgemises.

Paldiski ja Lehtma sadamate süvendustöödest tekkinud heljumi ja tema keskkonnamõjude operatiivseire (teaduslepingud 372L, 423L, projektide juht T. Kõuts).

(alusuuringud 5%, rakendusuuringud 65%, arendusuuringud 30%)

Paldiski Põhjasadama süvendusaegse seire põhieesmärgiks on tööde käigus vette sattuva hõljumi leviku ja keskkonnamõjude ulatuse kvantitatiivne määramine Pakri lahes. Kuna süvendustöid viiakse läbi erineva tehnika ja intensiivsusega, siis on seire raames oluline jälgida hõljumi leviku ajalises-ruumilist dünaamikat. Rakendakse nii hüdrodünaamilise modelleerimise kui otseste mõõtmiste meetodeid, viiakse läbi tööde aegset mereelustiku seiret. Hüdrodünaamiline mudel kalibreeritakse hoovusemõõtmistega ja selle sisendis kasutatakse Paldiski Lõunasadamas mõõdetud tuulekiirust ja suunda.

Mudelarvutuste väljundiks on lokaalne tsirkulatsioon ja hõljumi leviku areaal eri tuuletingimustes. Tuule prognoosi alusel teostatud hoovuste arvutused võimaldavad jälgida hõljumi leviku dünaamikat ja anda operatiivseid juhiseid süvendustööde keskkonnanahoidlikuks läbiviimiseks ning mereelustiku seireks. Merevee optiliste parameetrite, eelkõige läbipaistvuse ja veealuse valgusvälja, *in situ* mõõdistused annavad otsest informatsiooni mereelustiku elutingimustest ja selle muutustest seoses süvendustöödega. Vee parameetrite mõõtmisi teostatakse nii mõõtepunktides, kui pidevas läbivoolureziimis liikuvalt laevalt. Ülevaatlikkuse nii ajas kui ruumis tagab satelliidiinformatsioon, kujutisi kogutakse pilvevabadel päevadel terve Soome lahe kohta, kust siis Pakri laht välja suurendatakse. Kasutatakse satelliitseiresüsteemi MODIS ja MODIS AQUA kujutisi Satelliidi-informatsiooniks olev spektraalse heleduse väärtused kalibreeritakse perioodiliselt mere pinnakihi optiliste parameetrite ja hõljumisisalduse *in situ* mõõtmistulemustega. Mõõtmisandmete alusel modelleeritakse veealust valgusvälja ja selle muutusi, mis võimaldab anda tulemusena kvantitatiivseid hinnanguid süvendustööde mõjust Pakri lahe erinevates osades.

Merepõhja elustiku seire viiakse läbi sagedusega 2-3 korda süvenduse ajal ja vahetult peale tööde lõppu. Põhjataimestiku koosluste vaatlusi teostatakse neljal transektil, milledest kaks asuvad süvenduskoha vahetus läheduses ja kaks asuvad kaadamiskoha läheduses. Määratakse põhjataimestiku üld- ja eri liikide katvus, eri liikide sügavuslevik, mitme- ja üheaastaste liikide osakaal koosluses. Põhjaloostastiku puhul määratakse põhjaloostastiku koosluste struktuur ja koosluste arvukus ja biomass liikide kaupa, samuti liikide füsioloogiline seisund. Pakri lahe kalastiku liigilist koosseisu, arvukust ja pikkuselist jaotumist, aga ka vigastuste ning haiguste esinemist vaadeldakse nii süvendustöödest mõjustatud alal ja kontrollalal. Eraldi hinnatakse merisiia kudemistingimusi Pakri saarte vahel ja süvendustööde võimalikke mõjusid siiakoelmutele. Selgitatakse merisiia kudekarja arvukus ja selle bioloogilised näitajadi süvendustöödest mõjustatud ja kontrollalal.

Linnustiku seire raames vaadeldakse tööde alale jäävate merelindude populatsioone, nende struktuuri ja kooslusi. Erilise tähelepanu all on kaitse all olevate linnuliikide, esmajoones krüüslite elutingimused Pakri neemel. Vaatlusi viiakse läbi terve Pakri lahe ulatuses, nii suhteliselt sügavas suudmes kui madals ja roostunud lõunaosas ja Kurkse väinas. Kogutud materjali alusel teostatakse süvenduse ja kaadamise mõju analüüs merelindude populatsioonile ja nende elutingimustele.

Seire näitas et Pakri lahe veekvaliteet oli Paldiski Lõunasadama jätkusüvenduse perioodil peamiselt mõjustatud samal ajal toimunud suuremahulistest süvendusest Paldiski Põhjasadamas. Maksimaalsed heljumi kontsentratsioonid ulatusid 8...8.5 mg/L ja vee läbipaistvuse vähenes 1...1.5m-ni (looduslik foon vastavalt 3...5mg/l ja 4...6m). Ka heljumi leviku numbriline modelleerimine ja satelliitkaugseire näitasid, et teatud tuuleoludes kandus Paldiski Põhjasadama süvendusest vette paisatud heljum Paldiski Lõunasadama lähistele. Paldiski Lõunasadama 6. kai esise süvendus ajavahemikul 20 juuni kuni 21 juuli 2004, mahus 178 000 m³ mõjutas Pakri lahe veekvaliteeti suhteliselt lokaalselt ja lühiajaliselt. Süvendus toimus bioloogiliselt aktiivsel perioodil ja vee kõrgendatud heljumisisalduse otsene mõju põhjaelustikule oli seega oluline. Seireandmetel jäi heljumi kontsentratsioon Pakri lahe vee pinnakihis kogu süvenduse jooksul alla 10 mg/L. Süvendustööde lõppedes taandus heljumi mõju Pakri lahes juba paari nädala jooksul. Heljumi leviku modelleerimise tulemuste põhjal levis Paldiski Lõunasadama 6.kai esise süvendamisest vette sattunud heljum peamiselt põhja suunas ja veealused valgustingimused halvenesid kõige enam Paldiski Põhja- ja Lõunasadama vahelisel merealal, kuni 90%. Sellel alal pidurdus oluliselt põisadru *Fucus vesiculosus* kasv, mille biomass vähenes mudelarvutuste põhjal ligi 20% võrreldes süvenduseelse olukorraga. Kõrgenenud heljumisisaldus vees ummistas ka põhjaloostastike hingamisaparaati (sifooni). Põhjataimestiku seirevaatlused näitasid et Pakri lahe taimestikukoosluste struktuuris ja biomassis olulisi muutusi, mida võiks seostada

süvendustööde pikaajalise jääkmõjuga, ei täheldatud. Võrreldes eelnevate aastatega on Pakri lahes vähenenud mitmete põhjaloomastiku liikide isendite arvukus ja biomass pinnaühikul, samuti nektobentiliste liikide esinemissagedus ja arvukus. Siiski võib siin tegu olla põhjaloomastiku koosluste aastatevahelise dünaamikaga ja süvendustööde pikaajaline mõju antud andmestiku põhjal pole üheselt määratletav, kuigi see võib ka olla. Võrreldes Paldiski Lõunasadama süvenduseelse perioodiga on Pakri lahe idarannikul aset leidnud kalade toidubaasis suhteliselt ulatuslikud muutused, eriti kahe sadama vahelisel merealal on märgata söödava rannakarbi *Mytilus edulis* ja balti lamekarbi *Macoma Balthica*, arvukuse ja biomassi tuntav tõus. Soodsa toidubaasi tagajärjeks on seal toituva lesta arvukuse järsk, ligi 8.5 kordne suurenemine 2004.a. sügise seiresaakides võrreldes 2001.a. Põhjaloomastiku arvukuse kasvu tagamaad sellel alal pole veel päris selged, sest lisaks süvendustöödest pärit orgaanikarikka heljumile suubub kahe sadama vahel merre puhastusseadme merrelask. Linnustiku, eelkõige sukelduvate põhjatoiduliste liikide levik Pakri lahes sõltub toidubaasi rikkalikkusest ja toidu kättesaadavusest (vee läbipaistvusest) toitumisalal. Aulide arvukus Pakerordi neeme ümbruses on olnud kolme viimase aasta küllalt stabiilne. Sukelpartide arvukus Pakri lahe idarannikul on aastate lõikes tõusutendentsiga ja seda Pakri lahe lõunaosa arvel, kus lindude arvukus on langenud. Põhjuseks on ilmselt lindude toidubaasi ehk põhjaloomastiku biomassi kasv sellel merealal Paldiski Lõunasadama suuremahulise süvendamise ajal setetest vabanenud orgaanilist materjali kandumine sadamast põhja poole.

Lehtma Sadama akvatooriumis ja laevateel teostati süvendustöid 2005.a oktoobris-novembris, kogumahuga ca 50 000m³. Süvendustehnoloogia põhines kops süvendajatel ja ammutatud pinnas transporditi kaadamiskohale pargastega. Põhiliseks Tareste lahe mereelustikku mõjutavaks faktoriks on süvenduse ajal meresetetest veesambasse paisatud heljum, mis halvendav vee läbipaistvust ja välja settides katab merepõhja ning sealset elustikku. Heljumi leviku seire läbiviimiseks Tareste lahes kasutati kombineeritud meetodikat, mis koosnes:

- Satelliitkujutiste analüüsist, et hinnata hõljumi ruumilist jaotust pilvevabadel päevadel
- Hüdrodünaamilisest modelleerimisest, millega simuleeriti antud konkreetsetes ilmastikutingimustes kergema ja raskema fraktsiooniliste osakest levikut
- Kohapealsetest mõõtmistest, mille abil määrati veekvaliteedi erinevaid näitajaid antud merealal ja samuti verifitseeriti satelliitkujutistel olevat infot ning hüdrodünaamilise mudeli arvutustulemusi

Pinnamõõdistuste ja satelliitseire tulemused näitasid, et süvendustööd veekvaliteedile Tareste lahes olulist ja pikaajalist mõju ei avaldanud. Selgus et vee hägusus süvendustööde perioodil oli hoopis rohkem mõjustatud looduslikest teguritest, nimelt oktoobris aset leidnud vetikaõitsengutest, kui süvendustööde käigus veesambasse tõstetud setetest. Süvendustöödest tingitud heljumipilv oli identifitseeritav vaid mõnesaja meetri kuni kilomeetri raadiuses vahetult süvendava ala ja kaadamispiirkonna läheduses.

Süvendusaegse seire modelleerimise tulemused näitavad, et kaadatud materjali raske fraktsioon, mis võib liikuda vaid tugevate hoovuste mõjul, jääb peamiselt kaadamiskohta ning selle lähiümbrusesse Tareste lahe keskosas. Raskeks fraktsiooniks on kõik liiva fraktsioonid, mis moodustavad suurema osa Tareste lahe setete lõimisest. Kaadatud materjali kerge fraktsioon, mida setetes leidis suhteliselt vähe, on hoovuste tõttu liikuv ning kandus üle suurema mereala ning ainult väike osa jääb kaadamiskohta. Modelleerimise tulemused näitasid ka, et kaadatud materjal ei kandu enam edasi madalasse rannikumerre.

Otsestest mõõdistustest selgus ka, et vee heljumisisalduse looduslik foon on Tareste lahes oluliselt suurem, küündides 6...10mg/L, kui näiteks Eesti põhjaranniku lahtedes, Muuga lahes on see 3...5mg/L, Pakri lahes 4...6mg/L. Viimane on põhjustatud peamiselt aktiivsetest hüdrodünaamilistest protsessidest terves Tahkuna poolsaare ümbruses, mis tõstab juba

looduslikult setteid veesambasse ning paigutab neid väga intensiivselt ka ümber vastavalt valitsevale hoovuste ja lainetuse režiimile. Tareste lahes veesambasse tõstetud osakesed koosnevad peamiselt liiva peenematest fraktsioonidest, põhjaranniku lahtedes aga muda fraktsioonist, kuna liivosakesed vees on võrreldes mudaosakestega raskemad, siis sellest ka kõrgem hõljumi looduslik foon.

6.3. Ettepanekud parimate tööde äramärkimiseks

Ettepanek märkida parimana töö:

NS/A1a /Vahtera, E., Laanemets, J., Pavelson, J., Huttunen, M. and Kononen, K./**Effect of upwelling on the pelagic environment and bloom-forming cyanobacteria in the western Gulf of Finland, Baltic Sea**/ Journal of Marine Systems/2005/58//67-82//T522/

Töö kirjeldus on toodud alajaotuses 6.2 tulemuslikumate tööde hulgas.

6.4. Puuduste analüüs

Instituut ei ole ka oma kolmandaks tegutsemisaastaks veel saavutanud rahvusvahelistele tavadele vastavat seisundit, kus mereuuringutega tegelev teadusasutus täidab lisaks otsesele akadeemilisele teadustööle olulises mahus ka riiklikke teadmusteenuseid. Mitmed mereriikidele iseloomulikud teadmusteenuste valdkonnad (veetaseme, hoovuste, reostuslevi, jäätingimuste, lainetuse jne prognoos, kokkuvõtliku nimetusega operatiivne okeanograafia) on Eestis vajalikul tasemel välja arendamata. Seda näitas ka Eesti rannaalade ülevaatus 9. jaanuaril 2005.a. Instituudi jaoks tähendab see pikaajalise riikliku finantseerimise liiga väikest osakaalu ning ohtu killustuda liiga paljudele lühiajalistele ettevõtete poolt tellitavatele rakendusuringutele.

Pikaajaliste projektide väike osakaal on tekitanud raskusi uuringute strateegilisel planeerimisel, uuringutes osalevate töötajate hõive (osalemine erinevates projektides) ja töötasu korraldamisel, samuti uuringuteks vajaliku teadusaparatuuri soetamisel.

Mereteaduse saavutuste propageerimiseks ja rakendamiseks, aga ka MSI-s töötavate spetsialistide paremaks kaasamiseks mere ja rannavööndi kasutamise teadmusteenuste osutamise, on oluline TTÜ juhtkonna kaasabi vastavate pikaajaliste kokkulepete saavutamisel nii riigi, omavalitsuste kui ka ettevõtjate tasemel.

6.5. Põhilised eesmärgid 2006. aastaks

- 1) saavutada teadustulemuste publitseerimise ja konverentsidel ette kandmise kõrgem tase;
- 2) astuda samme pikaajaliste riigitellimuste saamiseks;
- 3) leida võimalusi kallima (maksumusega üle 100 tuh. krooni) teadusaparatuuri soetamiseks;
- 4) aktiivselt osaleda käimasolevates ülikooli, riigi ja Euroopa Liidu initsiatiivides (tippkeskused, tehnoloogia arenduskeskused, ERA-NET ja rahvuslikud teadusprogrammid, infrastruktuuri arendamise programm jne);
- 5) jätkata kraadiõppe arendamist MSI potentsiaalile tuginevates valdkondades;
- 6) jätkata ja edasi arendada uuringute tulemuste viimist avalikkuseni ja lõppkasutajateni, välja arendada kaasaegne internetis esitatav materjal.

Enesehinnang vastavalt TTÜ nõukogu otsusele 18.12.2001 nr 107

Teadustöö finantseerimine. Teadus- ja arendustegevuse kogumaht kasvas 2004.a. summalt 7785.43 tuh. krooni väärtuseni 11086.85 tuh. krooni ehk 42%. Riigieelarveline rahastamine (sihtfinantseerimine, infrastruktuuri kulude finantseerimine ja baasfinantseerimine) kasvas võrreldes eelmise aastaga 590 tuh. krooni, põhiliselt baasfinantseerimise meetme kaudu. ETF grantide maht kahanes 208 tuh. krooni. Suurim kasv toimus ettevõtete ja avaliku sektori tellimustest laekuva raha osas - võrreldes 2004. aastaga oli kasv 2141.2 tuh. krooni. Välisprojektide laekumised kõiguvad aastate lõikes põhimõtteliselt suures ulatuses. 2005.a. kasvas laekumine võrreldes eelmise aastaga 429 tuh. krooni võrra. Ühe teadustöökohustusliku töötaja kohta laekus 2005.a. teadus- ja arendustegevuse vahendeid ca 693 tuh. krooni, kasv võrreldes 2004.a. 42%. Finantseerimise hinnang on „väga hea“ (5).

Teadustööde publitseerimine. MSI töötajate autorluses on ilmunud 31 teadustööd, sealhulgas eelretsenseeritavates ajakirjades ja kogumikes 6 artiklit, 2 artiklit muudes kogumikes, 10 konverentsiettekannete teesi ning 13 käsikirjalist teadustööd. Ilmus ka 6 populaarteaduslikku ja publistsitlikku artiklit. Võrreldes 2004.a. on toimunud tagasimineku. Hinnang „rahuldav“ (3).

Kraadiõpe. 2005.a. kaitsesid MSI töötajad 3 magistritööd ja 1 doktoritöö. Võrreldes 2004.a. 1 kaitsitud magistritööga on edasimineku märgatav. 2005.a. lõpu seisuga töötab MSI-s 8 doktoranti (sh 2 doktoranti teaduri ametikohal), 4 magistranti ning 3 bakalaureuseõppe üliõpilast. Võrreldes 2004.a. on juurde tulnud 4 doktoranti. Kogu instituudi töötajate keskmine vanus on 40 aastat. Hinnang „väga hea“ (5).

Materiaalse baasi arendamine. MSI kasutuses Küberneetika Instituudi (KüBI) hoones aadressil Akadeemia tee 21 on 317,9 m² tööruumide pinda ning lisaks sellele veel laopinnad. Seoses ruumide osalise vahetusega soetati 2005.a. kontorimööblit ja bürooinventari summas 53.4 tuh. krooni. Seadmete ja IT vahendite soetuse summaks kujunes 2005. aastal 603 tuh. krooni, ühe teadustöökohustusliku töötaja kohta 37.7 tuh. krooni (kasv võrreldes 2004.a. 6%). Seejuures IT vahenditele kulus 2005. aastal 549 tuh. krooni. Otseselt aparatuuri jaoks kulutatud summa (52 tuh. krooni) on arenguvajadusi silmas pidades liiga väike. Mereuuringute spetsiifilisi vajadusi arvestavat kallihinnalist aparatuuri, sh uurimislaev, pole viimase 20 aasta jooksul soetatud ja/või uuendatud. Teadus- ja arendustegevuse infrastruktuuri programmi taotluses „Rannakeskkonna Observatoorium“, mis sai rahvusvahelistelt evalveerijatelt positiivse hinnangu, oli lähimate aastate inveteerimisvajaduseks taotletud MSI profiili järgi seadmetele 14600 tuh. krooni ning koos TTÜ Geoloogia Instituudiga rannikumere uurimislaevale 14800 tuh. krooni. Hinnang „hea“ (4).

Ülaltoodut arvestades hindab MSI teadusnõukogu MSI tegevust 2005. aastal hindega hea (4).