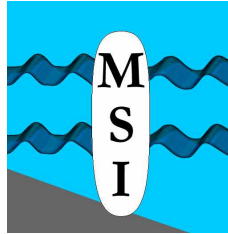


TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Meresüsteemide Instituut



Läbi vaadatud:

TTÜ Meresüsteemide Instituudi teadusnõukogu

Jüri Elken

10. veebruaril 2005

**TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE
AASTAARUANNE 2004**

**TALLINN
2005**

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	4
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	23
2.4.	Tulemuste publitseerimine	110
2.5.	Magistri- ja doktoritööde kaitsmine	113
2.6.	Konverentsid, messid, näitused jm teadusüritused	113
3.	Teaduskorralduslik tegevus	116
4.	Muud teabesiirde vormid	117
4.1.	Teaduslikud lähetused	117
4.2.	Väliteadlaste ja teadusjuhtide vastuvõtt	119
5.	Aparatuuri ja materiaalse baasi uuendamine	120
6.	Koondhinnang	121
6.1.	Teadus- ja arendustegevuse tulemuslikkus	121
6.2.	Teadus- ja arendustegevuse olulisemad tulemused	123
6.3.	Ettepanekud parimate tööde äramärgimiseks	129
6.4.	Puuduste analüüs	129
6.5.	Põhilised eesmärgid 2005. aastaks	130
	Enesehinnang vastavalt TTÜ nõukogu otsusele 18.12.2001 nr 107	131
	Tabel 11. Teadus- ja arendustegevuse arvulised näitajad 2002-2004	132

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.

Meresüsteemide Instituudi teadusnõukogu kinnitati Rektori 29. augusti 2002 käskkirjaga nr 89 kolmeks aastaks. Teadusnõukogu liikmed on:

1. Jüri Elken MSI direktor, matemaatika-loodusteaduskonna okeanograafia õppetooli juhataja, professor, teadusnõukogu esimees
2. Helgi Arst kuni 29.02.2004 MSI erakorraline vanemteadur, praegu TÜ Eesti Mereinstituudis
3. Tiit Koppel ehitusteaduskonna mehaanikainstituudi direktor, hüdro- ja aeromehaanika õppetooli juhataja, professor, ehitusteaduskonna teadus- ja arendusprodekaan
4. Jaan Laanemets MSI vanemteadur, sektorijuhataja
5. Enn Loigu ehitusteaduskonna keskkonnatehnika instituudi direktor, keskkonnakaitse aluste õppetooli juhataja, professor
6. Tarmo Soomere MSI vanemteadur, sektorijuhataja
7. Aleksander Toompuu MSI vanemteadur

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

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.

Arvestades MSI teadusnõukogu 4. septembri 2002 otsust kahe uue sihtfinantseeritava teema taotlemise kohta ning haridus- ja teadusministri otsust taotletud uute teemade rahastamise kohta, moodustati 15. jaanuaril 2003 direktori käskkirjaga nr 10/P merefüüsika sektor ja rannikumere sektor. Arvestades MSI teadusnõukogu 2004.a. juunikoosoleku seisukohti, moodustati alates 1. juulist 2004 täiendavalt ökohüdrodünaamika sektor. 2004. aasta lõpu seisuga on töötajate kuulumine sektoritesse järgmine:

- merefüüsika sektor, koosseisus 9 töötajat, sektori juhataja Jaan Laanemets;
- rannikumere sektor, koosseisus 7 töötajat, sektori juhataja Tarmo Soomere.
- ökohüdrodünaamika sektor, koosseisus 7 töötajat, sektori juhataja Urmas Raudsepp

MSI paikneb Küberneetika Majas aadressil Akadeemia tee 21 värskelt (2003.a.) remonditud/renoveeritud ruumides. 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. kahe ja poole aasta jooksul uuendatud teadustöö vahendeid mahus 1351 tuh. krooni, sealhulgas infotehnoloogia vahendeid mahus 746 tuh. krooni ning mõõteseadmeid mahus 605 tuh. krooni. 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 programmiliselt 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 fundamentaaluurimuste kui ka rakendus- ja arendustööde suundadele ja mahule.

1.2. Olulised sündmused

MSI taotles koos TTÜ Geoloogia Instituudi ning ehitusteaduskonna keskkonnakaitse aluste õppetooliga TTÜ sisemisel tippkeskuste konkursil Maa Süsteemi Teaduste Keskuse nimetamist tippkeskuseks. Taotlus osutus edukaks. Koostöös korraldati Maa Süsteemi Teaduste Keskuse nõupidamine Haapsalus 25-26.10.2004, kus planeeriti edasine koostöö osalemiseks riiklikul konkursil.

MSI osales 2-3. juunil 2004 TTÜ korraldatud tehnoloogiameessil oma väljapanekuga.

1.3. Teadus- ja arendustegevusega seotud töötajad

Meresüsteemide Instituudi personal koosnes 31.12.2004.a. seisuga 26 inimesest, kelle hulgas oli 13 PhD või kõrgema kraadiga teadlast. Teadus- ja arendustegevusega oli vahetult seotud 24 inimest, nende hulgas 16 teadustöötajat (vanemteadurid ja teadurid ning direktor).

Tabel 2. Teadus- ja arendustegevusega seotud töötajad 31.12.2004.

	<i>Isik (perekonna- ja eenimi)</i>	<i>Ametikoht</i>	<i>Hõive</i>	<i>Kraad</i>	<i>Kraadi tüüp</i>	<i>Eri- ala</i>	<i>Osalemine</i>
NS	Elken Jüri	direktor, professor	0.75/ 0.25	füüsika-matemaati- kakandidaat	TK	1.16	T522, G5868, V192
NS	Erm Ants	vanemteadur	1.00	keemiakandidaat	TK	1.16	T523, G5595, 364L, 378L
NS	Heinloo Jaak	vanemteadur	1.00	matemaatika- doktor, füüsika- matemaatika- kandidaat	X+TK	2.3	T523, G5009
NS	Keevallik Sirje	vanemteadur	0.25	füüsika- matemaatika- kandidaat	TK	1.16	T523, G5762
NS	Kõuts Tarmo	vanemteadur	1.00	PhD keskkonna- füüsikas	TD	1.16	T523, T522, G5596, G5869, V192, V250, 372L, 378L, 423L, 454L, 455L, 466L, 467L
NS	Laanemets Jaan	vanemteadur	1.00	füüsika- matemaatika- kandidaat	TK	1.16	T522, V180, V181
NS	Lilover Madis-Jaak	vanemteadur	1.00	füüsika- matemaatika- kandidaat	TK	1.16	T522, V180, V181, V193
NS	Raudsepp Urmas	vanemteadur	1.00	PhD keskkonna- füüsikas	TD	1.16	T522, G5596, V180, 372L, 378L, 423L, 454L, 455L, 466L, 467L
NS	Talpsepp Lembit	vanemteadur	0.75	füüsika- matemaatika- kandidaat	TK	1.16	T522, G4781, G5869
NS	Toompuu Aleksander	vanemteadur	1.00	füüsika- matemaatika- kandidaat	TK	1.16	T522, G4781, V251
NS	Soomere Tarmo	vanemteadur, sektori- juhataja	1.00	matemaatika- doktor, füüsika- matemaatika- kandidaat	X+TK	1.16 2.3	T523, G5595, G5762, V192, 364L, 378L
NS	Kask Jüri	teadur	1.00	geoloogia- kandidaat	TK	1.16	T523, 364L, 378L, 417L, 422L, 425L, 456L 477L
NS	Leeben Aina	teadur	1.00	PhD geoökoloogias	TD		T522, G5582
NS	Pavelson Juss	teadur	1.00	-		1.16	T522, G5869, V180, V181

NS	Rannat Kalev	teadur	0.50	füüsikamagister	TM	1.16	T523, G5009, G5762
NS	Sipelgas Liis	teadur (REV doktorant)	0.25	bioloogiamagister	TM	1.16	T523, G5595, G5596, 364L, 372L, 378L, 423L, 454L, 466L, 467L
NS	Kask Andres	insener (magistrant)	0.25	-		1.16	T523, G5762, 364L, 378L, 417L, 422L, 425L, 456L 477L
NS	Lember Tambet	insener (doktorant)	0.25	füüsikamagister	TM	1.16	T522, G5868
NS	Lessin Gennadi	insener (doktorant)	0.25	füüsikamagister	TM	1.16	T522, G5596, 372L, 467L
NS	Pärn Ove	insener (doktorant)	0.25	füüsikamagister	TM	1.16	T522, G5868, G5425, 466L
NS	Randmeri Rainer	insener (magistrant)	0.75	-		1.16	T523, G5762
NS	Reedik Marko	insener (magistrant)	0.75	-		1.16	T522, G5868
NS	Vassiljeva Svetlana	insener (magistrant)	0.25	-		1.16	T522, G5596
NS	Soosaar Edith	tehnika (üliõpilane)	0.25	-		1.16	T522, G5596

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 tehnoloogia arenduskeskuste programmiga 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.

MSI teadustöö põhisuunad on vastavuses 1995. aastal koostatud laiapõhjalise kontseptsioonilise programmiga “Eestiga piirnevate merealade ökosüsteemi struktuur, funktsioneerimine ja dünaamika”. Uuringud on lülitatud Eesti Mehaanikaprogrammi. Uuringute meetodid hõlmavad merefüüsikalisi ja -optilisi eksperimentaaluurimisi, teoreetilist geofüüsikalist hüdrodünaamikat ning statistilist, hüdrodünaamilist ja ökosüsteemi modelleerimist. Tehakse mõõtmisi ja mudelarvutusi keskkonnamõju hindamiseks meretehnilistele töödele (merepõhja süvendamine ja kaadamine, heitvete merre juhtimise stsenaariumid, vesiehitiste problemaatika). On rakendatud õlilaigu leviku prognoosi meetodid. Uuritakse toksiliste vetikate vohamise hüdrodünaamilisi ja ökoloogilisi põhjuseid. Rakendamisel on laineprognoosi ning merejää dünaamika mudelid.

Peamisteks teadustöö teemadeks olid 2004. aastal:

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

Tihedas seoses nimetatud põhiteemadega täideti MSI-s 2004.a. kokku 8 ETF granti, 6 välislepingut ja 13 siseriiklikku rakendusuringute lepingut.

Rakenduslikud uuringud hõlmavad järgmisi tegevusi:

- merekeskkonna hüdrofüüsikaline seire
- hüdrometeoroloogilised infosüsteemid
- merealaste keskkonnamõtjude 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
- avamere tuulerežiimi analüüs
- tuulelainete mõõdistused ja prognoos
- kiirlaevalainete mõju analüüs

Muudes ministeeriumide poolt finantseeritavates teadus- ja arendustegevuse riiklikes programmides MSI 2004. 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. Samal ajal eraldatud rahade suurus on eraldiseisvaks teadustööks ilma ETF grantide ning välis- ja siseriiklike lepingute toetuseta täiesti ebapiisav. Seetõttu tuleb põhiteemade raames tehtavaid uuringuid käsitleda tihedas seoses nn alateemade ja uuringuliste projektidega.

Meresüsteemide Instituudis 2004.a. täideti järgmisi põhiteemasid:

TTÜ kood	Vastutav täitja	Teema nimetus	Teemaga seotud alateemad ja projektid
T522	J. Elken	Läänemere vee- ja ainevahetusprotsessid muutuvates kliimatingimustes	G4781, G5009, G5425, G5582, G5596, G5868, G5869, V180, V181, V192, V193, V250, V251, 364L, 372L, 378L, 423L, 454L, 455L, 466L, 467L
T523	T. Soomere	Rannikumere dünaamika ja optika	G5009, G5595, G5596, G5762, V192, 364L, 372L, 378L, 417L, 422L, 423L, 425L, 456L, 477L

Esitame allpool väljavõtted sihtfinantseeritavate teemade taotluste juurde esitatud põhjendustest.

T522 “Läänemere vee- ja ainevahetusprotsessid muutuvates kliimatingimustes”

Teema T522 (0822522s03) on otseseks jätkuks sihtfinantseerimise teemale 0200798s98 “Läänemere vee- ja ainevahetusprotsessid ning nende mõju Eesti merealade seisundile”.

Gloбалsete kliimamuutuste ja keskkonnaprobleemide kontekstis keskendub füüsikaline okeanoloogia üha rohkem geosfääri-biosfääri kui terviküsteemi 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 termohaliinest 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 basseinide 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).

EESMÄRGID JA HÜPOTEESID

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 üleminekutsoonis). Kahanenud stratifikatsiooni tingimustes

teisenevad süvakihtide veevahetus ja hapnikurezhiim, samuti jõevee levik. Muutuva mere seisundi 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.

T523 "Rannikumere dünaamika ja optika"

Teema T523 (0822523s03) problemaatika on välja kasvanud teemade 0200793s98 "Turbulentsete protsesside ja mittelineaarsete lainete dünaamika" ja 0200795s98 "Eesti rannavete ja järvede ökoloogilise seisundi hindamine optiliste meetodite abil" raames läbi viidud uuringuist.

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 1: 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

modelite 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 avaldada 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.

Jätkatakse fundamentaaluuringuid kineetilises teoorias ja mittelineaarsete lainete teoorias. Vaadeldakse erinevatesse tüüpidesse kuuluvate lainete vahelist energiavahetust kirjeldavate võrrandite (multimodaalsed kineetilised võrrandid) tuletamise ja lahendite struktuuri. Et laevalainete teatava osa spekter on lähedane delta-funktsioonile, analüüsitakse üldistatud ja klassikalise spektriga lainesüsteemide ühist evolutsiooni kineetilise võrrandi raames ning selliste kombineeritud lainesüsteemide evolutsiooni üldisi küsimusi (milliseid on maailmas varem vaadeldud vaid Rossby lainete jaoks). Kuna kiirlaevalained sarnanevad sageli solitonidele, analüüsitakse nende leviku ja interaktsiooni iseärasusi ka lainete solitonmudeli baasil.

Teoreetiliste uuringute tulemusi kasutatakse lainemudelite täiustamiseks, eelkõige Läänemere spetsiifiliste protsesside parametrizeerimise täpsustamiseks ja mudeli lahutusvõime suurendamiseks.

Alateema 2: välisjõud ja mere reaktsioon (meremeteoroloogia, rannikumere veetase ja hoovused, hüdrodünaamiliste protsesside mõju põhjasetetele). Lainetuse ja hoovuste prognoosi täpsuse määrab tuule andmete usaldatavus. Et Läänemere avaosa tuulte režiim on tugevalt anisotroopne, on ka erinevate rannaosade lainetuse kliima erakordselt ebahütlane. Analüüsitakse tuule režiimi spetsiifikat ning mõõdukate ja tugevate tuulte parameetreid Läänemere erinevates osades kindlustamaks usaldatavat alust hoovuste ja veetaseme modelleerimisele ning lainetuse režiimi uuringutele. Oluline osa lainevälja evolutsioonis on tuule kiiruse ja suuna muutumise dünaamikal. Tormi kestel muudavad sageli suunda nii tuul kui tormi tekitatud hoovus, mistõttu kestvates tormides võivad lained levida vastu hoovust ning muutuda ohtlikult järsuks. Ohtlike piirkondade ja tuulte detekteerimiseks on kavas ühildada ühemõõtmelised mere vertikaalse struktuuri mudelid hoovuste vertikaaljaotuse omadusi reprodutseerivate kolmemõõtmeliste numbriliste mudelitega.

WAM mudeli käivitamisel kvaasioperatiivsena ühildatakse see atmosfääri mudelitega, eeldatavasti mudeli HIRLAM standardversiooniga; teatavates piirkondades Tartu Ülikoolis (R.Rõõm) arendatava mittehüdrostaatilisel lähendusel baseeruva versiooniga. Atmosfääri alumise piirikihi uus kontseptsioon ("õhuke" piirikiht) kohandatakse tugeva tuule ja arenenud lainetuse erijuhule koostöös Uppsala Ülikooliga (S. Zilitinkevich). Modelleeritakse tuuleenergia ülekandumist lainetele taolise kihi kaudu.

Setete resuspensioonile ja ümberjaotumisele avaldab suurimat mõju lainete ja hoovuste koosmõju. Tuul ja õhurõhk kujundavad veetaset, mille muutumisel mõjutavad lained põhjaseteid erinevates rannapiirkondades. Seetõttu seotakse omavahel rannalähedaste hoovuste mudel, veetaseme mudel ning lainemudeli poolt ennustatud lainepinge ja lainete tekitatud põhjalähedaste kiiruste prognoos konkreetse veetaseme jaoks. Merepõhja ja vee optiliste omaduste reaktsioon lainetele ja hoovustele sõltub oluliselt setete hulgast ja omadustest, millede arvestamiseks seotakse mudel geoloogilise andmestikuga. Tööde praktiliseks väljundiks on (1) avamere tuuletingimuste rekonstruktsioon, (2) Läänemere tormide spetsiifika ja veemasside vertikaalse struktuuri kombineeritud mõjul tekkivate ohtlike lainetega piirkondade väljaselgitamine, (3) tuulelainete tekitatud põhjalähedaste kiiruste jaotused madalaveelistes piirkondades, (4) põhjasetete ja heljumi resuspensiooni intensiivsuse ja vee optiliste omaduste

muutumise hinnangud, (5) ekstreemsete lainekoormuste hinnangud, (6) tundlike rannalõikude stabiilsuse analüüs.

Alateema 3: 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 veekeskonna 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) veekeskonna 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.

Taotlus teemade liitumiseks

Vastavalt Teaduskompetentsi Nõukogu 2004.a. vastuvõetud juhendile sihtfinantseeritavate teemade jätkamise taotlemiseks esitati MSI teadusnõukogu otsusega taotlus teemade liitumiseks.

Teemad T522 ja T523 algasid 2003.a., olles välja kasvanud vastavalt varasemast teemast 0200798s98 "Läänemere vee- ja ainevahetusprotsessid ning nende mõju Eesti merealade seisundile" ning liidetud teemadest 0200793s98 "Turbulentsete protsesside ja mittelineaarsete lainete dünaamika" ja 0200795s98 "Eesti rannavete ja järvede ökoloogilise seisundi hindamine optiliste meetodite abil". Kahe aasta jooksul:

- on suurenenud läbipõimimine teadlaste tasemel (kasvanud on projektide ja publikatsioonide arv, kus osalevad mõlemasse teemasse kuuluvad teadlased);
- on toimunud muutused teemade põhitähtjate koosseisus, koos sellega on toimunud ka tehtavate uuringute mõningane aktsentide ümberpaigutus.

Teemad on dünaamilises arengufaasis. Võrreldes 10 aasta taguse ja varasema perioodiga, kus valdavaks olid mesomastaapsete füüsikaliste ja bioloogiliste protsesside uuringud sh mereoptika, on arenemas sette- ja rannaprotsesside, lainetuse, jääkatte, veekogude atmosfääritingimuste ning reostuslevi kompleksed uuringud. Füüsikalisi-bioloogilistele uuringutele on lisandunud kogu ökosüsteemi uuringute komponent, nii modelleerimise kui ka "kriitiliste" protsesside uuringute osas. Arenemas on rakendused operatiivsesse okeanograafiasse. Näitena, sinivetikate vohamise alusuuringud (MSI enim tsiteeritud artikkel, septembrini 2004 55 korda: Kononen K., J. Kuparinen, K. Mäkela, J. Laanemets, J. Pavelson and S. Nömmann. Initiation of cyanobacterial blooms in a frontal region at the entrance to the Gulf of Finland, Baltic Sea. *Limnology and Oceanography*, 1996, 41, 98-112.) viisid EL projekti HABES (2001-2004) raames sinivetikate vohamise ekspertsüsteemi väljatöötamisele ning seda rakendati 2004. a. suvel portaalis www.ilm.ee operatiivse prognoosi koostamiseks. Laiemat konteksti lisab uuringutele ka EL Veepoliitika Raamdirektiiv (2004.a. algas Põhjamaade MN projekt EQUAL, Estuarine quality classes for Water Framework Directive indicators) ning vajadus ohutumaks laevaliikluseks jääkattega meredes (2004.a. algas EL projekt SAFEICE, Increasing the safety of icebound shipping). Ettevõtete poolt tellitavad keskkonnamõtjude rakendusuuringute uudselt lahendatud klastrid - sadamate süvendamine ja ehitiste rajamine, rannikumere liivamaardlate kasutamine, eelpuhastatud heitvete merre juhtimine – on kahe aasta jooksul andnud materjali alusuuringuteks ning samas lisanud sihtfinantseerimisega võrreldavas mahus rahastamist.

Teemade liitumine võimaldab suuremat mobiilsust probleemikesksete elujõuliste uurimisgruppide välja arenemisel muutuvates "välistingimustes", arvestades ühtlasi teadlaste liikumist ühest asutusest teise.

Liituva 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 (Lisa 1);
- 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 2004. aasta vahearuanete väljatrukid.

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 teema nimetus inglise k: Baltic Sea water and material exchange processes in changing climatic conditions 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. 2004 riigieelarve, HM sihtfinantseerimine, 1226000, Haridus- ja Teadusministeerium/ Ministry of Education and Science, Eesti; 2. 2003 riigieelarve, HM sihtfinantseerimine, 1091000, Haridus- ja Teadusministeerium/ Ministry of Education and Science, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Jaak Heinloo 01.07.2004 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Liis Sipelgas 01.07.2004 - teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Edith Soosaar 01.03.2004 - tehnik (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 4. Aina Leeben 01.09.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 5. Svetlana Vassiljeva 01.09.2003 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 6. Tarmo Kõuts 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 7. Jaan Laanemets 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 8. Madis-Jaak Lilover 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 9. Urmas Lips 01.01.2003 - 10.06.2003 10. Urmas Raudsepp 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 11. Lembit Talpsepp 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 12. Aleksander Toompuu 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 13. Juss Pavelson 01.01.2003 - teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 14. Tambet Lember 01.01.2003 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 15. Ove Pärn 01.01.2003 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>

16. Gennadi Lessin 01.01.2003 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
 17. Marko Reedik 01.01.2003 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);
 18. Jüri Elken 01.01.2003 - direktor (TTÜ Meresüsteemide Instituut);

koostööpartnerid: asutus, riik

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

annotatsioon eesti keeles:

Füüsikalise okeanoloogia 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 basseinide okeanoloogilise seisundi pikaajalised muutused sõltuvalt meteoroloogilistest ja hüdroloogilistest välismõjudest ja uurida nende seost üldtsirkulatsiooni ja basseinidevahelist veevahetust määravate füüsikaliste protsessidega, ning (2) kirjeldada sinivetikate vohamiseks soodsaid toitainete tingimusi tekitavaid meso- ja väikesemastaapseid hüdrofüüsikalisi protsesse ja kvantitatiivselt hinnata nendega kaasnevaid toitainete voogusid, 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. Selgitatakse, millisel määral on sinivetikate vohamise kasv seotud toitainete vertikaalseid voogusid kontrollivate hüdrofüüsikaliste protsesside intensiivsuse pikaajaliste muutustega

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 of their relationship with processes determining the sea circulation and inter-basin water exchange, and (2) description of physical processes generating favorable nutrient conditions for blue-green algae blooms and estimation of the accompanying nutrient fluxes, 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.

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

.....
Jüri Elken.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004. 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:

Jätkati upwellingu poolt põhjustatud pinnakihi toitainete ja temperatuuri muutuste mõju uurimist sinivetikate õitsengutele Soome rannikumeres, kasutades 1999 a. mõõtmisandmeid, mis katsid suvise 3 kuuse perioodi. Hinnati peale upwellingu relaksatsiooni ülakihti jääva fosfori hulk ja arvestades erinevaid võimalikke lämmastiku allikaid, leiti sinivetikate oodatav maksimaalne biomass rannikumeres. Mõõtmisandmed näitasid, et järjestikuste upwellingute tagajärjel oli rannikumere fosforiga rikastatud pinnakihi temperatuur kuni 4 °C madalam avaosa pinnakihi temperatuurist, mille tulemusena toimus ainult kasvuks madalama optimaalse temperatuuriga sinivetika *Aphanizomenon* sp. õitseng. *Aphanizomenon* sp. saavutas maksimumi umbes 3 nädalat peale upwellingu relaksatsiooni ja mõõdetud biomass langes rahuldavalt kokku hinnatud maksimaalse oodatava biomassiga. Toksilise sinivetika *Nodularia spumigena* biomassid jäid suurusjärgu võrra väiksemaks, kusjuures avalahel ja Eesti rannikumeres toimunud õitsengus domineeris *N. spumigena*.

On uuritud perioodiliste sünoptilise mastaabiga hoovuste mõju kahele põhilisele Riia lahe ja Läänemere avaosa veevahetusrežiimile, milledeks on vee väljavool Riia lahest ja kahesuunaline veevahetus – põhjakihis ja Irbe väina lõunakalda läheduses Riia lahte, pinnakihis Riia lahest välja. Mõõtmisandmetest on leitud, et 42-tunnised, 88-tunnised ja 10-12 päevased muutused on olulised veevahetusel Riia lahe ja Läänemere avaosa vahel. On selgitatud perioodiliste hoovuste tekkemehhanismid ja uuritud nende mõju Virstu väina kaudu toimuvale Riia lahe veevahetusele.

Kvantifitseeriti sulava merejää ja selle all paikneva veemassi optilised omadused Soome lahe teatavates osades ning lahustunud orgaanilise aine optilised omadused Soome ja Eesti järvedes ja rannavetes. Kasutades setete poorivee lahustunud orgaanilise aine spektroskoopilist analüüsi määrati orgaanilise aine päritolu, koostist ja hulka setetes. Määratleti Läänemere erimastaabiliste füüsikaliste protsesside uurimise hetkeseis vee- ja energiaringe kontekstis. Formuleeriti mitmed turbulentsi mehaanika geofüüsikalised rakendused, sh Antarktika Ringhoovuse ageostroofilise paranduse arvutamiseks.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Rakendati hajusloogikal põhinevat toksilise sinivetika *Nodularia spumigena* biomassi varajase (üks kuu enne suvise õitsengu algust) ja 3-päevase operatiivse ennustuse mudelit Soome lahe keskosa 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 Väana-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)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822523s03 teema registreerimisnumber: T523 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: <u>Tarmo Soomere</u> 01.01.2003 - 31.12.2004 e-post: tarmo@phys.sea.ee telefon: 6204303 mobiiltel: 053 435 279 teaduskraad: matemaatikadoktor, füüsika-matemaatikakandidaat, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Rannikumere dünaamika ja optika teema nimetus inglise k: Dynamical and optical processes in coastal sea areas alguskuupäev: 01.01.2003 lõppkuupäev: 31.12.2004 kogusumma: 1894000 alusuuringu %: 70 rakendusuuringu %: 30 arendusuuringu %: 0</p>
<p>võtmesõnad eesti k: geofüüsikaline hüdrodünaamika, mittelineaarsed lained, turbulents, tuulelained, meremeteoroloogia, mereoptika, veealune valgusrezhiim, järvejääd, merejääd võtmesõnad inglise k: geophysical hydrodynamics, nonlinear waves, turbulence, wind waves, marine meteorology, marine optics, underwater light regime, sea ice, lake ice</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.3 füüsika; 1.16 mereteadus, limnoloogia; 2.3 mehaanika;</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; T181 Remote sensing;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse; 2. maapinna ja atmosfääri kasutamine; 3. fundamentaaluuringud;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2004 riigieelarve, HM sihtfinantseerimine, 1002000, Haridus- ja Teadusministeerium/ Ministry of Education and Science, Eesti; 2. 2003 riigieelarve, HM sihtfinantseerimine, 892000, Haridus- ja Teadusministeerium/ Ministry of Education and Science, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Helgi Arst 01.01.2003 - 29.02.2004 erakorraline van. teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Ants Erm 01.01.2003 - 31.12.2004 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Jaak Heinloo 01.01.2003 - 01.07.2004 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 4. Jüri Kask 01.01.2003 - 31.12.2004 erakorraline teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 5. Sirje Keevallik 01.01.2003 - 31.12.2004 erakorraline van. teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 6. Tarmo Kõuts 01.01.2003 - 31.12.2004 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 7. Tiit Kutser 01.01.2003 - 28.08.2004 erakorraline van. teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 8. Kalev Rannat 01.01.2003 - 31.12.2004 teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 9. Anu Reinart 01.01.2003 - 05.01.2004 teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 10. Medhat Hussainov 01.01.2003 - 31.12.2004 insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 11. Rainer Randmeri 01.01.2003 - 31.12.2004 insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 12. Liis Sipelgas 01.01.2003 - 01.07.2004 teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 13. Tarmo Soomere 01.01.2003 - 31.12.2004 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Coriolis Laboratory, Grenoble University, <i>Prantsusmaa</i>; 2. Helsingi Ülikool, Geofüüsika Instituut/ University of Helsinki, Institute of Geophysics, <i>Soome</i>; 3. Poola TA/ Institute of Oceanology, Polish Academy of Sciences, <i>Poola</i>; 4. Uppsala Ülikool/ Uppsala University,</p>

Department of Earth Sciences, *Rootsi*; 5. Uppsala Ülikool/ Uppsala University, Department of Limnology, *Rootsi*;

annotatsioon eesti keeles:

Teema põhieesmärgiks on mere hüdrodünaamiliste protsesside teoreetilise analüüsi, kohapealsete mõõtmiste ja numbrilise prognoosi ning kaasaegsete optiliste meetoditega saadava merekeskkonna seisundi hinnangu sidumine ühtsesse süsteemi. Põhiliseks uurimisobjektiks on madalaveelised alad, eelkõige rannikumeri, kus ökosüsteem funktsioneerib nii looduslike kui tehnogeensete mehhaaniliste mõjutuste, aga ka optiliste protsesside ühismõju tingimustes. Teema orienteerub Eesti pakilistest vajadustest välja kasvavatele interdistsiplinaarsetele fundamentaalset laadi ülesannetele ning kontsentreerub (1) dünaamilistele protsessidele (mittelineaarsete lainete ja turbulentsi teooria ning modelleerimine), (2) välisjõudude mõju spetsiifikale ja mere integraalsele reaktsioonile (meremeteoroloogia, hoovused ja veetase rannikumeres, põhjasetete dünaamika) ning (3) optilistele protsessidele (vee optiliste omaduste dünaamika, kontaktmõõtmised ja kaugseire). Püstitatud eesmärkide realiseerimiseks kavatakse (a) töötada välja meetodid peamiste dünaamiliste protsesside (veetase, lainetus, pinnakihi hoovused, setete resuspensioon ja ümberjaotumine) oluliste parameetrite leidmiseks rannikuvööndis nii otseste mõõtmistega ja mudelarvutustega kui ka nende poolt mõjutatud optiliste väljade ajalis-ruumilise muutlikkuse alusel; (b) luua metoodika, mis võimaldab optiliste meetodite abil (veealuse kiirgusvälja ning vee optiliste omaduste mõõtmine ning modelleerimine, satelliitmõõtmiste töötlus ja analüüs) operatiivselt määrata vee kvaliteedi põhilisi parameetreid ning identifitseerida selle muutumist põhjustavaid faktoreid, potentsiaalselt ohtlikke situatsioone, reostusallikaid ja kriitilisi piirkondi.

annotatsioon inglise keeles:

The principal target of the 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 main objects of study are shallow water regions, in particular, coastal areas, where marine environment is controlled by joint influence of (both natural and anthropogenic) mechanical and optical factors. The project focuses on interdisciplinary and fundamental problems. The studies concentrate on (1) dynamical processes (theory and modelling of nonlinear waves and turbulent processes), (2) forcing factors and integral reaction of marine environment (marine meteorology, coastal currents and water level, dynamics of bottom sediments), and (3) underwater optics (dynamics of optical properties of sea water, contact and remote sensing of optical parameters). The aim is to develop methods (a) for determining essential parameters of basic dynamical processes (water level, waves, surface and bottom currents, resuspension and transport of bottom sediments) 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 (including identifying the factors causing the quality decrease, potentially dangerous or critical situations and pollution sources) on the basis of optical techniques (contact measurements, modelling of underwater light field, satellite information).

rakendamisvõimalused eesti keeles: Tuulelainete modelleerimine, mõõdistused ja prognoos, meremeteoroloogia, turbulentsete protsesside parametrizeerimine, merefüüsika teoreetilised alused, mere- ja järvejääd omaduste analüüs ja prognoos, keskkonnakaitse, keskkonnaseisundi ja -mõju hindamine, laevalainete mõõtmine ja nende mõju hindamine, veealuse valgusvälja mõõtmine ja modelleerimine

rakendamisvõimalused inglise keeles: Modelling, measurements and forecast of wind waves, marine meteorology, estimates of parameters of turbulent processes, fundamentals of marine hydrodynamics, analysis and modelling of sea and lake ice properties, environment protection, environmental impact assessments, measurements of ship waves, measurement and modelling of underwater light regime

Internetti: jah

.....
Tarmo Soomere
teema juht

.....
Jüri Elken.....
struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA: Soomere, Tarmo
*Nimi ja eesnimi*matemaatikadoktor
Teaduskraad

TEEMA NIMETUS: Rannikumere dünaamika ja optika

PÕHITULEMUSED: Analüüsiti veealuse valgusvälja ja vee kvaliteedi muutumist seoses kiirlevaliiklusega erinevates meresügavustes ja ilmastikuoludes, samuti analüüsiti laboris võetud veeproove. Leiti, et laevalainete mõjul tõstetakse põhjast üles oluline kogus (kuni 3 mg/L) heljumit, mis võib põhjustada rannajoone kulumist mitukümmend sentimeetrit aastas. Laevalainete mõju on oluline isegi tormise ilmaga (~10 m/s tuult). Mõõdeti jää optilisi parameetreid ja , jääalust valgusvälja veesambas Nelijärve järvestikus ja Vooremaa järvedel ning Soome Lammi järvestikus. Analüüsiti Soome lahe, Läänemere avaosa ja Väinamere pinnakihis läbivoolusüsteemiga teostatud mõõtmisi. Hinnati erinevate optiliselt aktiivsete ainete osakaalu neeldumis- ja hajumiskoeffitsiendi moodustumisel ning nende ruumilist jaotust. Neeldumiskoeffitsient annab valguspektri sinises osas hea korrelatsiooni lahustunud orgaanilise aine hulga vee. Hajumiskoeffitsiendiga valguspektri punases osas on aga võimalik efektiivselt hinnata heljumi hulka vee. Demonstreeriti efektiivset meetodit keskkonnaseire teostamiseks kasutades kombineeritult satelliitmõõtmisi, hüdrodünaamilist modelleerimist ja pinnamõõtmisi.

Formuleeriti Antarktika ringhoovuse (ACC) ageostroofiline mudel. Koostati muutuva topograafia kohal keeriste poolt genereeritud voolamiste mudel, mis baseerub nn. "negatiivse viskoossuse" käsitlusel pöördeliselt mitteanisotroopse turbulentsi teooria raames. Selgitati välja Naissaarest lõunas asuva liivalasundi kaevandatavad varud. Hinnati Muuga sadama lainemurdjate alusele süvendusmaterjali võimaliku kaadamisega seonduvaid tehnilisi ja keskkonnakaitseprobleeme. Analüüsiti mittelineaarsete pikaharjaliste lainete interaktsioonil tekkivate kõrgete lainete geomeetrilisi omadusi ja esinemissagedust Kadomtsev-Petviashvili (KP) võrrandi raames. Näidati, et kahe võrdse amplituudiga solitoni mittelineaarse interaktsiooni puhul on võimalik veepinna kalde suurenemine laines kaheksakordseks võrreldes üksikute solitonidega. Tõestati, et ebavõrdsete amplituudidega solitonide lõikumisel on üksikute solitonide harjad identifitseeritavad vaid osaliselt ning et et teatava amplituudide vahemiku korral eksisteerib taolisel struktuuril täpselt üks globaalne maksimum mis paikneb solitonide harjade lõikepunktis.

Konstrueeriti ja verifitseeriti uus ajasammudevaheline interpolatsiooni skeem kolmeastmelise suure lahutusega (1-1/4 miili) lainemudeli WAM jaoks. Arvutati Tallinna lahe lainekliima põhilised omadused realistliku tuuleinformatsiooni alusel aastaist 1991-2000. Töötati välja meetodika ja arvutusskeem hindamaks veealuse liiva kaevandamise mõju kohalikule lainekliimale.

Veetaseme salvestuste alusel analüüsiti pikkade laevalainete kuju ja omadusi Tallinna lahe madalaveelises osas. Näidati, et mittelineaarsed efektid modifitseerivad neid laineid alates sügavustest 10–15 m. Sügavustes alla 4–5 m sarnanevad laevalained knoidaalsete lainetega, kusjuures kõrgeimatel lainetel on Korteweg-de Vriesi solitonide kuju. Sellised lained põhjustavad oluliselt suuremaid vee kiirusi nii põhja lähedal kui ka veesambas tervikuna võrreldes sama pikkade ja kõrgete siinuslainetega

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

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. Teostati Suurna sadama rajamisega kaasnevate võimalike keskkonnamõjude hindamise geoloogiliste aspektide analüüs ning viidi läbi Paldiski Põhjasadama uute kaide ehitamise ja süvendustööde keskkonnamõju hindamine.

Teema juht:
(allkiri)

2.3. Põhiteemadega seotud alateemad ja projektid

Meresüsteemide Instituudis täideti 2004.a. järgmisi alateemasid ning projekte:

Jrk. nr.	TTÜ kood	Vastutav täitja	Projekti nimetus
1	G4781	A. Toompuu	Läänemere vaatlusvõrkude kavandamine
2	G5009	J. Heinloo	Liikumise turbulentsse iseloomu poolt juhitud protsessid geofüüsikas
3	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)
4	G5582	A. Leeben	Spektraalse fluorestsentsmeetodi võimalused poorivee lahustunud orgaanilise aine iseloomustamiseks järvesettes
5	G5595	A. Erm	Laevalainete mõju põhjasetete ümberpaiknemisele ning veelusele valguskliimale
6	G5596	U. Raudsepp	Vee- ja ainevahetus ranniku- ja avamere vahel
7	G5762	T. Soomere	Läänemere lainetuse kliima ja selle sõltuvus mittelineaarsetest efektidest
8	G5868	J. Elken	Jääkate ja rajalähedased lained looduslikes veekogudes: numbriline modelleerimine
9	G5869	L. Talpsepp	Topograafilised lained, pinnahoovuste muutlikkus ning vee ja ainevahetus Soome lahes
10	364L	J. Kask	Prangli saare lõunaranniku madal mere liivamaardla kaevandamise seire
11	372L	T. Kõuts	Paldiski Põhjasadama uute kaide ehitamise ja süvendustööde aegne seire
12	378L	J. Kask	Naissaare liivamaardla kaevandamise keskkonnaseire
13	417L	A. Kask	Uusmadala liivalasundi uuringute projekt
14	422L	J. Kask	Projekt Muuga sadama Söeterminali rajamisel süvendatava pinnase kasutamiseks planeeritavate lainemurdjate alla.
15	423L	T. Kõuts	Paldiski Lõunasadama süvendusjärgne ning 6. kai süvendusaegne seire, 2004.
16	425L	J. Kask	Naissaare ja Littegrundi madalate geoloogiline uuring
17	454L	T. Kõuts	Sillamäe radioaktiivsete jäätmete hoidla saneerimistööde merekeskkonna seire, 2004
18	455L	T. Kõuts	Harku valla uute elamurajoonide puhastatud heitvete merrelasu optimaalse asukoha leidmine.
19	456L	J. Kask	Ekspertarvamus Paljassaare sadama remontsüvenduse käigus eemaldatava pinnase kohta

20	466L	U. Raudsepp	Peipsi järve uhteainete transpordi uurimine Narva jõe lähtealal
21	467L	T. Kõuts	Tareste lahe merekeskkonna seire Lehtma sadama süvendus- ja kaadamistöde ajal, 2004
22	477L	A. Kask	Naissaarest kagus asuva liivalasundi geoloogiline uuring
23	V180	J. Laanemets	Kahjulike vetikaõitsengute ekspertsüsteem (HABES)
24	V181	J. Laanemets	Sesoonne toitainete kliin - olemus ja füüsikaliselt põhjustatud muutlikkus Soome lahes
25	V192	J. Elken	Läänemere operatiivse seire- ja prognoosisüsteemi hinnangu ja täiendamise koostöövõrk (PAPA)
26	V193	M.-J. Lilover	Üleeuroopaline internetipõhine andmebaas ookeani ja mere andmete ning informatsiooni administreerimiseks (SEA-SEARCH)
27	V250	T. Kõuts	Navigatsiooniohutuse tõstmine jääoludes
28	V251	A. Toompuu	Estuaaride kvaliteediklassid Veepoliitika Raamdirektiivi indikaatoritele (EQUAL)

Tabelis toodud alateemade infokaardid ja lühiaruanded on esitatud järgnevatel lehekülgedel.

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0200798s98 põhiteema kood 2: 0822522s03 koodi muutmiskp: 01.01.2003 teema registreerimisnumber: G4781 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: <u>Aleksander Toompuu</u> 01.01.2001 - 31.12.2004 e-post: alex@phys.sea.ee telefon: 6204306 teaduskraad: füüsika-matemaatikakandidaat, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Läänemere vaatlusvõrkude kavandamine teema nimetus inglise k: Design of the Baltic Sea observation networks alguskuupäev: 01.01.2001 lõppkuupäev: 31.12.2004 kogusumma: 200000 alusuuringu %: 100 rakendusauuringu %: 0 arendusuuringu %: 0</p>
<p>võtmesõnad eesti k: Läänemeri, monitoring, vaatlusvõrk, optimaalanalüüs võtmesõnad inglise k: Baltic Sea, observation, network, optimization</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; 2. maapinna ja atmosfääri kasutamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2004 riigieelarve, ETF uurimistoetus, 50000, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti; 2. 2003 riigieelarveväline (siseriiklik), ETF uurimistoetus, 50000, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti; 3. 2002 riigieelarveväline (siseriiklik), ETF uurimistoetus, 50000, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti; 4. 2001 riigieelarve, ETF uurimistoetus, 50000, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Lembit Talpsepp 01.01.2001 - 31.12.2004 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Urmas Raudsepp 01.01.2001 - 31.12.2002 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Aleksander Toompuu 01.01.2001 - 31.12.2004 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. -, -;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Läänemere seisundi fikseerimiseks ruumis ja ajalise muutlikkuse registreerimiseks on vajalikud ruumis ja ajas suuremal või vähemal määral, sõltuvalt uuritavate protsesside mastaapidest, hajutatud mõõtmised. Traditsiooniliselt mõõdetavad parameetrid on temperatuur, soolsus, lisandite (toit- ja saasteainete) kontsentratsioonid ja mere tase. Mõõtmiskohad ja mõõtmise ajad valitakse enamasti küllalt subjektiivselt lähtudes vaid kvalitatiivsest argumentatsioonist. Taotletava projekti käigus on kavas luua vahendid Läänemere vaatlusvõrkude objektiivseks kavandamiseks. Mõõtmised objektiivselt kavandatud vaatlusvõrgul tagavad maksimaalse informatsioonihulga antud kulutuste (mõõtmiskohtade arv ja mõõtmiste sagedus) juures; või vastupidi, lähtudes etteantud vajalikust mõõdetava parameetri ruumilis-ajalisest rekonstruktsioonitäpsusest, oleks võimalik arvutada mõõtmiskohtade arv, paigutus ja mõõtmisagedus (ja seega ka vajalikud kulutused). Peamise meetodina nähakse ette kasutada uuritavate väljade optimaalanalüüsi, eeldades, et väljade integraalne rekonstruktsiooniviga sõltub</p>

mõõtmiskohtade konfiguratsioonist ja sel sõltuvusel eksisteerib miinimum. Miinimumile vastav konfiguratsioon oleks optimaalne. Lähtudes kirjeldatud eeldustest on kavas analüüsida olemasolevaid rahvuslikke vaatlusvõrke (Eesti rannikumere keskkonna monitooringujaamad, meretaseme vaatlusvõrk) ja rahvusvahelist HELCOM'i keskkonna vaatlusvõrku Läänemeres. Sõltuvalt analüüsi tulemustest, pakutakse välja vaatlusvõrkude optimaalsed modifikatsioonid. Lähenemisviis võimaldab kavandada ka optimaalseid (ühekordseid) teadusotstarbelisi okeanoloogilisi mõõdistusi.

annotatsioon inglise keeles:

Measurements, more or less distributed in space and time depending on the scales of the processes under investigation, are needed to record the space-time variability of the Baltic Sea state. Temperature, salinity, concentrations of ingredients (nutrients and pollutants) and sea level are usually measured. The measurement sites and time moments are selected mostly rather subjectively, based on only qualitative argumentation. It is intended to create means for objective design of the Baltic Sea observation networks within the suggested project. Measurements at the objectively designed network would provide maximum information yield for the given expenses (number of measurement sites and measurement frequency), or the way around, assuming the required space-time reconstruction uncertainty of the parameter under consideration given, it would be possible to calculate the number of measurement sites and frequency (and respectively the necessary expenses). The main method foreseen to apply within the project is the optimum analysis of the fields under investigation, assuming the fields' integral reconstruction uncertainty depends on the pattern of the measurement sites and there exists a minimum in the dependence. The pattern respective to the minimum would be the optimal. Proceeding from the described assumptions it is intended to analyze the existing national observation networks (environmental monitoring of the Estonian coastal sea, the sea level recording network) and international HELCOM observation network of the Baltic Sea environment. Depending on the results of the analysis, the optimal modifications of the networks would be suggested. The suggested approach would create tools for design of optimal patterns of measurement sites for oceanographic research

rakendamise võimalused eesti keeles: vaatlusvõrkude optimeerimine

rakendamise võimalused inglise keeles: design of optimal observation networks

Internetti: jah

.....
Aleksander Toompuu

teema juht

.....
.....Jüri Elken.....

struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004. aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: G4781

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA: ... Toompuu, Aleksanderf.-m.k..
Nimi ja eesnimi *Teaduskraad*

TEEMA NIMETUS: **Läänemere vaatlusvõrkude kavandamine**

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

Läänemere seisundi fikseerimiseks ruumis ja ajalise muutlikkuse registreerimiseks on vajalikud ruumis ja ajas suuremal või vähemal määral, sõltuvalt uuritavate protsesside mastaapidest, hajutatud mõõtmised. Traditsiooniliselt mõõdetavad parameetrid on temperatuur, soolsus, lisandite (toit- ja saasteainete) kontsentratsioonid ja mere tase. Projekti käigus loodi vahendid Läänemere vaatlusvõrkude objektiivseks kavandamiseks. Peamise meetodina kasutati uuritavate väljade optimaalanalüüsi, eeldades, et väljade integraalne rekonstruktsiooniviga sõltub mõõtmiskohtade konfiguratsioonist ja sel sõltuvusel eksisteerib miinimum. Miinimumile vastav konfiguratsioon on optimaalne. Loodud vahendeid kasutati füüsikaliste, keemiliste ja bioloogiliste väljade analüüsiks Kattegatis ja temperatuuri ning soolsuse väljade analüüsiks Lõunaookeanis.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0200793s98 põhiteema kood 2: 0822523s03 koodi muutmiskp: 01.01.2003 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 protsessid geofüüsikas teema nimetus inglise k: Processes in geophysics driven by turbulent character of motion alguskuupäev: 01.01.2002 lõppkuupäev: 31.12.2005 kogusumma: 180000 alusuuringu %: 100 rakendusauuringu %: 0 arendusuuringu %: 0</p>
<p>võtmesõnad eesti k: turbulents, pöördeline anisotroopia, mittedümmetrised 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. fundamentaaluuringud;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2004 riigieelarve, ETF uurimistoetus, 60000, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti; 2. 2003 riigieelarveväline (siseriiklik), ETF uurimistoetus, 60000, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti; 3. 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. Jaak Heinloo 01.01.2002 - 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: 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.</p>

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

Internetti: jah

.....
Jaak Heinloo

teema juht

.....
.....Jüri Elken.....

struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: G5009

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:Heinloo, Jaakmatemaatikadoktor
Nimi ja eesnimi *Teaduskraad*

TEEMA NIMETUS:

Liikumise turbulentsel iseloomu poolt juhitud protsessid geofüüsikas

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

Jätkus tegevus pöördeleiselt mitteisotroopsete turbulentsete liikumiste mehaanika üldkõikumuste valdkonnas s.h. täpsustati mitmeid turbulentsete liikumiste kirjeldamisega seotud teoreetilisi seisukohti [J. Heinloo, Formulation of turbulence mechanics, *Phys. Rev. E*, 69, 056317, 2004; J. Heinloo, On the description of stochastic systems, *Proc. Estonian Acad. Sci. Phys. Math.*, 53 (3), 2004]. Jätkus ka tegevus formuleeritud mehaanikal põhinevate ning geofüüsikaliselt huvipakkuvate mudelite väljatöötamisel. Tegeleti peamiselt järgmiste mudelitega.

1. Antarktika Ringhoovuse mudel [J. Heinloo, A. Toompuu, Antarctic Circumpolar Current as a density driven flow, *Proc. Estonian Acad. Sci. Phys. Math.*, 53 (4), 2004; J. Heinloo, A. Toompuu, Ageostrophic constituent of the Antarctic Circumpolar Current, *J. of Physical Oceanography* (submitted 2004)] Mudel üldistab geostroofilist lähendit Antarktika Ringhoovuse kiirusvälja kirjeldamisel ning põhjendab erinevust geostroofiliselt põhjendatava ja vaatlusliku vooluhulga vahel keskkonna turbulentsel struktuuri efektina. Lähtudes vaatluslikest temperatuuri ja soolsuse andmetest on näidatud ka, et keskkonna turbulentsist tekitatud hoovuse kiiruse suurenemine on seotud hoovuse lõunaharu kiiruse suurenemisega süvakihtides koos sama hoovuse haru nihkumisega lõuna suunas ning selle põhjapoolse (suhteliselt madala) haru kiiruse suurenemisega.
2. Looduslike veekogude põhja topograafia ja Maa pöörlemise koosmõjust tulenevate voolamiste mudel [J. Heinloo, Eddy-driven flows over varying topography in natural water bodies as seen by the theory of rotationally anisotropic turbulence, *J. of Geoph. Res.* (submitted 2004)]. Mudel demonstreerib kasutatava teooria võimet põhjendada nimetatud voolamisi nn. "negatiivse viskoossuse" efektina keskkonna viskoossuse koefitsientidele reaalselt negatiivseid väärtusi omistamata.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

puudub

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: 200000 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; B390 Phytotechnology, horticulture, crop protection, phytopathology; P420 Petrology, mineralogy, geochemistry; P460 Sedimentology;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2003 riigieelarve, ETF uurimistoetus, 200000, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Tiiu Alliksaar 01.09.2003 - erakorraline van. teadur (TTÜ Geoloogia Instituut); 2. Viia Lepane 01.09.2003 - lektor (keemiasstituut);</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 geoökoloogia 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 on analüüsida kvantitatiivselt ja kvalitatiivselt poorivee lahustunud orgaanilist ainet (LOA) järvesettes kasutades selleks spektraalset fluorestsentsmeetodit. Lahendamist vajaksid kaks küsimust: 1. Kas on seos poorivee LOA fluorestsentsi kvantitatiivsete karakteristikute ja järve troofsuse vahel? 2. Kas poorivee LOA kvalitatiivsete karakteristikute põhjal on võimalik määrata orgaanilise aine päritolu settes? Püstitatud ülesannete lahendamiseks analüüsitakse poorivee LOA fluorestsentsi spektreid erineva troofsustasemega (eu-, oligo- ja düstroofsetest) Eesti väikejärvede setteläbilõigetel. Lisaks teostatakse setete mikrobioloogiline, eksklusioonkromatograafiline ja orgaanilise aine elementanalüüs. Tulemused töödeldakse</p>

statistiliselt kasutades peakomponentanalüüsi.

annotatsioon inglise keeles:

The proposed research is aimed at analysis of dissolved organic matter (DOM) in pore water of lake sediments by using fluorescence spectra. A set of analyses (including microbiological, size exclusion chromatographic and organic matter analyses) on sediment core samples from small Estonian lakes with different trophic status will be carried out in order to: 1) investigate the relationship between fluorescence of pore-water DOM and lake historical productivity; 2) study the possibilities of using fluorescence spectra of pore-water DOM for identification of precursors of accumulated organic material. Obtained data will be processed using principal component analysis.

rakendamise võimalused 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.

rakendamise võimalused 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

.....
.....Jüri Elken.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2005. aasta LÜHIARUANNE

Teema reg. number:
G5582

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

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

TEEMA NIMETUS:

Spektraalse fluorestsentsmeetodi võimalused poorivee lahustunud orgaanilise aine iseloomustamiseks järvesettes

PÕHITULEMUSED: Leiti, et poorivee lahustunud orgaanilise aine spektri humiinainete fluorestsentsiga seotud kvalitatiivsed karakteristikud – spektri maksimumi asukoht ning orgaanilise aine humifikatsiooni astet iseloomustav nn. fluorestsentsi indeks – on heas korrelatsioonis vastavalt lahustunud orgaanilise aine molekulmassi ja sette orgaanilise aine C/N suhtega. Fluorestsentsanalüüsi rakendati aastakihiliste järvesetete (Otepää Pikajärv) poorivee lahustunud orgaanilise aine uuringutes, mis näitas fluorestsentsispektri karakteristikute ja sette diatomeekoosluse põhjal rekonstrueeritud üldfosfori kontsentratsiooni sünkroonset muutumist setteläbilõikes ning tõestas meetodi perspektiivsust veekogude paleoproduktiivsuse hindamisel. Lisaks testiti projekti käigus kapillaarelektroforeesi meetodi sobivust setete poorivee lahustunud orgaanilise aine detailseks iseloomustamiseks. Leiti, et meetod võimaldab detekteerida lahustunud orgaanilise aine komponente ning jälgida nende transformatsiooni settes.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Teema juht:
(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822523s03 teema registreerimisnumber: G5595 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Ants Erm 01.01.2003 - e-post: ants@phys.sea.ee telefon: 6204310 teaduskraad: keemiakandidaat, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Laevalainete mõju põhjasetete ümberpaiknemisele ning veaalusele valguskliimale teema nimetus inglise k: Impact of ship waves on the resuspension of bottom sediments and underwater light climate alguskuupäev: 01.01.2003 lõppkuupäev: 31.12.2004 kogusumma: 102000 alusuuringu %: 20 rakendusuuuringu %: 60 arendusuuringu %: 20</p>
<p>võtmesõnad eesti k: mereoptika, veaalune valguskliima, nõrgenemiskoeffitsient, heljum, klorofüll, kollane aine, laevalained, lainete modelleerimine, põhjasetted võtmesõnad inglise k: marine optics, underwater light field, attenuation coefficient, suspended matter, chlorophyll, yellow substance, ship waves, wave modelling, bottom sediments</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 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; 3. infrastruktuuri arendamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2003 riigieelarveväline (siseriiklik), ETF uurimistoetus, 102000, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Helgi Arst 01.01.2003 - 29.02.2004 erakorraline van. teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Tarmo Soomere 01.01.2003 - 31.12.2004 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Ants Erm 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Helsingi Ülikool, Geofüüsika Instituut/ University of Helsinki, Institute of Geophysics, Soome; 2. Uppsala Ülikool/ Uppsala University, Department of Limnology, Rootsi;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Töö eesmärgiks on kvantifitseerida laevaliiklusest tingitud lainete mõju Tallinna lahe rannikumere keskkonnaseisundile, põhjasetete ümberpaiknemisele, põhjataimestikule ja fütoplanktonile laevalainete poolt põhjustatud veaaluse valgusvälja muutuste kaudu. Töös kavandatakse ühelt poolt loodusliku laine fooni ja selle mõju sidumist vee optiliste omadustega ning teiselt poolt laevalainete tekitatud koormuse eristamist ja võrdlemist loodusliku fooniga. Selleks mõõdetakse ja modelleeritakse lainevälja dünaamika. Samaaegsete mõõtmiste käigus määratakse veaaluse valgusvälja muutlikkus fotosünteesiliselt aktiivses spektripiirkonnas (PAR, 400-700nm).</p>
<p>annotatsioon inglise keeles: The main goal consists in quantifying the influence of ship wakes on marine environment, in particular, on resuspension bottom sediments, transport of suspended matter, macropHYTES and</p>

primary production on the basis of changes in the underwater light field. On the one hand the main properties of natural and ship wave fields will be measured and modelled. On the other hand the spectral variability of underwater light field in photosynthetically active region (PAR, 400-700 nm) will be measured at the same time.

rakendamisvõimalused eesti keeles: Laevalainete mõju hindamine põhjasetete ümberpaiknemisele, veealusele valguskliimale, fütoplanktonile ja põhjataimestikule. Laevasõidu keskkonnaohutuse (ohtlikkuse) hindamine rannalähedases tsoonis. Projekteeritavate sadamate keskkonnariski prognoosimine.

rakendamisvõimalused inglise keeles: Estimation of the impact of ship waves on the underwater light field, phytoplankton and macrophytes and on the resuspension of bottom sediments. Estimation of the environmental risk of near-coastal shipping and harbour building.

Internetti: jah

.....
Ants Erm

teema juht

.....
.....**Jüri Elken**.....

struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Erm, Ants.....keemiakandidaat
Nimi ja eesnimi

Teaduskraad

TEEMA NIMETUS:

Laevalainete mõju põhjasetete ümberpaiknemisele ning veealusele valguskliimale

PÕHITULEMUSED:

Projekti täitmise käigus korraldati 5 ekspeditsiooni Tallinna lahele. Mõõdeti üheaegselt nii optilisi parameetreid (kiiritustihedus E_d ja E_0 , nõrgenemiskoeffitsient K_d PAR piirkonnas) põhjalähedases veekihi, kui ka lainerõhku. Mõõtmispiironnaks oli Aegna saare läänerannik (murdlainete piirkonnast mere poole) sügavustel 2,5 kuni 15 m, s.t. sügavustel, kus pika perioodiga kiirlaevalainete energia merepõhjas on suurim ning traaversil Tallinna – Helsingi liinil sõitvad kiirlaevad arendavad juba täiskiirust. Süstemaatiliselt võeti veeproove enne kiirlaevalainepaketi saabumist, selle toime kestel ja peale seda (kokku analüüsiti 30 veeproovi). Veeproovidest määrati heljumi ja klorofüll a ja kollase aine kontsentratsioonid (C_s , C_{chl} ja $C_{y,e}$) ning nõrgenemisspektritest arvutatud keskmine nõrgenemiskoeffitsient PAR piirkonnas (c^*).

Vesi uuritavas piirkonnas ja perioodil oli Läänemere kontekstis küllaltki puhas ja läbipaistev: Secchi sügavus (läbipaistvus) ~5m, c^* 0,6-1,7 m^{-1} , C_s 0,3-3,3 $g\ m^{-3}$, C_{chl} 2,0-5,4 $mg\ m^{-3}$ ja $C_{y,e}$ 1,9-3,2 $g\ m^{-3}$. *In situ* mõõtmistest arvutatud K_d oli vahemikus 0,2 kuni 0,6 m^{-1} laevalainetest häirimata mere korral ja 0,6 kuni 1,6 m^{-1} laevalainete toime kestel.

Hetkväärtuste suure hajuvuse tõttu, mis on tingitud nii pilvedest, veesamba kõrguse ja pinna peegeldusomaduste muutustest lainetuse mõjul, samuti sondi kõikumisest, on muutuste otsene jälgimine praktiliselt võimatu. Peale andmete töötlemist arvutis saab aga üheselt interpreteeritava pildi.

Segelt on eristatavad nii kiiritustiheduse ($E_{d,low}$) vähenemine alumise anduri tasandil, kui ka nõrgenemiskoeffitsiendi K_d selge kasv. Kui ülemise anduri ($E_{d,up}$) mittereageerimine laevalainetele on mingil määral ootuspärane – põhjast üles kergitatud heljum lihtsalt ei tõuse sellele tasandile, siis sfäärilise anduri (E_0) "vaikimine" või isegi kerge negatiivne reaktsioon on veidi üllatav. Seletatav on see sfäärilise anduri omadustega: nimelt kogub ta kiirgust kogu ruumist ja seega ka osakestelt peegelduvat hajutatud kiirgust igast ruuminurgast. Tasapinnaline andur reageerib vaid poolsfäärist tulevale kiirgusele.

Keerulisemates tingimustes (tugev tuul, vahelduv pilvitus) ei pruugi kiiritustiheduse otsesed muutused meile midagi näidata, ometi, kui arvutada kahe anduri üheaegsetest näitudest K_d , on muutused hästi interpreteeritavad.

Tulemused võivad mõnel juhul olla üsnagi üllatavad, nt. mitte ainult kõik kolm andurit vaid ka K_d läbisid mõnel juhtumil miinimumi lainepakettide saabumisel. Sellise nähtuse korral võib tuua välja kaks tingimuste erisust: esiteks oli mere sügavus tunduvalt suurem (13,5 m), teiseks väga tuuline ilm (9 m/s, laine kõrgus kuni 1,5 m). Hüpootees: nii tuulise ilmaga on vaba heljum juba eelnevalt põhjast lahti, vee optiline tihedus kõrge ning täiendava energiaga tõstetakse heljum kõigist andutritest ülespoole, s.t. enam kui meetri kõrgusele põhjast. Selline "ventilatsiooniefekt" põhjustabki optilise tiheduse vähenemise.

Veeproovide võtmisel oli probleemiks õige ajahetke tabamine laevalainetest mõjustatud proovi saamiseks. Kõige kõrgem laboris fikseeritud heljumi kontsentratsiooni tõus oli 1,75 g/m^3 (1,5 g/m^3 kuni 3,25 g/m^3). Seerias fikseeriti ka kontsentratsiooni alanemine algtasemele.

Kui hinnata heljumi kontsentratsiooni K_d muutuse kaudu, võib heljumi maksimum laevalainepaketi

toimel küündida kuni 20 g/m^3 .

Väga konservatiivsetel alustel tehtud ligikaudne hinnang (18 kiirlaeva Tallinn – Helsingi suunal 300 päeval aastas, $1,5 \text{ g/m}^2$ setteid kergitatud 3 minutiks ja rannalähedase hoovuse tüüpiline kiirus 10 cm/s) näitab, et laevalainete summaarne mõju põhjasetete ümberpaiknemisele võib olla märkimisväärne. Laevalainete poolt otseselt mõjutatud alalt (25 km rannajoont) on võimalik ca $0,1 \text{ m}^3$ setete äraviimine rannajoone iga meetri kohta. Selline setete transpordi intensiivsus võib väljenduda rannajoone taganemises $10\text{--}20 \text{ cm}$ võrra aastas ehk mitme hektari maismaa kadumist aastas (NB! lisaks looduslike tormide mõjule).

Järeldused:

- 1) optiline sondeerimine on tundlik ja perspektiivne meetod laevalainete mõju hindamiseks;
- 2) pika perioodiga (>6 sekundit, s.t. kiirlaevalainete) lainete intensiivsuse ja vee optilise tiheduse muutuste vahel on kindel korrelatsioon;
- 3) kiirlaevalainepakett muudab oluliselt põhjalähedase veekihi kiiritustihedust (kuni – 70%) kolmeks kuni kümneks minutiks;
- 4) kiirlaevalainete mõjul toimub põhjasetete märkimisväärne resuspensioon.

Töö tulemused on esitatud artiklis (A. Erm and T. Soomere, 2004. Influence of fast ship waves on the optical properties of sea water in Tallinn Bay. Proc. Estonian Acad. Sci., Biology, Ecology, 53(3), 161-178) ja ette kantud kolmel rahvusvahelisel konverentsil (A. Erm and T. Soomere, Influence of Fast Ship Waves on the Optical Properties of Sea Water in Tallinn Bay, XXIX SIL Congr., 18 –14 Aug. 2004, Lahti, Finland ning A. Erm and T. Soomere, Optical Measurements of Sediment Resuspension Caused by Wakes from Fast Ferries in the Tallinn Bay, The Baltic – The Eight Marine Geological Conference, 23-28 Sept. 2004, Tartu, Estonia)

TULEMUSTE RAKENDAMINE: Konkreetsed rakenduslepingud esialgu puuduvad, kuid põhimõtteliselt näitvad tulemused, et optilise sondeerimise abil on võimalik hinnata lainete toimet põhjasetetele. Samuti viitavad tulemused tungivale vajadusele piirata kiirpraamide liikumiskiirust Tallinna lähel seoses nende tekitatud lainete keskkonnaohtlikkusele.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: G5596 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Urmas Raudsepp 01.01.2003 - e-post: raudsepp@phys.sea.ee telefon: 6204311 teaduskraad: PhD keskkonnafüüsikas, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Vee- ja ainevahetus ranniku ja avamere vahel teema nimetus inglise k: Coastal - open sea water and mass exchange alguskuupäev: 01.01.2003 lõppkuupäev: 31.12.2006 kogusumma: 300000 alusuuringu %: 100 rakendusauuringu %: 0 arendusuuringu %: 0</p>
<p>võtmesõnad eesti k: rannikumeri, veevahetus, kaugseire, tsirkulatsiooni modelleerimine, ainelevi võtmesõnad inglise k: coastal sea, water exchange, remote sensing, circulation modelling, mass 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. fundamentaaluuringud;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2003 riigieelarveväline (siseriiklik), ETF uurimistoetus, 300000, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Edith Soosaar 01.02.2005 - tehnik (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Svetlana Vassiljeva 01.08.2004 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Tiit Kutser 01.01.2003 - 28.08.2004 erakorraline van. teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 4. Anu Reinart 01.01.2003 - 05.01.2004 teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 5. Tarmo Kõuts 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 6. Gennadi Lessin 01.01.2003 - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 7. Urmas Raudsepp 01.01.2003 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 8. Liis Sipilgas 01.01.2003 - teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. -, -; 2. Tartu Observatoorium Tõraveres, <i>Eesti</i>; 3. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut/ Estonian Marine Institute of Tartu University, <i>Eesti</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Maismaalt merre kantavad toitained ja muu heljum transporditakse veemassis kõigepealt rannikumerre. Edasine transport toimub läbi ranniku- ja avamere vaheliste vee- ja ainevahetusprotsesside. Ookeani shelfi ning avaookeani vaheliste protsesside uuringud on näidanud, et oluline ainevahetus toimub läbi mesomastaapsete struktuuride ja füüsikaliste protsesside. Projekti eesmärgiks on identifitseerida, kirjeldada ja analüüsida füüsikalisi protsesse ja struktuure, mis tagavad vee- ja ainevahetuse Soome lahe lõunaranniku ja avamere vahel; selgitada välja vee- ja ainevahetuse peamiste füüsikaliste protsesside toimemehhanismid ja hinnata kvantitatiivselt Soome lahe lõunaosa vee- ja ainevahetust. Uuringute läbiviimiseks kasutatakse komplekselt in situ mõõtmisi, piisava ruumilise ja spektraalse lahutusega satelliitpilte ning tsirkulatsiooni ja ainelevi numbrilisi mudeleid. Kuna kaugseire meetodika mitmekomponendilise rannikuvee seisundi hindamiseks on kohaspetsiifiline, siis toimub projekti</p>

raames ka kaugseirealgoritmide täiendamine Eesti rannikuvete jaoks ja vastavalt arenevale metoodikale ka satelliidiinformatsiooni järk-järguline analüüs. Projekti tulemusena täienevad teadmised ranniku- ja avamere vee- ja ainevahetusprotsesside osakaalust ja nende protsesside dünaamikast. Töötatakse välja rannikumere kaugseire algoritmide baas, mis võimaldab arendada kaugseire tehnoloogiat. Tsirkulatsiooni ja ainelevi numbriliste mudelite ning satelliidiinfo kombineeritud kasutamine loob eeldused rannikumere komplekseks seireks ja antropogeense reostuse ning toksiliste sinivetikate leviku operatiivseks jälgimiseks.

annotatsioon inglise keeles:

The coastal sea is the primary receiver of nutrients and suspended particulate matter (SPM) from the land-based sources. Their further transport to the open sea takes place through complex exchange processes between the coastal area and the open sea. The existing investigations of the shelf and open ocean interactions indicate to mesoscale physical processes and structures playing a major role in the water and mass exchange. The main aim of the current project is to identify, describe and analyse the physical processes and structures responsible for the water and mass exchange in the southern part of the Gulf of Finland, to explain the mechanism of the key processes, and to give quantitative estimate of the water and mass exchange. The project is planned to carry out using combined hydrographic measurements, high resolution satellite remote sensing, general circulation models and Lagrangian particle models. Remote sensing algorithms for interpretation of satellite signals, originating from the coastal waters of complex composition, are site-specific. Therefore the development of a respective algorithm for the Estonian coastal waters is planned as a part of the current project. The results of the project will contribute to the understanding of processes of the coastal-open sea exchange and their dynamics. Also, a toolkit for processing remote sensing images of Estonian coastal waters will be developed as a project outcome. The coupled application of the circulation and particle transport models as well as of the remote sensing data will facilitate the enhanced monitoring of the coastal sea and tracking of the contaminant and toxic blue-green algae distribution.

rakendamise võimalused eesti keeles: Läänemeri

rakendamise võimalused inglise keeles: Baltic Sea

Interneti: jah

.....
Urmas Raudsepp

teema juht

.....
..Jüri Elken.....

struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: G5596

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA: Raudsepp, UrmasPhD....
Nimi ja eesnimi *Teaduskraad*

TEEMA NIMETUS:

Vee- ja ainevahetus ranniku- ja avamere vahel

PÕHITULEMUSED:

Hüdrofüüsikaliste, optiliste ja biokeemiliste parameetrite ning eeltöödeldud satelliitseiresüsteemi MODIS/Terra&Aqua piltide andmebaas täiendati uute 2004 a. kogutud andmetega. Andmete analüüs näitas, et optiliselt aktiivsete ainete ruumilised jaotused Loode-Eesti rannikumeres olid erinevate optiliselt aktiivsete ainete korral erinevad, kusjuures lahustunud orgaanilise aine jaotus sarnanes kõige rohkem spektromeetrilise nõrgenemiskoeffitsendi ruumilisele jaotusele. Pakri lahe veeproovidest laboratoorselt määratud heljumi kontsentratsioone kasutati MODIS'e satelliitpiltide kalibreerimiseks ($R^2=0.58$) ja kõrglahutusega tsirkulatsiooni ning ainelevi numbrilise mudeli verifitseerimiseks. Kolmemõõtmelist üldise tsirkulatsiooni ja ökosüsteemi mudelit rakendati Narva jõest rannikumerre kantud toitainete otsese mõju ulatuse uurimiseks fütoplanktoni kasvule 2001 a. bioloogiliselt aktiivse perioodi jooksul. Võrreldes Soome lahe keskosa fütoplanktoni biomassi ajalise dünaamikaga oli fütoplanktoni biomass: 1) suurem rannikumeres ~20 km Narva jõe suudmest mõlemas suunas; 2) sarnane ~20 km Narva jõe suudmest avamere suunas.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Teema juht:
(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822522s03 teema registreerimisnumber: G5762 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Tarmo Soomere 01.01.2004 - 31.12.2004 e-post: tarmo@phys.sea.ee telefon: 6204303 mobiiltel: 053 435 279 teaduskraad: matemaatikadoktor, füüsika-matemaatikakandidaat, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Läänemere lainetuse kliima ja selle sõltuvus mittelineaarsetest efektidest teema nimetus inglise k: Wind wave climate of the Baltic Sea and its dependence on nonlinear effects alguskuupäev: 01.01.2004 lõppkuupäev: 31.12.2007 alusuringu %: 60 rakendusuringu %: 30 arendusuringu %: 10</p>
<p>võtmesõnad eesti k: tuulelained, lainete modelleerimine, lainekõrguse anomaaliad, WAM mudel, mittelineaarsete lainete interaktsioon, solitonide interaktsioon, laevalained võtmesõnad inglise k: wind waves, wave modelling, wave height anomalies, WAM model, interaction of nonlinear waves, soliton interactions, ship waves</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.16 mereteadus, limnoloogia; 2.3 mehaanika;</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;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. maapinna ja atmosfääri kasutamine; 2. fundamentaaluuringud;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2004 riigieelarveväline (siseriiklik), ETF uurimistoetus, 190000, SA Eesti Teadusfond/ Estonian Science Foundation, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Rainer Randmeri 01.01.2004 - 31.12.2004 insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Sirje Keevallik 01.01.2004 - 31.12.2004 erakorraline van. teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Kalev Rannat 01.01.2004 - 31.12.2004 teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 4. Andres Kask 01.01.2004 - 31.12.2004 tehnik (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Finnish Institute of Marine Research, Soome; 2. Max-Planck Institut für Meteorologie, Saksamaa; 3. Uppsala Ülikool/ Uppsala University, Department of Earth Sciences, Rootsi;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Läänemere tuulelainete käitumise ja lainetuse statistika hinnangud põhinevad seni peamiselt ookeanilainete kirjeldamiseks mõeldud teoreetilistel ja numbrilistel mudelitel, mis ignoreerivad siinsete suhteliselt lühikeste lainete iseärasusi ning mille lahutusvõime on ebapiisav hoovuste vertikaalse ja horisontaalse muutlikkuse ning mere keeruka geometria arvestamiseks. Granti raames analüüsitakse lainete leviku iseärasusi vertikaalselt struktureeritud hoovustel</p>

resonantsinteraktsiooni teooria vahenditega eesmärgiga identifitseerida lainete kolmikinteraktsiooni tekkimine, analüüsida selle intensiivsust realistlikes tingimustes ning teha vajalikud muudatused olemasolevatesse mudelitesse. Samuti analüüsitakse pikaharjaliste lainete lõikumisel mittelineaarsetest efektidest tingitud anomaalselt kõrgete lainete geometriat ja nende tekkimise tõenäosust. Granti rakenduslik osa on kontsentreeritud lainekliima praktilisteks arvutusteks sobivate suure lahutusvõimega (1-1/4 miili) ning konkreetsete piirkondade jaoks verifitseeritud lainemudelite loomisele. Mudelite spektraalset lahutusvõimet suurendatakse eesmärgiga täpsemalt kirjeldada lühikeste lainetega seonduvaid mittelineaarseid efekte. Täiustatud mudelid verifitseeritakse in situ mõõdistuste alusel. Olulisel kohal lainetuse režiimi kirjeldamisel on ekstreemsete lainete statistika ning nende esinemise ruumilis-ajalise jaotuse määratlemine. Laine arvutuste täpsuse suurendamiseks jätkatakse Läänemere tuule spetsiifika uuringuid ning analüüsitakse tuule, lainete ja hoovuste vastasmõju erinevate aspektide mõju lainekliimale tervikuna ning ekstreemsete lainete moodustumisele.

annotatsioon inglise keeles:

Estimates of the behaviour of single waves and wave climate in the Baltic Sea are mostly based on wave models designed for ocean conditions. They ignore specific features of relatively short Baltic Sea waves as well as vertical structure of local currents. Their typical resolution is insufficient to resolve neither the horizontal variability of currents nor the complex shape of the sea and its subbasins. To overcome these shortages, we shall first analyze specific features of wave propagation on vertically structured currents in the framework of the theory of resonant interactions. The goal is to identify the possibilities of energy exchange between wave triads owing to changes in the dispersion relation, to analyse the intensity of triad interactions and, if necessary, to include a relevant parametrisation of such an energy exchange into the existing wave model(s). Additionally, we shall analyze the geometry and frequency of occurrence of anomalously high wave humps that may theoretically occur when long-crested nonlinear water waves intersect. Applied studies will be concentrated on constructing of high-resolution (1~1/4 miles) models that are verified for particular open or coastal sea areas and that are suitable for reliable estimates of wind wave climate within the areas of interest. The spectral resolution of the models will be extended towards including nonlinear interactions of shorter waves. The improved models will be verified based on in situ wave measurements for several coastal sea areas. They will be used for determining of main properties of wave climate for those areas as well as for the Baltic Proper. The statistics and spatial-temporal distribution of extreme waves is a vital part of information about the wave regime. In order to improve the reliability of the estimates, analysis of specific features of wind conditions of the Baltic Sea basin will be continued, and joint influence of changing wind properties and realistic current field on wave field properties and generation of extreme waves will be analysed.

rakendamisevõimalused eesti keeles: tuulelainete modelleerimine, mõõtmine ja prognoos, lainete põhjustatud transport rannalähedases tsoonis, navigatsiooniohutus, sadamate projekteerimine
rakendamisevõimalused inglise keeles: modelling, measurement and forecast of wind waves, wave-induced transport in coastal sea, safety of navigation, harbour design

rakendamisevõimalused eesti keeles: 1. maapinna ja atmosfääri kasutamine; 2. fundamentaaluuringud

rakendamisevõimalused inglise keeles: 1. earth and atmosphere usage; 2. fundamental investigations

Internetti: jah

.....
Tarmo Soomere
teema juht

.....
...**Jüri Elken**.....
struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA: Soomere, Tarmo matemaatikadoktor
Nimi ja eesnimi *Teaduskraad*

TEEMA NIMETUS: Läänemere lainetuse kliima ja selle sõltuvus mittelineaarsetest efektidest

PÕHITULEMUSED:

Analüüsiti teoreetiliselt mittelineaarsete pikaharjaliste lainete interaktsioonil tekkivate kõrgete lainete geomeetrilisi omadusi ja esinemissagedust Kadomtsev-Petviashvili (KP) võrrandi raames interaktsioonisolitonide kontseptsiooni alusel. Näidati, et kahe võrdse amplituudiga solitoni mittelineaarse interaktsiooni puhul on võimalik veepinna kalde suurenemine laines kaheksakordseks võrreldes üksikute solitonidega. Leiti selliste punktide geomeetriline koht, milles tekkiva struktuuri kõrgus ületab lõikuvate solitonide kõrguste summa. Tõestati, et ebavõrdsete amplituudidega solitonide lõikumisel on üksikute solitonide harjad identifitseeritavad vaid osaliselt. Näidati, et selliste solitonide lõikumisel võib struktuuri erinevatel komponentidel olla vaid väike arv ühiseid punkte. Analüüsiti solitonide lõikumisel tekkiva struktuuri globaalse maksimumi olemasolu ja paiknemist. Tõestati, et teatava amplituudide vahemiku korral eksisteerib taolisel struktuuril täpselt üks globaalne maksimum, mis paikneb solitonide harjade lõikepunktis.

Konstrueeriti uus ajasammudevaheline interpolatsiooni skeem kolmeastmelise suure lahutusega (1-1/4 miili) täisspektraalse lainemudeli WAM jaoks, milline võimaldab oluliselt kiirendada mere erinevate osade lainekliima arvutusi. Skeem verifitseeriti Tallinna lahe erinevates ilmastikutingimustes ja paikades tehtud *in situ* lainemõõtmiste alusel. Arvutati Tallinna lahe lainekliima põhilised omadused realistliku tuuleinformatsiooni alusel aastaist 1991-2000. Töötati välja meetodika ja arvutuskeem hindamaks veealuse liiva kaevandamise mõju kohalikule lainekliimale.

Veetaseme salvestuste alusel analüüsiti pikkade laevalainete kuju ja omadusi Tallinna lahe madalaveelises osas. Näidati, et mittelineaarsed efektid modifitseerivad neid laineid alates sügavustest 10–15 m. Sügavustes alla 4–5 m sarnanevad laevalained kõrgusega üle 0.4 m knoidaalsete lainetega, kusjuures kõrgeimatel lainetel on Korteweg-de Vriesi solitonide kuju. Sellised lained põhjustavad oluliselt suuremaid vee kiirusi nii põhja lähedal kui ka veesambas tervikuna võrreldes sama pikkade ja kõrgete siinuslainetega.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Tallinna Sadama tellimisel hinnati projekti raames välja töötatud meetodika ja arvutuskeemi abil Naissaare lähistel teostatud veealuse liivakaevandamise mõju kohalikule lainekliimale ja maardla naabruses paiknevale rannaosale.

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 rakendusuuringu %: 30 arendusuuringu %: 0</p>
<p>võtmesõnad eesti k: numbriline modelleerimine, jääkatte 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. 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 Mereuuringu Instituut/ Finnish Institute for Marine Research, <i>Soome</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Kahe doktoritöö toetuseks kavandatud projekt käsitleb alaprojektidena (1) jääkatte 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) jääkatte ja lainetusega seotud vahetusvoogude arvestamiseks keskmise ja väiksema lahutusega/komplekssusega kliimamõjudele orienteeritud ökoloogilistes mudelites. Jääkatte 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 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</p>

2+1D Nwogu-Boussinesq lainemudel, mis kirjeldab laineid iseloomustavate suuruste – veetasemete ja veeosakeste 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

.....
.....Jüri Elken.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004 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. Esimesel aastal oli planeeritud stsenaariumide arvutused olemasolevate lihtsamate 1D mudelitega (vertikaalse lahutusega jää ja veesamaba mudel, horisontaalse lahutusega lainemudel), tulemuste analüüs ning keerukamate mudelite seadistamine ja testarvutused.

Jääkate modelleerimisega näidati Peipsi järve jääpaksuse ruumilist varieeruvust sõltuvalt sügavuste erinevusest, mis määrab vee jahtumise kiiruse hilissügisel (madalad alad jahtuvad veesamba väiksema soojussisalduse tõttu kiiremini, jää paksus on seal kuni kevadeni suurem) ning varakevadise jää kahanemise kiiruse (läbi sulanud lumega jääkate tungiv lühilaineline kiirus sulatab jääkatet altpoolt madalama vee tugevama soojenemise tõttu). Nimetatud kahe protsessi, samuti jääriivi kombinatsioon määrab kevadisel sulamisperioodil vabade veesilmade tekke, mille tagajärjel sulamine toimub veepinna väiksema albeedo tõttu märgatavalt kiiremini kui horisontaalselt integreeritud käsitluses. Komemõõtmelisse tsirkulatsioonimudelisse POM on sisse viidud jää termodünaamika moodul ning Peipsi järve jaoks on tehtud testarvutused.

Uuriti 1D Nwogu-Boussinesqi lainemudeli dispersiooniomadusi laevalainetele iseloomulike lainepakettide korral, sõltuvalt mudeli seadistuse parameetritest. 4-järku täpsusega numbriline mudel on Tallinna lahele iseloomulike laevalainete ja nende levikuteekondade korral, võrreldes analüütiliste lahenditega (paketi Gaussi mähisjoon ning pool-siinus mähisjoon), piisavalt täpne.

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 alusuringu %: 100 rakendusuringu %: 0 arendusuringu %: 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 väikelahtede 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 väljatõõtamine - vajalik on koostada mudel pidevalt stratifitseeritud muutuva põhjaga mere jaoks, milleks on vajalik põhjatopograafiate ja stratifikatsioonide analüüs ja olemasolevate tüüpmodelite rakendamine. Põhimudeli</p>

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 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. Plaanime inventariseerida ja korrastada ulatusliku hoovustemõõtmise andmebaasi koos statistilise ja spektraalmeetoditel põhineva andmetöötusega lähtudes hoovuste madalsageduslike laineliste omaduste uurimise vajadustest. Valminud mudeli abil on plaanis uurida sinivetikate ja fütoplanktoni varem mõõdetud ruumilisi jaotusi Soome lahes eesmärgiga seletada jaotuste eripärasid (töö algab alates kolmandast aastast). Mudelit on plaanis rakendada Soome lahe üldtsirkulatsiooni mudelite täiendusena, selgitamaks mõõtmiste ja üldtsirkulatsiooni mudelite erinevusi.

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. We plan to inventarize most current measurements carried out in earlier years that are not available for use. We intend to analyze this data base using statistical and spectral methods to study the low-frequency wave properties of current measurements. In the second stage we plan to use model for explaining some spatial distributions of cyanobacteria and phytoplankton measured earlier. We also use the model as an addition to the models of general circulation to explain the measured variability that does not come out while using general numerical models of GF.

rakendamise võimalused eesti keeles: keskkonnakaitse

rakendamise võimalused inglise keeles: environment protection

Interneti: jah

.....
Lembit Talpsepp

teema juht

.....
...Jüri Elken.....

struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: G5869

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:Talpsepp Lembit füüsika-matemaatika kandidaat
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 veevahetusrezhiimi 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:

Teema juht:L. Talpsepp
(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 - 01.12.2004 e-post: jyri.kask@phys.sea.ee telefon: 6204303 teaduskraad: geoloogiakandidaat, ametikoht: erakorraline 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: 01.12.2004 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 - 01.12.2004 tehnik (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Liis Sipelgas 11.09.2003 - 01.12.2004 teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Ants Erm 11.09.2003 - 01.12.2004 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 4. Tarmo Soomere 11.09.2003 - 01.12.2004 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;</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. OÜ CORSON, Eesti; 2. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut/ Estonian Marine Institute of Tartu University, Eesti;</p>
<p>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</p>

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 madal mere 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

.....
...Jüri Elken.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: 364L

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Kask, Jüri
Nimi ja eesnimi

geoloogiakandidaat
Teaduskraad

TEEMA NIMETUS: **Prangli ehitusliivamaardla ja selle laienduse kaevandamise keskkonna seire**

PÕHITULEMUSED:

Rannaprotsesside seire 2004.a. oktoobri mõõdistamistulemuste võrdlus seireala rajamisel tehtud mõõdistamistega (2003.a. septembris) näitas järgmiseid muutuseid:

Liivsääre veelusest keskmisest osast on ära kantud kuni 0,5 m liiva. Ääreosadest aga üle 0,5 m paksune kiht. Kuna peeneteralisem materjal on ära kantud siis järele on jäänud kohati vaid veerised ja munakad, mille vahel esineb hajusalt kruusa. Liivsäärest loodesse jäävas rannas ligikaudu 200 m pikkusel lõigul valdab setete kuhjumine. Seireala loodepoolsemas osas 250 m pikkusel lõigul on esinenud nii setete kulutust kui ka kuhjumist.

Piirkonna põhjataimestik on äärmiselt biomassi ja liigivaene. 2004 aasta kevadel ja sügisel läbi viidud vaatlused näitasid põhjataimestiku koosluste suhtelist stabiilsust. Muutused põhjataimestiku kooslustes väljendusid vaid lühiealiste, niitjate vormide rohkuses samas kui mitmeaastaste liikide osakaal kooslustes püsis samal tasemel. Liiva kaevandamine Prangli ehitusliivamaardlast ja selle laiendusest on mõjutanud Prangli saare rannikumere põhjataimestiku kooslusi vähe. 2004. a. sügiseks on põhjataimestiku kooslused suures osas taastunud.

Põhjaloostiku koosluste ruumiline analüüs näitas, et aladevaheline erinevus põhjaloomastiku koosluste struktuuris puudus. Maardla ümbruses oli *Macoma balthica* asustustihedus suurem ning maardlal oli enamike põhjaloomastiku liikide asustustihedused väiksemad. Seda võib seletada keskkonna ebastabiilsusest tingitud koosluste suure loodusliku varieeruvusega. Seega võib järeldada, et Prangli ehitusliivamaardlast ja selle laiendusest kaevandamise mõju põhjaloomastikule on mõõdukas ning avaldub vaid osade funktsioonide (sh. detriivooride) osatähtsuse suurenemises.

Maardla piirkonnas oli kalade saagikus üle 25% madalam kui võrdlusaladel, kuid saagikuse suure varieeruvuse tõttu jaamades ei ole erinevused statistiliselt usaldatavad. Ahvena saagikus oli kontrollalal üle nelja korra kõrgem, räime saagikus aga kaks korda kõrgem kui maardla piirkonnas. Maardla piirkonnas oli lesta ja ahvena kudemise aktiivsus (kudemisstaadiumis isendite saagikus) oluliselt madalam kui kontrollaladel, madalam oli siin ka räime kudevate isendite saagikus.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Töö tulemusi rakendatakse keskkonna seire tehnoloogia täiustamisel. Töö käigus on täpsustatud meetodilisi lahendusi keskkonna muutlikkuse indikaatorite registreerimiseks.

Teema juht:
(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822523s03 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, 2003-2004 teema nimetus inglise k: Monitoring of the Paldiski North Harbour dredging operations, 2003-2004 alguskuupäev: 15.10.2003 lõppkuupäev: 15.04.2004 kogusumma: 360000 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, veelaluse 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, 360000, AS Paldiski Sadamad, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Urmas Raudsepp - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Liis Sipelgas - 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

.....
...Jüri Elken.....
struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Kõuts, Tarmo
Nimi ja eesnimiPh.D
Teaduskraad

TEEMA NIMETUS:

Paldiski Põhjasadama süvendusaegne seire, 2003-2004

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 mõõtepunktides, 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. Põhjajoomastiku puhul määratakse põhjajoomastiku 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 poulatsioone, 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:

Suuremahuliste süvendustööde keskkonnasäästlik läbiviimine, Pakri lahe merekeskkonna seisundi jälgimine

Teema juht:
(alkkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822523s03 teema registreerimisnumber: 378L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Jüri Kask - e-post: jyri.kask@phys.sea.ee telefon: 6204303 teaduskraad: geoloogiakandidaat, ametikoht: erakorraline teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Naissaare liivamaardla kaevandamise keskkonnaseire teema nimetus inglise k: Environment monitoring of dredging of the Naissaar sand deposit alguskuupäev: 04.12.2003 lõppkuupäev: 01.07.2004 alusuuringu %: 0 rakendusauuringu %: 90 arendusuuringu %: 10</p>
<p>võtmesõnad eesti k: Naissaare liivamaardla, liiva kaevandamine, pinnasepumpsüvendaja, heljum, põhjaelustik, kalastik võtmesõnad inglise k: Naissaar sand deposit, trailing suction hopper dredger, dredging of sand, 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. riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, , AS Tallinna Sadam/Port of Tallinn, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Andres Kask - tehnik (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Liis Sipelgas - teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Urmas Raudsepp - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 4. Tarmo Soomere - 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. Uno Liiv - tehnikadoktor, OÜ Corson; 5. Toomas Liiv - tehnikateaduste litsensiaat, OÜ Corson; 6. Redik Eschbaum - M.Sc, TÜ Eesti Mereinstituut;</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. OÜ CORSON, Eesti; 2. Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut/ Estonian Marine Institute of Tartu University, Eesti;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Selle töö eesmärgiks on keskkonna seisundi jälgimine Naissaare liivamaardla kaevandamise piirkonnas. Töö teostamisel osalevad Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituudi ja Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi töötajad. Töö tellijaks on AS Tallinna Sadam. Naissaare liivamaardla paikneb Eesti Vabariigi territoriaalmeres, Naissaarest lõunas, Naissaare kari piirkonnas, jäädes saare lähimast punktist ligikaudu 1 kilomeetri kaugusele. Naissaare liivamaardla asub Veskikari neeme ja Kaguranna madala vahel. Naissaare liivamaardla varu 4303</p>

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 eelne seire, kaevandamise aegne seire ja kaevandamise järgne seire. 2004. a. kevadel teostati seiret vastavalt Naissaare ehitusliivamaardla kaevandamise keskkonnamõju hindamise aruandes esitatud programmile (Kask, 2003). Seire läbiviimisel on arvestatud ka tingimusi, mis on esitatud vee-erikasutusloas ja kaevandamise loas. Vastavalt seiretööde programmile viidi läbi 2004. aasta mais vaatluste seeria kaevandamise võimalike keskkonna-mõjude jälgimiseks. Vaatluspiirkonnaks oli valitud mereala liivamaardlast põhja pool. Põhjaloostastiku kooslusi kirjeldati kokku 10 jaamas. Naissaarest lõunas teostati põhjataimestiku vaatlusi ühel alal 11 punktist mis andis võimaluse koostada põhjataimestiku vertikaalse leviku profiil transektil 2 (2003. aasta numeratsioon). Randade esialgseid vaatluseid teostati 2004. a. mais ja mõõdistamist septembris

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. In the work participate the researchers from the Marine Systems Institute at Tallinn University of Technology and the Estonian Marine Institute at University of Tartu. The monitoring was ordered by the Port of Tallinn. Naissaar sand deposit is located in the territorial sea of the Estonian Republic, south of Naissaar Island (ca 1 km), in the region of Naissaar Bank, between Vesikari 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 classified as active proved reserves of building sand. Application was submitted for the 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. In the spring of 2004 the monitoring procedures were performed as established by the programme composed within the environmental impact assessment report of the dredging of sand from the Naissaar building sand deposit (Kask, 2003). The requirements established by the water extraction permit and mining permit, too, were taken into account. According to the monitoring programme, in May 2004 a series of observations was carried out in order to detect possible environmental impact. The monitoring area comprised a sea area north of the deposit. The zoobenthos communities were described in total 10 stations. South of Naissaar Island the observations of phytobenthos were made in one area, in 11 points. The profile of vertical distribution of phytobenthos was compiled along Transect 2 (according to the numeration used in 2003). Preliminary observations of beaches were carried out in May 2004 and measurements were made in September

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. Distribution of suspended matter within the Tallinn Bay by modelling

Internetti: jah

.....
Jüri Kask
teema juht

.....
.....**Jüri Elken**.....
struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Kask, Jüri
*Nimi ja eesnimi*geoloogiakandidaat
*Teaduskraad*TEEMA NIMETUS: **Naissaare liivamaardla kaevandamise keskkonna seire****PÕHITULEMUSED:***(loetelu kuni 1 lk)*

Teise kaevandamise kuu jooksul veesambasse paiskunud heljumi kontsentratsioon on hinnanguliselt alla 3 mg/L, mis on allpool looduslikku fooni näitajat. Loodusliku foonina avaldub detsembris veel ka aktiivse tuulesituatsiooni tõttu veesambasse resuspendeerunud setted.

Heljumi leviku mudelarvutuse tulemuste analüüsi põhjal võib väita, et teisel kaevandamise kuul on vette sattunud liivast potentsiaalselt kõige enam mõjutatud kaevandamise ala ja sellega vahetult piirnev mereala nii idas kui läänes. Koormus mere põhjale vahetult kaevandamise ala läheduses ulatub kohati hinnanguliselt kuni 2.5 kg/m², peamiselt jääb koormus siiski 100-300 g/m² piiresse. Nõrgemalt on mõjutatud ka Naissaarest itta jääv mereala ja suhteliselt mõjustamata Naissaare loode- ja kirderannik.

Detsembri keskel ja lõpus kandus osa liivast lõuna-edelatuulega ümber Naissaare kagunuka, loodesse, seda kinnitavad ka otsesed hoovusemõõtmised. Suurim kaevandamisest põhjustatud koormus jäi ka teisel kaevandamise kuul, merealale Naissaare lõunarannikust umbes kahe kilomeetri kaugusele.

Kaevandamise teisel perioodil toimus üks seiremõõdistus 20. detsembril 2003. Tulemuste analüüs näitas, et vee läbipaistvus ei olnud kaevandamisest mõjutatud ning heljumi kontsentratsioon ja vee hägusus jäid loodusliku fooni lähedasele tasemele.

Kaevandamise teisel kuul oli veesambasse sattunud heljumi kontsentratsioon väike võrreldes loodusliku fooniga, kuigi kaevandatud mahud olid suuremad kui esimesel kuul. Veekvaliteeti võib kogu perioodil lugeda nii kaevandamise piirkonnas kui sellega piirneval merealal heaks.

Satelliitseire võimalused jäid seireperioodil piiratuks kuna ilmad olid pilvised. Kahelt suhteliselt pilvevaba ilmaga pildilt ei olnud võimalik identifitseerida heljumi pilve.

Registreeriti 18 ööpäeva pikkune hoovuse aegrida kaevandamise vahetus läheduses. Mõõdetud hoovuse kiirust ja suunda kasutatakse hoovuste ja heljumi transpordi mudeli seadistamiseks ja kontrolliks.

Selgelt piiritletavat heljumipilve Naissaare kaevandamise alal teisel kaevandamise kuul ei tekkinud, mille põhjuseks olid ilmselt nii muutlikud tuuleolud mis tekitasid kaevanduspiirkonnas aktiivse hüdrodünaamilise situatsiooni, kus vette paisatud heljum kiiresti laiali kanti. Teisalt oli ka kaevandatav materjal jämedama fraktsiooniga (0,05 kuni 2 mm), mistõttu ka heljumit tekkis vähem.

Mõõteperioodil esines kahel korral väga tugev lainetus. Ööl vastu 26. detsembril ulatus oluline lainekõrgus 2 meetrini ligikaudu 12 tunni vältel. Mõõteperioodi lõpul, 28. detsembri pärastlõunal ulatus oluline lainekõrgus lühiajaliselt 2.5 meetrini.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Töö tulemusi rakendatakse keskkonna seire tehnoloogia täiustamisel. Töö käigus on täpsustatud metoodilisi lahendusi keskkonna muutlikkuse indikaatorite registreerimiseks.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822523s03 teema registreerimisnumber: 417L 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: tehnik, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Uusmadala liivalasundi uuringute projekt teema nimetus inglise k: Project of investigations - Geological investigations of Uusmadala sand deposit alguskuupäev: 22.03.2004 lõppkuupäev: 30.04.2004 alusuuringu %: 0 rakendusuuringu %: 90 arendusuuringu %: 10</p>
<p>võtmesõnad eesti k: Uusmadala liivalasund, geoloogilised uuringud, ehitusliiv, geofüüsikaline profileerimine, vibropuurimine võtmesõnad inglise k: Uusmadala sand deposit, geological investigations, building sand, geophysical profiling, vibrodrilling works /vibratory drilling/</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. keskkonnakaitse; 2. 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 - erakorraline teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Läti Geotehniline Teadus- ja Uurimiskeskus UNICONE, <i>Läti</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Geoloogilised uuringud Uusmadala piirkonnas toimuvad OÜ Veelinna Kinnisvara tellimusel. Liiva vajatakse põhiliselt hüdrotehniliste rajatiste ehitamisel täitematerjalina. Uuringud toimuvad Läti Geotehnilise Teadus- ja Uurimiskeskuse UNICONE ning Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituudi koostööna. Uusmadal asub Naissaare põhjatipust ligikaudu 8 km kirdes ja Aegna saare loodetipust ligikaudu 11 km loodes. Uusmadala piirkonnas on merepõhi suures osas kaetud moreeniga, mille kulutusel on tekkinud merepõhja madalatesse vagumustesse liivalasundid.</p>
<p>annotatsioon inglise keeles: Geological investigations in the region of Uusmadala Bank are ordered by OÜ Veelinna Kinnisvara. The sand is needed mainly as filling material for hydrotechnical constructions. 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 Uusmadala Bank is situated approximately 8 km to the northeast of the northernmost point of Naissaar Island, and 11 km to the northwest of the northwesternmost point of Aegna Island. The seabed in the region of Uusmadala is mainly covered with till. As a result of abrasion of the latter, deposits of sand have formed in the elongated depressions on the sea floor</p>

rakendamisvõimalused eesti keeles: Töö on aluseks geoloogiliste uuringute läbiviimisel Uusmadala liivalasundi piirkonnas
rakendamisvõimalused inglise keeles: The investigations serve as a basis for performing geological investigations in the region of Uusmadala sand deposit

Internetti: jah

.....
Andres Kask
teema juht

.....
...Jüri Elken.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: 417L

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Kask, Andres

BSc.

Nimi ja eesnimi

Teaduskraad

TEEMA NIMETUS: **Uusmadala liivalasundi uuringute projekt**

PÕHITULEMUSED:

Geoloogilised uuringud Uusmadala piirkonnas toimuvad OÜ Veelinna Kinnisvara tellimusel. Liiva vajatakse põhiliselt hüdrotehniliste rajatiste ehitamisel täitematerjalina. Uuringud toimuvad Läti Geotehnilise Teadus- ja Uurimiskeskuse UNICONE ning Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituudi koostöona.

Uusmadal asub Naissaare põhjatipust ligikaudu 8 km kirdes ja Aegna saare loodetipust ligikaudu 11 km loodes.

Uusmadala piirkonnas on merepõhi suures osas kaetud moreeniga, mille kulutusel on tekkinud merepõhja madalatesse vagumustesse liivalasundid.

Liivalasundi uuringu ülesandeks on maavara hulga, kvaliteedi, lasumistingimuste ning kaevandamise mäetehniliste ja keskkonnakaitseliste tingimuste selgitamine.

Maavara mahu määravad lasundi mõõtmed ja kuju, mistõttu uuringu üheks põhiülesandeks on lasundi geometriseerimine maapõues.

Uuringuprojekt on oluline uuringute edukaks läbiviimiseks. Projektiga määratakse teostatava uuringu töö kord ja eesmärgid.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Uuringuprojekt on aluseks uuringute läbiviimisel Uusmadala liivalasundi piirkonnas.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822523s03 teema registreerimisnumber: 422L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Jüri Kask - e-post: jyri.kask@phys.sea.ee telefon: 6204303 teaduskraad: geoloogiakandidaat, ametikoht: erakorraline teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Projekt Muuga sadama Söeterminali rajamisel süvendatava pinnase kasutamiseks planeeritavate lainemurdjate alla teema nimetus inglise k: Muuga Harbour breakwater project. Using the dredged material as the basis for future breakwater construction alguskuupäev: 30.03.2004 lõppkuupäev: 25.05.2004 alusuuringu %: 0 rakendusuuringu %: 90 arendusuuringu %: 10</p>
<p>võtmesõnad eesti k: Muuga sadam, süvendamine, sinisavi, kaadamine, lainemurdja, modelleerimine võtmesõnad inglise k: Muuga Harbour, dredging, blue clay, dumping, breakwater, modelling</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, , AS Tallinna Sadam/Port of Tallinn, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Andres Kask - tehnik (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Tarmo Soomere - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Urmas Raudsepp - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>teised täitjad: nimi - teaduskraad, asutus 1. Pille Sedman - -, OÜ IPT Rrojektijuhtimine; 2. Peeter Talviste - -, OÜ IPT Rrojektijuhtimine;</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. OÜ IPT Projektijuhtimine, <i>Eesti</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Muuga sadama söeterminali laevatee ja kaide piirkonnast planeeritakse süvendada 800 000 m³ pinnast (AS Merko Ehitus andmetel), millest enamuse moodustab Kambriumi sinisavi ja väiksemal hulgal moreen. Töid teostatakse perioodil 1 juuli kuni 1 detsember 2004. aastal. Süvendamist teostakse mereveega leondunud pehmemas settekompleksi ülakihis pinnasepumpsüvendajaga ja allosas ujuvalusel asuva ühe- või mitmekopalise ekskavaatoriga. Materjali transpordiks kasutatakse avatava põhjaga praame. Süvendatava pinnase pehmem osa moodustab pulbi, mis transporditakse Aksi saarest itta jäävasse kaadamiskohta. Pinnas, mida süvendatakse ekskavaatoriga, planeeritakse paigutada tulevaste lainemurdjate aluseks. Selle maht on esialgsel andmel ligikaudu 780 000 m³ (AS Merko Ehitus andmetel). Lainemurdjad moodustavad Muuga lahe kaguosast Muuga sadamale akvatooriumi. Planeeritakse rajada kaks lainemurdjat, millest läänepoolne saab alguse Muuga sadama läänepoolse vedelkütuse terminali</p>

juurest ning kulgeb kuni 15 m samasügavusjooneni kirde suunas ja pöördub sealt kaarega idasse 21 m samasügavusjoone piirkonnas. Teine lainemurdja saab alguse söeterminaali põhjaküljelt ning kulgeb otse teise lainemurdja otsa suunas. Läänepoolne lainemurdja on ligikaudu 2350 meetri ning idapoolne ligikaudu 950 meetri pikkune, nende otste vahele jääb 400 meetrine akvatooriumi „värav“. Käesoleva projekti eesmärgiks on määrata söeterminaali piirkonnast süvendatava kambriumi sinisavi kaadamisala asukoht planeeritavate lainemurdjate alusena arvestades hüdrodünaamilisi ja geotehnilisi tingimusi. Selleks teostati varasemate geoloogiliste andmete (Unicone, 2003) analüüs, sinisavi geotehniliste näitajate laboratoorsed katsed (Sedman, 2004) ja piirkonna lainetuse modelleerimine. Hoovused on käsitletud põhjalikumalt eelprojekti (Kask, jt., 2004).

annotatsioon inglise keeles:

According to the data provided by AS Merko Ehitus, 800 000 m³ of soil will be dredged in the area of the breakwaters and fairway of the coal terminal of the Muuga Harbour. The dredged material is mostly the Cambrian blue clay, the share of till is smaller. The work will be carried out from 1 July to 1 December 2004. In the upper, softer portion of the sedimentary complex the dredging will be carried out by trailing suction hopper dredger, and in the lower portion - with the help of power shovel or bucket-ladder excavator mounted on floating base. The material will be transported by barges. The softer part of the dredged soils form a suspension which will be transported to the dumping place north of Aksi Island. The soils dredged with excavators will be placed in the area of future breakwaters, the volume of these soils is estimated to be ca 780 000 m³ (according to the information provided by AS Merko Ehitus). The breakwaters surround the aquatory of Muuga Harbour in the southeastern part of Muuga Bay. Two breakwaters are planned; the western one begins at the western side of the harbour, near the terminal of liquid fuels and runs towards the northeast until the 15-m depth contour, after which (in the area of 21-m depth contour) it turns eastwards. The other breakwater begins at the northern side of the coal terminal and runs in direction of the end of the western one. The western breakwater is 2350 m and the eastern - 950 m long, between their ends there is ca 400 m wide "gate" into the harbour's aquatory. The aim of the project is to determine (on the grounds of hydrodynamic conditions and geotechnical properties) the area of dumping of the Cambrian blue clay dredged from the coal terminal's territory in order to use the blue clay for filling the base of designed breakwater. For this purpose the previous geotechnical information (Unicone, 2003) was analysed, laboratory tests of the blue clay were made in order to assess its geotechnical properties (Sedman, 2004), and the wave activity in the region was modelled. The currents were discussed in detail during the preliminary project stage (Kask et al., 2004).

rakendamisvõimalused eesti keeles: Oluline alusinformatsioon Muuga sadama lainemurdjate rajamise projekteerimiseks

rakendamisvõimalused inglise keeles: Basic information for designing the breakwaters of the Muuga Harbour

Interneti: jah

.....
Jüri Kask

teema juht

.....
.....Jüri Elken.....

struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: 422L

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Kask, Jüri

Nimi ja eesnimi

geoloogiakandidaat

Teaduskraad

TEEMA NIMETUS: Projekt Muuga sadama Söeterminali rajamisel süvendatava pinnase kasutamiseks planeeritavate lainemurdjate alla.

PÕHITULEMUSED:

Muuga sadama söeterminali laevatee ja kaide piirkonnast planeeritakse süvendada 800 000 m³ pinnast (AS Merko Ehitus andmetel), millest enamuse moodustab Kambriumi sinisavi ja väiksemal hulgal moreen. Tööd teostatakse perioodil 1 juuli kuni 1 detsember 2004. aastal.

Süvendamist teostakse mereveega leondunud pehmemas settekompleksi ülakihis pinnasepumpsüvendajaga ja allosas ujuvalusel asuva ühe- või mitmekopalise ekskavaatoriga. Materjali transpordiks kasutatakse avatava põhjaga praame. Süvendatava pinnase pehmem osa moodustab pulbi, mis transporditakse Aksi saarest itta jäävasse kaadamiskohta. Pinnas, mida süvendatakse ekskavaatoriga planeeritakse paigutada tulevaste lainemurdjate aluseks. Selle maht on esialgsel andmel ligikaudu 780 000 m³ (AS Merko Ehitus andmetel).

Lainemurdjad moodustavad Muuga lahe kaguosast Muuga sadamale akvatooriumi. Planeeritakse rajada kaks lainemurdjat, millest läänepoolne saab alguse Muuga sadama lääneküljelt vedelkütuse terminali juurest ning kulgeb kuni 15 m samasügavusjooneni kirde suunas ja pöördub sealt kaarega ida suunda 21 m samasügavusjoone piirkonnas. Teine lainemurdja saab alguse söeterminali põhjaküljelt ning kulgeb otse teise lainemurdja otsa suunas. Läänepoolse lainemurdja pikkuseks on ligikaudu 2350 meetrit ning idapoolse lainemurdja pikkuseks on ligikaudu 950 meetrit. Lainemurdjate otste vahele jääb 400 meetrine akvatooriumi „värav“.

Käesoleva projekti eesmärgiks oli määrata söeterminali piirkonnast süvendatava kambriumi sinisavi kaadamisala asukoht planeeritavate lainemurdjate alusena arvestades hüdrodünaamilisi ja geotehnilisi tingimusi.

Selleks teostati varasemate geoloogiliste andmete (Unicone, 2003) analüüs, sinisavi geotehniliste näitajate laboratoorsed katsed (Sedman, 2004) ja piirkonna lainetuse modelleerimine. Hoovuseid on käsitletud põhjalikumalt eelprojekti (Kask, jt., 2004).

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Oluline alusinformatsioon Muuga sadama lainemurdjate rajamise projekteerimiseks.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENJUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822523s03 teema registreerimisnumber: 423L 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 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: 15.12.2004 alusuuringu %: 5 rakendusauuringu %: 65 arendusuuringu %: 30</p>
<p>võtmesõnad eesti k: merekeskkonna seire, hoovuste modelleerimine, hõljumi kontsentratsiooni mõõtmine, hõljumi leviku modelleerimine, vee optilised omadused, veealuse valgusvälja modelleerimine, satelliit 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, 470000, AS Tallinna Sadam/Port of Tallinn, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Urmas Raudsepp - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Liis Sipelgas - 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.

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

rakendamisevõimalused 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

.....
...Jüri Elken.....

struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Kõuts, Tarmo

Ph.D

*Nimi ja eesnimi**Teaduskraad*

TEEMA NIMETUS:

Paldiski Lõunasadama süvendusjärgne ning 6. kai süvendusaegne seire, 2004

PÕHITULEMUSED:*(loetelu kuni 1 lk)*

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 pinnauhikul, 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. Põhjaloostiku 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.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Paldiski Lõunasadama keskkonnasäästlik arendamine, Pakri lahe merekeskkonna kaitse.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822523s03 teema registreerimisnumber: 425L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Jüri Kask - e-post: jyri.kask@phys.sea.ee telefon: 6204303 teaduskraad: geoloogiakandidaat, ametikoht: erakorraline teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Naissaare ja Littegrundi madalate geoloogiline uuring teema nimetus inglise k: Geological investigations of Naissaare and Littegrund sand deposits alguskuupäev: 02.04.2004 lõppkuupäev: 01.07.2004 alusuuringu %: 0 rakendusuuringu %: 90 arendusuuringu %: 10</p>
<p>võtmesõnad eesti k: Eesti Vabariigi territoriaalmeri, Naissaare madal, Littegrundi madal, rannikumeri, puurauk, proov, lõimis, peensusmoodul, ehitusliiv võtmesõnad inglise k: coastal sea, sand deposit, Naissaar, 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. riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, , AS Tallinna Sadam/Port of Tallinn, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Andres Kask - tehnik (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Läti Geotehniline Teadus- ja Uurimiskeskus UNICONE, <i>Läti</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Naissaare ja Littegrundi madala geoloogilised uuringud tegi AS Tallinna Sadam tellimisel Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut koostöös Geotehnilise Teadus- ja Uurimiskeskusega UNICONE Läti Vabariigist. Uuringu eesmärk oli leida liiva Muuga sadamas toimivate ehitustööde jaoks. Uuringuala paikneb Eesti Vabariigi territoriaalmeres, Naissaarest idas. Uuringuala pindala on 2 696 hektarit, vee sügavus on siin 5 kuni 60 meetrit. Liiva peamiseks kvaliteedinäitajaks on lõimis. Liivalasundis tervikuna on tegemist mitmesuguse terajämedusega liivaga. Uuringuala piires eraldati välja 2 maavara plokki, mille piires esineb ehitusliiv (peensusmoodul 1,3 või >1,3 ning fraktsiooni <0,05 mm sisaldus alla 10 %). Plokis 1 on selle keskmine paksus 1,51 m ja plokis 2 on 1,42 m. Eesti Maavarade Komisjonile esitatakse kinnitamiseks Naissaare ja Littegrundi madala liivamaardla varu 984 tuh. m³, pindalal 68,05 ha, seisuga 01.09.2004.a.</p>
<p>annotatsioon inglise keeles: The geological investigations of Naissaar and Littegrund banks were ordered by the Port of Tallinn. 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 for construction works carried out in Muuga Harbour. The investigation area is situated in the territorial sea of the Estonian Republic, east of Naissaar Island. The investigation area covers 2696 hectares and depth of water is 5-60 m.</p>

The main quality indicator of sand is its grain-size distribution. The sand layer comprises sand of various grain size. Within the investigation area were distinguished two blocks of building sand (fineness modulus 1.3 or >1.3 and the content of <0.05 mm fraction <10%). In Block 1 the building sand is average 1.51 m thick, and in Block 2 - 1.42 m thick. The resources of building sand submitted to the Commission of Mineral Resources of Estonia for approving are 984 thousand m³ on an area of 68.05 hectares (as of 1 September 2004).

rakendamisvõimalused eesti keeles: Alus liiva kaevandamise planeerimiseks Naissaare ja Littegrundi madalal välja eraldatud varuplokkidest

rakendamisvõimalused inglise keeles: Basis for planning the dredging of sand from the reserve blocks distinguished within the Naissaar and Littegrund sand deposits

Internetti: jah

.....
Jüri Kask

teema juht

.....
...Jüri Elken.....

struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: 425L

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Kask, Jüri
Nimi ja eesnimi

geoloogiakandidaat
Teaduskraad

TEEMA NIMETUS: **Naissaarest itta jääva liivalasundi geoloogiline uuring**

PÕHITULEMUSED:

Uuritud liivalasundis tervikuna on valdavalt tegemist peene liivaga. Plokis 1 on valdavalt tegemist peene liivaga ja plokis 2 väga peene liivaga.

Mereliste liivade levik sõltub hüdrodünaamilistest tingimustest ja võib muutuda koos viimaste muutumistega. Aktiivsematel perioodidel on piirkonda kuhjunud jämedateralisem liiv, hüdrodünaamiliselt rahulikumal perioodil aga peeneteralisem liiv. Sedimentatsioon toimub selles piirkonnas ka praegu.

Reljeefi muutused selles piirkonnas võimaliku kaevandamise tagajärjel ei mõjuta oluliselt piirkonna hüdrodünaamilist režiimi. Võimaliku kaevandamise tagajärjel hävib põhjaloomastik ja –taimestik kaevandataval alal, kuid see taastub 2 kuni 3 aasta jooksul.

Eesti Maavarade Komisjonile esitatakse kinnitamiseks Naissaare ja Littegrundi madala liivamaardla varu 984 tuh. m³, pindalal 68,05 ha, seisuga 01.09.2004. a. Varu kvalifitseerida aktiivse tarbevaruna. Kuna põhjaloomastiku ja –taimestiku arengu seisukohalt on oluline esialgse kaevandamise eelse substraadi säilimine, siis kaevandamise käigus tuleks merepõhja säilitada vähemalt 10 cm paksuselt liiva.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Uuring on aluseks ehitusliiva varu kinnitamisel Eesti Maavarade komisjonis ja kaevandusloa taotlemisel. Kaevandamise loa ja vee-erikasutusloa väljastamise järel alustatakse liiva kaevandamist.

Teema juht:
(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822523s03 teema registreerimisnumber: 454L 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: Sillamäe radioaktiivsete jäätmete hoidla saneerimistöõde merekeskkonna seire, 2004 teema nimetus inglise k: Marine environmental monitoring for Sillamae radioactive tailings pond remediation, 2004 alguskuupäev: 15.08.2004 lõppkuupäev: 15.12.2004 alusuuringu %: 10 rakendusuuringu %: 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; 2. maapinna ja atmosfääri kasutamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, 120000, AS Ökosil/Ecosil Ltd., Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Liis Sipelgas - 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>
<p>Internetti: jah</p>

.....
Tarmo Kõuts
teema juht

.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004. aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: 454L

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Kõuts, Tarmo

Ph.D

Nimi ja eesnimi

Teaduskraad

TEEMA NIMETUS:

Sillamäe radioaktiivsete jäätmete hoidla saneerimistöde aegne merekeskkonna seire, 2004

PÕHITULEMUSED:

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:

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: 0822523s03 teema registreerimisnumber: 455L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Tarmo Kõuts - e-post: tarmo.kouts@sea.ee telefon: 6204300 mobiiltel: 050 76 829 teaduskraad: PhD keskkonnanäüüsilikas, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Harku valla uute elamurajoonidepuhastatud heitvete merrelasu optimaalse asukoha leidmine teema nimetus inglise k: Search for possible pre-cleaned waste water sea- outlet locations for Harku county alguskuupäev: 10.07.2004 lõppkuupäev: 15.08.2004 alusuuringu %: 5 rakendusuuuringu %: 60 arendusuuringu %: 35</p>
<p>võtmesõnad eesti k: keskkonnamõjude 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 1.11 loodusgeograafia; 1.16 mereteadus, limnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus 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. riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, 60000, Harku vallavalitsus/Harku County, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Urmas Raudsepp - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Harku vallavalitsus/Harku County, <i>Eesti</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Töös uuriti Harku valla uute elamurajoonide (max 10 000 elanikku) puhastatud heitvee merre juhtimise keskkonnamõjusid ja võrreldi merrelasu 4 erinevat potentsiaalset asukohta. 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: Environmental impact of pre-treated waste water discharged into sea from new villages in Harku County (max 10 000 inhabitants) was assessed, 4 different potential waster water outlet locations were examined by modelling and analysing local current regime, water quality and area of waste water distribution, dynamics of pollution components in the sea area affected by waste water, possible changes in optical properties of seawater.</p>
<p>rakendamisvõimalused eesti keeles: Harku valla puhastatud heitvete keskkonnahoidlik merre juhtimine ja tekkivate keskkonnamõjude leevendamine rakendamisvõimalused inglise keeles: Environmentally safe discharge of pre-treated waste water</p>

from Harku county via a sea outlet and remediation of the probable adverse environmental impact.

Internetti: jah

.....
Tarmo Kõuts
teema juht

.....
.....Jüri Elken.....
struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Kõuts, Tarmo

Ph.D

*Nimi ja eesnimi**Teaduskraad*

TEEMA NIMETUS:

Harku valla uute elamurajoonide puhastatud heitvete merrelasu optimaalse asukoha leidmine.

PÕHITULEMUSED:

Heitvee merrejuhtimise tulemusena lisandub merekeskkonda toitaneid, orgaanilisi ühendeid, heljumit, kolilaadseid baktereid ja 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 akumulatsioonimine 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 suurema 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 akumuleruks 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, aga samuti merrelasu paratammru keskkonnamõju leevendusmeetmete planeerimisel ja antud mereala säästlikul majandamisel tervikuna, nii kinnisvara arendajate, kohaliku omavalitsuse kui elanike huvides.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822523s03 teema registreerimisnumber: 456L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Jüri Kask - e-post: jyri.kask@phys.sea.ee telefon: 6204303 teaduskraad: geoloogiakandidaat, ametikoht: erakorraline teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Ekspertarvamus Paljassaare sadama remontsüvenduse käigus eemaldatava pinnase kohta teema nimetus inglise k: Assesment of material to be dredged from Paljassaare harbour. alguskuupäev: 08.06.2004 lõppkuupäev: 17.08.2004 alusuuringu %: 0 rakendusuuringu %: 90 arendusuuringu %: 10</p>
<p>võtmesõnad eesti k: Paljassaare sadam, süvendamine, merepõhja setted, raskemetallid, üldnaftaproduktid võtmesõnad inglise k: Paljassaare harbour, dredging, seabed sediments, trace metals</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, , AS Tallinna Sadam/Port of Tallinn, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Andres Kask - tehnik (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. AS Tallinna Sadam/Port of Tallinn, <i>Eesti</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Käesolev ekspertarvamus on koostatud AS Tallinna Sadam tellimusel, kes taotleb vee-erikasutusluba Paljassaare sadama remontsüvendustöödeks mahus 3000 m³. Süvendamine toimub kaide nr 33, 36 ja 41 piirkonnas Ekspertarvamus on tellitud vastavalt Keskkonnaministeeriumi 08.06.2004 kirjale nr 11-17/5009-2 vee erikasutusloa taotlemiseks. Paljassaare sadam asub Tallinna lahes Paljassaare poolsaare kaguosas. Sadamas on võimalik laadida-lossida naftat ja naftasaadusi, sega- ja puistlasti, puitu, külmutust nõudvaid kaupu ning konteinerlaevu. Paljassaare sadama akvatooriumi suurim sügavus on 12 m. Planeeritud süvenduse eesmärgiks on sadama akvatooriumis saavutada sügavused, mis on deklareeritud sadama eeskirjades. Seetõttu paiknevad süvendamisele kuuluvad piirkonnad üksteisest eemal. Töö käigus on võetud merepõhja setete proovid. Nendes määrati raskemetallide ja üldnaftaproduktid sisaldused ning kirjeldati pinnase seisundit võrreldes neid kehtivate normidega.</p>
<p>annotatsioon inglise keeles: Current assesment is written for Port of Tallinn who applies water usage permission for maintanance dredging works at Paljassaare harbour from Ministry of Environment. The dredging works volume is 3000 m³. Dredged will be the vicinity of quay nr 22, 36 and 41. The aim of the work is to take samples from the seabed sediments at the dredging areas, make contaminant analyses (trace metals and organic carbon) and assess the soil to be dredged according to</p>

regulations.
rakendamisvõimalused eesti keeles: Annab informatsiooni sadamate keskkonna olukorra kohta. rakendamisvõimalused inglise keeles: Gives information about the seabed sediments in Paljassaare harbour.
Interneti: jah

.....
Jüri Kask
teema juht

.....
....**Jüri Elken**.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: 456L

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Kask, Jüri
Nimi ja eesnimi

geoloogiakandidaat
Teaduskraad

TEEMA NIMETUS: **Ekspertarvamus Paljassaare sadama remontsüvenduse käigus eemaldatava pinnase kohta**

PÕHITULEMUSED:

Käesolev ekspertarvamus on koostatud AS Tallinna Sadam tellimusel, kes taotleb vee-erikasutusloa Paljassaare sadama remontsüvendustöödeks mahus 3000 m³. Süvendamine toimub kaide nr 33, 36 ja 41 piirkonnas. Ekspertarvamus on tellitud vastavalt Keskkonnaministeeriumi 08.06.2004 kirjale nr 11-17/5009-2 vee erikasutusloa taotlemiseks.

Paljassaare sadam asub Tallinna lahes Paljassaare poolsaare kaguosas. Sadamas on võimalik laadida-lassida naftat ja naftasaadusi, sega- ja puistlasti, puitu, külmutust nõudvaid kaupu ning konteinerlaevu.

Paljassaare sadama akvatooriumi suurim sügavus on 12 m. Planeeritud süvenduse eesmärgiks on sadama akvatooriumis saavutada sügavused, mis on deklareeritud sadama eeskirjades. Seetõttu paiknevad süvendamisele kuuluvad piirkonnad üksteisest eemal.

Töö käigus on võetud merepõhja setete proovid. Nendes määrati raskemetallide ja üldnaftaproduktid sisaldused ning kirjeldati pinnase seisundit võrreldes neid kehtivate normidega.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Ekspertarvamus on aluseks AS Tallinna Sadamale vee-erikasutusloa taotlemisel.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822523s03 teema registreerimisnumber: 466L instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: Urmas Raudsepp - e-post: raudsepp@phys.sea.ee telefon: 6204311 teaduskraad: PhD keskkonnafüüsikas, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Peipsi järve uhtainete transpordi uurimine Narva jõe lähtealal teema nimetus inglise k: Transport of resuspended sediments originating from Lake Peipsi at the entrance to Narva River alguskuupäev: 28.09.2004 lõppkuupäev: 01.12.2004 kogusumma: 120000 alusuuringu %: 10 rakendusuuringu %: 60 arendusuuringu %: 30</p>
<p>võtmesõnad eesti k: tsirkulatsioon, setete transport, hoovuste ja setete transpordi modelleerimine, Peipsi järv võtmesõnad inglise k: circulation, transport of sediments, modeling of currents and particle transport, Lake Peipsi</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.11 loodusgeograafia; 1.16 mereteadus, limnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse; 2. maapinna ja atmosfääri kasutamine;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. riigieelarveväline (siseriiklik), siseriiklik leping, 120000, Keskkonnaministeerium/ Ministry of the Environment, Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Urmas Raudsepp - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Ove Pärn - insener (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Veeteede Amet/ Estonian Maritime Administration, <i>Eesti</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Määrati Narva jõe lähteala hoovuste ja veetasemete kõrglahutusega jaotused Peipsi järve keskmise tuulerezhiiimi ja veebilansi korral, kasutades hüdrodünaamika mudelite kolmeastmelist seotud süsteemi Peipsi järv – järve põhjaosa – Narva jõe lähteala. Kõige detailsema mudeli võrgusamm on 10 m, mis võimaldab modelleerida buunide vahel ilmnevaid hoovuseid. Mudel verifitseeriti 2002. ja 2004. aastal teostatud hoovuste ja veetasemete mõõtmiste põhjal. Põhjasetete resuspensioon toimub peamiselt 5 km laiuses rannikulähedases alas, tuginedes modelleeritud põhjalähedaste hoovuskiiruste jaotustele. Selles piirkonnas on põhjasettek peamiselt liiv, mis on ka peamiseks Narva jõe lähtealasse transporditavaks uhtaineks. Setete transpordi arvutati Narva jõe lähtealal nii täitunud kui ka puhastatud buunide korral, kasutades hüdrodünaamika mudeliga arvutatud veekiiruste jaotusi. Täitunud buunide korral kantakse enamasti uhtaineid Narva jõe lähtealalt ülesvoolu. Puhastatud buunide korral toimub uhtainete märkimisväärne settimine buunide vahele. Kergemad uhtained settivad buunide vahel kaldapoolsemas osas ning raskemad osakesed buunide otste lähedal.</p>
<p>annotatsioon inglise keeles: Water circulation and water level distribution in Lake Peipsi were calculated for climatological wind regime and water balance using numerical model. Model system consisting of three models</p>

with different grid size was used at the entrance to Narva River. The finest resolution model has horizontal grid step of 10 m, which enables level to model entrance area to Narva River by taking into account the configuration of jetties. Model results were validated against current and sea level measurements in 2004 and 2002, respectively. The results show that according to simulated currents resuspension of bottom sediments in the north-eastern lake takes place over 5 km wide coastal area. There, sand is the dominating bottom material and is therefore transported to the Narva River. Sediment transport at the entrance to Narva River was calculated for two cases: open and closed jetties. Most of suspended material is transported down in Narva River in the case of closed jetties. In the case of open jetties, considerable amount of suspended material settles between jetties. Lighter fraction of material settles close to the head of jetty while heavier fraction close to the mouth of jetty.

rakendamisvõimalused eesti keeles: Hoovuste ja ainelevi modelleerimine Peipsi järves kasutades lokaalse piirkonna jaoks kõrglahutusega mudelit, setete transpordi kvantitatiivsed hinnangud Narva jõe lähtealal

rakendamisvõimalused inglise keeles: Modelling of circulation and material transport in Lake Peipsi using very high resolution local area model, quantitative estimation of suspended particulate matter transport at the entrance to Narva River

Internetti: jah

.....
Urmas Raudsepp

teema juht

.....
...Jüri Elken.....

struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: 466L

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

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

TEEMA NIMETUS:

Peipsi järve uhtainete transpordi uurimine Narva jõe lähtealas

PÕHITULEMUSED:

Määrati Narva jõe lähteala hoovuste ja veetasemete kõrglahutusega jaotused Peipsi järve keskmise tuulerezhiimi ja veebilansi korral, kasutades hüdrodünaamika mudelite kolmeastmelist seotud süsteemi Peipsi järv – järve põhjaosa – Narva jõe lähteala. Kõige detailsema mudeli võrgusamm on 10 m, mis võimaldab modelleerida buunide vahel ilmnevaid hoovuseid. Mudel verifitseeriti 2002. ja 2004. aastal teostatud hoovuste ja veetasemete mõõtmiste põhjal.

Põhjasetete resuspensioon toimub peamiselt 5 km laiuses rannikulähedases alas, tuginedes modelleeritud põhjalähedaste hoovuskiiruste jaotustele. Selles piirkonnas on põhjasetteks peamiselt liiv, mis on ka peamiseks Narva jõe lähtealasse transporditavaks uhtaineks.

Setete transpordi arvatati Narva jõe lähtealas nii täitunud kui ka puhastatud buunide korral, kasutades hüdrodünaamika mudeliga arvatatud veekiiruste jaotusi. Täitunud buunide korral kantakse enamus uhtaineid Narva jõe lähtealalt ülesvoolu. Puhastatud buunide korral toimub uhtainete märkimisväärne settimine buunide vahele. Kergemad uhtained settivad buunide vahel kaldapoolsemas osas ning raskemad osakesed buunide otste lähedal.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822523s03 teema registreerimisnumber: 467L 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: Tareste lahe merekeskkonna seire Lehtma sadama süvendus- ja kaadamistööde ajal, 2004. teema nimetus inglise k: Monitoring of marine environment in the Tareste bay during the period of dredging and disposal operations in Lehtma Harbour, 2004 alguskuupäev: 01.10.2004 lõppkuupäev: 31.12.2004 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 1.11 loodusgeograafia; 1.16 mereteadus, limnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology; P510 Physical geography, geomorphology, pedology, cartography, climatology; 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, 90700, AS Dagomar/Dagomar Ltd., Eesti;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Urmas Raudsepp - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Liis Sipelgas - teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Gennadi Lessin - insener (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 - biol.-kand., Tallinna Pedagoogikaülikool;</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 teostati satelliidikutiste kogumist ja töötlust, kusjuures satelliidilt määratud spektraalseid heledusi võrreldes kohapeal mõõdetud hõljumi konsentratsioonidega veeproovidest. Kuna hõljumi edasikanne toimub hoovustega, siis lokaalset hoovuste režiimi hinnati hoovuste mudeliga,</p>

kusjuures mudeli verifitseerimiseks teostati hoovusemõõtmisi Tareste lahe avatud osas. Järjestikuste sateliidikujutiste analüüs võimaldas hinnata hõljumi leviku dünaamikat Tareste lahes ja võrrelda seda lokaalse tsirkulatsiooni mudeli abil saaduga. Tulemused näitasid head kokkulangevust, mis võimaldab neid meetodeid tulevikus ka koos rakendada praktiliste üleannete lahendamisel.

annotatsioon inglise keeles:

During dredging operations the monitoring of suspended matter concentrations and simultaneous repeated studies of underwater light conditions were performed in Tareste 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 Tareste 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 Tareste 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.

rakendamisevõimalused eesti keeles: Tareste 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 Tareste 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

.....
.....**Jüri Elken**.....
struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Kõuts, Tarmo
*Nimi ja eesnimi*Ph.D
Teaduskraad

TEEMA NIMETUS:

Tareste lahe hüdrodünaamiline seire Lehtma sadama süvendus- ja kaadamistööde ajal, 2004

PÕHITULEMUSED:

Lehtma Sadama akvatooriumis ja laevateel teostati süvendustöid 2004.a oktoobris-novembris, kogumahuga ca 50 000m³. Süvendustehnoloogia põhines kopsüvendajatel 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 metoodikat, 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.

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.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Lehtma sadama süvendustööde läbiviimine keskkonnahoidlikul moel ja paratamatult tekkiva keskkonnamõju levendamine. Lehtma sadama efektiivne majandamine, süvendustööde optimaalne planeerimine ja läbiviimine.

Teema juht:
(alkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0822523s03 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: tehnik, 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 - erakorraline 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 seisimiskustiline 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

Internetti: jah

.....
Andres Kask
teema juht

.....
...Jüri Elken.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: 477L

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Kask, Andres

Nimi ja eesnimi

BSc.

Teaduskraad

TEEMA NIMETUS: **Naissaarest kagus asuva liivalasundi geoloogiline uuring**

PÕHITULEMUSED:

Naissaarest kagus asuva liivalasundi geoloogilised uuringud teeb OÜ Veelinna KV tellimusel Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut koostöös Geotehnilise Teadus- ja Uurimiskeskusega UNICONE Läti Vabariigist. Uuringu eesmärgiks on selgitada liivalasundi geoloogiline ehitus ning kontuurida liivamaardla. Uuringuala paikneb Eesti Vabariigi territoriaalmeres, Naissaarest kagus. Uuringu käigus teostatakse seismoakustiline profileerimine ja vibropuurimine. Puuraukudest võetakse proovid liiva lõimise määramiseks.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Uuring on aluseks ehitusliiva varu kinnitamisel Eesti Maavarade komisjonis ja kaevandusloa taotlemisel. Kaevandamise loa ja vee-erikasutusloa väljastamise järel alustatakse liiva kaevandamist.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0200798s98 põhiteema kood 2: 0822522s03 koodi muutmiskp: 01.01.2003 teema registreerimisnumber: V180 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: <u>Jaan Laanemets</u> 01.03.2001 - e-post: jaan@phys.sea.ee telefon: 6204309 mobiiltel: 053 435 278 teaduskraad: füüsika-matemaatikakandidaat, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Kahjulike vetikaõitsengute ekspertsüsteem teema nimetus inglise k: Harmful Algal Bloom Expert System - HABES alguskuupäev: 01.03.2001 lõppkuupäev: 28.02.2004 kogusumma: 1437345 alusuringu %: 80 rakendusuringu %: 20 arendusuringu %: 0</p>
<p>võtmesõnad eesti k: Soome laht, sinivetikad, biomass, õitse, toitained, toitainete transport (turbulentne segunemine, upwelling) pinnakihi temperatuur, tuulerežiim, kasvukiirus, 3D numbriline mudel võtmesõnad inglise k: Gulf of Finland, cyanobacteria, biomass, bloom, nutrients, nutrient transport (turbulent mixing, upwelling), surface layer temperature, wind regime, growth rate, 3D numerical model</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.16 mereteadus, limnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus B260 Hydrobiology, marine biology, aquatic ecology, limnology; P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2004 välisvahendid, välisleping, , Euroopa Komisjon/ European Commission, -; 2. 2003 välisvahendid, välisleping, 594164, Euroopa Komisjon/ European Commission, -; 3. 2002 välisvahendid, välisleping, 843181, Euroopa Komisjon/ European Commission, -; 4. 2001 välisvahendid, välisleping, , Euroopa Komisjon/ European Commission, -;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Madis-Jaak Lilover - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Urmas Raudsepp - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 3. Juss Pavelson - teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 4. Urmas Lips - 10.06.2003 5. Jaan Laanemets 01.03.2001 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>teised täitjad: nimi - teaduskraad, asutus 1. Inga Kanoshina - magister hüdrobioloogia, Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut;</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Rootsi Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut/ Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI), <i>Rootsi</i>; 2. Soome Mereuuringute Instituut/ Finnish Institute for Marine Research, <i>Soome</i>;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Kahjulikud vetikaõitsengud Euroopa rannikumeredes võivad põhjustada massilist kalade hävimist, meretoidu saastumist mürgiste ainetega ja muuta ökosüsteemi. Kahjulike vetikaõitsengute sageduse ja intensiivsuse suurenemise tendentsi põhjendatakse kliima muutuse, eutrofeerumise ja suurenenud akvakultuuride kasvatamisega rannikumeres. Projekti HABES põhieesmärk on luua nn. fuzzy loogikal põhinev ekspertsüsteem, mis kaasaks uusimaid teadmisi</p>

vetika õitsenguid määravate füüsikaliste ja ökoloogiliste faktorite interaktsioonist. Toksilise sinivetika *Nodularia spumigena* ekspertsüsteem (mudel) võimaldab ennustada massilisi õitsenguid Soome lahes.

annotatsioon inglise keeles:

Harmful algal blooms in European coastal waters can cause massive fish kills, contaminate seafood with toxins and alter ecosystems. Explanations on why the frequency and severeness of these harmful algal bloom phenomena seem to increase include climate change, eutrophication and increased aquaculture. The main aim of the HABES project is to develop an expert system using fuzzy logic principles and incorporating the improved and extended knowledge of the interaction between physical and ecological factors determining the formation of harmful algal blooms. The expert system (model) for toxic cyanobacteria *Nodularia spumigena* enables to predict massive blooms in the Gulf of Finland.

rakendamisevõimalused eesti keeles: Ekspertsüsteemi (mudelit) saab kasutada potentsiaalselt toksilise sinivetika *Nodularia spumigena* massiliste õitsengute ennustamiseks Eesti rannikumeres.
rakendamisevõimalused inglise keeles: The expert system (model) will enable to predict massive blooms of potentially toxic cyanobacteria *Nodularia spumigena* in the Estonian coastal sea areas.

Internetti: jah

.....
Jaan Laanemets

teema juht

.....
...Jüri Elken.....

struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: V180

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Laanemets Jaan..... f.-m.k.
Nimi ja eesnimi Teaduskraad

TEEMA NIMETUS: Kahjulike vetikaõitsengute ekspertsüsteem (HABES)

PÕHITULEMUSED:

Projekti HABES põhitulemused:

- 1) koostati fuzzy loogikal põhinev mudel, mis võimalab ennustada potentsiaalselt toksilise sinivetika *Nodularia spumigena* massilisi õitsenguid Soome lahes. Mudel võimaldab oodatava suvise maksimaalse biomassi varajast (üks kuu ennen massilist õitsengut) ja operatiivset (kolmepäevast) ennustust õitsengu tekke faasis. Mudeli koostamiseks analüüsiti *Nodularia spumigena* biomassi, tuule kiiruse, ülakihi fosfaatide kontsentratsiooni ja temperatuuri pikaajalisi muutusi.
- 2) mudeli sisendiks olevate erinevate fosfaatide allikate (ülejäak kevadisest õitsengust, turbulentsse segunemise ja upwellinguga kaasnev transport ülakihti) analüüs näitas, et mõnedel aastatel võib füüsikaliste protsesside poolt teostatud fosfaatide transport olla oluline.
- 3) 3D numbrilise tsirkulatsiooni mudeliga arvutati biomassi transpordi stsenaariumid erinevate tuule kiiruste ja suundade jaoks.
- 4) mudel kalibreeriti ja testiti aastatel 1997-2003 teostatud mõõtmisandmete alusel.

Projekti põhilised teaduslikud tulemused avaldati artiklites:

J. Laanemets, M.-J. Lilover, U. Raudsepp, R. Autio, E. Vahtera, I. Lips and U. Lips. A fuzzy logic model to describe the cyanobacteria *Nodularia spumigena* bloom in the Gulf of Finland, Baltic Sea. 2004, Hydrobiologia (accepted).

Lilover M.-J., Laanemets J., Kullas T., Stips A. and Kononen K. Late summer vertical nutrient fluxes estimated from direct turbulence measurements: a Gulf of Finland case study. Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. Ecol., 2003, 52, 2, 193-204.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Fuzzy loogikal põhinevat mudelit rakendati sinivetika *Nodularia spumigena* biomassi varajaseks (15. juuni) ja operatiivseks (kolmepäevaseks) ennustamiseks Soome lahes 2004. aasta suvel. Operatiivne ennustus tehti koostöös TÜ Eesti Mereinstituudi, Soome mereuurimise Instituudi ja Soome Meteoroloogia Instituudiga. Ennustus esitati portaalis www.ilm.ee/sinivetikad.

Teema juht:

(allkiri)

TTÜ TEADUS-/ARENDUSTÖÖ TEEMA INFOKAART

<p>põhiteema kood: 0200798s98 teema registreerimisnumber: V181 instituut/keskus/asutus: TTÜ Meresüsteemide Instituut</p>
<p>teema juht/juhid: <u>Jaan Laanemets</u> 01.01.2000 - 31.12.2002 e-post: jaan@phys.sea.ee telefon: 6204309 mobiiltel: 053 435 278 teaduskraad: füüsika-matemaatikakandidaat, ametikoht: van.teadur, TTÜ Meresüsteemide Instituut;</p>
<p>teema nimetus eesti k: Sesoonne toitainete kliin - olemus ja füüsikaliselt põhjustatud muutlikkus Soome lahes teema nimetus inglise k: Seasonal nutricline - nature and physically mediated variability in the Gulf of Finland alguskuupäev: 01.01.2000 lõppkuupäev: 31.12.2004 alusuuringu %: 90 rakendusauuringu %: 10 arendusuuringu %: 0</p>
<p>võtmesõnad eesti k: Soome laht, toitained, toitainete vertikaalne jaotus, toitainete kliinide parameetrid, intrusioonid, mesomastaapsed füüsikalised protsessid, toitainete transport (turbulentne segunemine, upwelling), fütoplankton võtmesõnad inglise k: Gulf of Finland, nutrients, vertikal distribution of nutrients, parameters of nutriclines, intrusions, mesoscale physical processes, nutrient transport (turbulent mixing, upwelling), phytoplankton</p>
<p>ETF teaduserialad: kood, nimetus 1.16 mereteadus, limnoloogia;</p>
<p>CERIF teaduserialad: kood, nimetus B260 Hydrobiology, marine biology, aquatic ecology, limnology; P500 Geophysics, physical oceanography, meteorology;</p>
<p>rakendusvaldkond: nimetus 1. keskkonnakaitse;</p>
<p>finantseerimine: algusaasta, allikas, liik, summa kroonides, asutus, riik 1. 2002 välisvahendid, välisleping, 124889, Maj ja Tor Nesslingi Fond/ Maj and Tor Nessling Foundation, Soome; 2. 2001 välisvahendid, välisleping, , Maj ja Tor Nesslingi Fond/ Maj and Tor Nessling Foundation, Soome; 3. 2000 välisvahendid, välisleping, , Maj ja Tor Nesslingi Fond/ Maj and Tor Nessling Foundation, Soome;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Juss Pavelson 01.01.2000 - 31.12.2002 teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. Jaan Laanemets 01.01.2000 - 31.12.2002 van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut);</p>
<p>koostööpartnerid: asutus, riik 1. Soome Mereuuringute Instituut/ Finnish Institute for Marine Research, Soome;</p>
<p>annotatsioon eesti keeles: Suvel on toitainete kontsentratsioonid eufotilises kihis väga madalad, ligilähedased või madalamad määramistäpsusest. Toitainete transport eufotilisse kihti sõltub nende vertikaalsest jaotusest termokliini suhtes. Granti eesmärgiks on määrata toitainete kliinide parameetrid ja reaktsioon mesomastaapsete füüsikaliste protsesside mõjutustele, ja hinnata turbulentse segunemise ja upwellinguga kaasnevat toitainete transporti ülakihti. Töö põhineb 1992-1999 a. Soome lahes UL Aranda ekspeditsioonidel mõõdetud toitainete ja hüdrograafiliste andmete analüüsil.</p>
<p>annotatsioon inglise keeles:</p>

Nutrient concentrations are very low, near or below detection level, in the euphotic layer in summer. Transport of nutrients into the euphotic layer depends on the vertical distribution of nutrients relative to the thermocline. The aim of the grant is to determine parameters of main nutriclines and response to the mesoscale physical processes, and estimate nutrient transport into the upper layer by turbulent mixing and upwelling. The study is based on nutrient and hydrographical data measured in 1992-1999 aboard RV Aranda in the Gulf of Finland.

rakendamisvõimalused eesti keeles: tulemusi saab kasutada Soome lahe sinivetikate massiliste õitsengute põhjuste selgitamisel

rakendamisvõimalused inglise keeles: results can be used in the evaluation of causal factors of cyanobacterial blooms

Internetti: jah

.....
Jaan Laanemets

teema juht

.....
....Jüri Elken.....

struktuuriüksuse juht

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA: ...Laanemets Jaan f.-m.k.
Nimi ja eesnimi *Teaduskraad*

TEEMA NIMETUS:

Sesoonne toitainete kliin: olemus ja füüsikaliste protsesside poolt põhjustatud muutlikkus Soome lahes.

PÕHITULEMUSED:

(loetelu kuni 1 lk)

- 1) määrati põhiliste toitainete (fosfaadid, nitraadid ja silikaadid) sesoonsete kliinide sügavused kasutades 1992-1999 a. Soome lahes UL Aranda ekspeditsioonidel mõõdetud toitainete profile.
- 2) toitainete kliinid paiknevad termokliinis kindlas järjestuses: silikokliin, fosfokliin ja nitrakliin.
- 3) mesomastaapsed füüsikalised protsessid põhjustavad pöörduvaid kliinide vertikaalseid liikumisi ja intrusioonset kihistumist
- 4) füüsikaliste protsesside (turbulentne segunemine ja upwelling) poolt teostatav toitainete transport eufotilisse kihti sõltub nende vertikaalsest jaotusest termokliinis; kuna nitrakliin paikneb fosfokliinist ~ 5m sügavamal, siis transporditakse füüsikaliste protsesside poolt ülakihti põhiliselt fosfaate, mis soodustab suviseid massilisi sinivetikate õitsenguid.
- 5) selgitati fosfokliini ja nitrakliini erinevatel sügavustel paiknemise bioloogilised ja füüsikalised põhjused.

Tulemused on avaldatud artiklites:

Laanemets J., Pavelson J., Kononen K. and E.-L. Poutanen. Vertical location of seasonal nutricline in the western Gulf of Finland. *Journal of Marine Systems*, 2004, 52, 1-13.

Lilover M.-J., Laanemets J., Kullas T., Stips A. and Kononen K. Late summer vertical nutrient fluxes estimated from direct turbulence measurements: a Gulf of Finland case study. *Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. Ecol.*, 2003, 52, 2, 193-204.

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).

Projekti tulemusi kasutati potentsiaalselt mürgise sinivetika *Nodularia spumigena* massilisi suviseid õitsenguid ennustava fuzzy loogikal põhineva mudeli koostamisel (projekt V180).

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 kogusumma: 1783712 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. 2004 välisvahendid, välisleping, 509032, Euroopa Komisjon/ European Commission, -; 2. 2003 välisvahendid, välisleping, , Euroopa Komisjon/ European Commission, -; 3. 2002 välisvahendid, välisleping, 699396, Euroopa Komisjon/ European Commission, -;</p>
<p>teema täitjad: nimi - ametikoht (struktuuriüksus), osalemise kuupäevad 1. Tarmo Kõuts 01.11.2002 - van.teadur (TTÜ Meresüsteemide Instituut); 2. 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 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</p>

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

.....
...Jüri Elken.....

struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004 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 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. On kindlaks tehtud praeguste Läänemere jälgimissüsteemide olukord ning koostatud vastav aruanne. On välja töötatud esialgne 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 on käivitatud projektisisene “külalisteadlaste” vahetuse skeem, kus konkursi alusel on välja valitud 12 Eesti, Läti, Leedu, Poola ja Venemaa “nooremad” eksperti. Ekspertid on MSI koordineerimise all läbi teinud stazheerimised omandamiseks teoreetilist väljaõpet ja praktilisi töökogemusi partnerorganisatsioonides. MSI koordineerimisel toimuva veetaseme jt parameetrite vaatlusaparatuuri automatiseerimise programme raames on operatiivmodelleerimise tarvis toimuvasse on-line andmevahetusse lülitunud 1 jaam Eestist, 2 jaama Lätist ning 2 jaama Poolast. Ülejäänud 8 jaama lülituvad operatiivsesse andmevahetusse 2005. aastal.

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: Madis-Jaak Lilover 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. 2004 välisvahendid, välisleping, 235509, Euroopa Komisjon/ European Commission, -; 2. 2003 välisvahendid, välisleping, , Euroopa Komisjon/ European Commission, -; 3. 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 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</p>

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

.....
...Jüri Elken.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004 aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number:
V193

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA: Liloover 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 MSI projektide:

Dynamics and regulation of cyanobacterial blooms in the Baltic Sea,

Hydrodynamical control of cyanobacterial blooms in the Baltic Sea: the effect of small-scale turbulence ja

EMI projekti: *The Gulf of Riga Project: Water exchange, nutrients, hydrography and database: Hydrography I* metaandmed.

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

EDMED (*European Directory of Marine Environmental Data*) metaandmebaasi on lisatud MSI metaandmed:

BIODIV 1997 towed CTD, CYANO 1993/94 towed CTD, CYANO 1996 towed CTD ja EMI metaandmed:

Gulf of Riga (Hydrography I) 1993-1996, mis hõlmavad ligikaudu 6000 vertikaalset CTD profiili.

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

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Loetletakse arendustegevuse tulemusena väljaspool TTÜd evitatud tööd, näidates evitatud seadme, tehnoloogia või nime; ettevõtte (asutuse) nime, 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: 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 alusuuringu %: 20 rakendusauuringu %: 40 arendusuuringu %: 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 mudelid 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, to find relationship between operational conditions and ice load, to develop ship-ice interaction</p>

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

.....
...Jüri Elken.....

struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004. aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: V250

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:

Kõuts, Tarmo

Nimi ja eesnimi

Ph.D

Teaduskraad

TEEMA NIMETUS:

Navigatsiooniohutuse tõstmine jääoludes

PÕHITULEMUSED:

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 kateplaadistusele 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 on algaasis, on toimunud esimese perioodi töökava planeerimis koosolek. Liivi lahe jääolude analüüsiks on formuleeritud jää dünaamika mudel, kogutakse lähteandmeid mudel rakendamiseks ja käivitamiseks konkreetse ajavahemiku jaoks.

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: Aleksander Toompuu - 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 rakendusuuringu %: 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

.....
...Jüri Elken.....
struktuuriüksuse juht

TTÜ TEADUS- / ARENDUSTÖÖ TEEMA 2004. aasta LÜHIARUANNE

Teema reg.
number: V251

INSTITUUT/KESKUS/ASUTUS: TTÜ Meresüsteemide Instituut

TEEMA JUHT / VASTUTAV TÄITJA:Toompuu, Aleksander.....f.-m.k..
Nimi ja eesnimi *Teaduskraad*

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

PÕHITULEMUSED:

Projekti täitmiseks on tarvitusele võetud andmed andmebaasist BED Stockholmi Ülikoolis (<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, ammooniumi, üldlämmastiku ja klorofüllü kontsentratsioonist. Andmed vastavad piirkonnale 21.8°E, 24.6°E, 56.9°N and 59.3°E from 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.

Ristkorrelatsioonide väärtusi ja nende sesoonset ning ruumilist muutlikkust arvestatakse tulevikus loodavate mudelite ülesehituses.

TULEMUSTE RAKENDAMINE:

Teema juht:

(allkiri)

2.4. Tulemuste publitseerimine

MSI töötajate autorluses publitseeriti 26 teadusartiklit (sh CC nimekirjas olevates ajakirjades 10 artiklit ning muudes eelretsenseeritavates ajakirjades ja kogumikes 10 artiklit), 7 konverentsiettekannete teesid ning 16 käsikirjalist teadustööd.

Tabel 3

Sihtfinantseeritavate teemade T522 ja T523 ning neid toetavate projektide raames avaldatud publikatsioonid 2004. aastal

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

1. NS/A1a /Ehn, J., Granskog, M.A., Reinart, A., Erm, A/Optical properties of melting landfast sea ice and underlying seawater in Santala Bay, Gulf of Finland/Journal of Geophysical Research/2004/109//C09003, doi:10.1029/2003JC002042/T523//
2. NS/A1a/Heinloo, J./Formulation of turbulence mechanics/Phys. Rev. E /American Physical Society/2004/69//056317//T522//
3. NS/A1a/Kutser, T./Quantitative detection of chlorophyll in cyanobacterial blooms by satellite remote sensing/Limnol. Oceanogr//2004/49/6/2179–2189//T523//
4. NS/A1a /Laanemets, J., Pavelson, J., Kononen, K., Poutanen, E.-L./Vertical location of seasonal nutricline in the western Gulf of Finland/Journal of Marine Systems /Elsevier /2004/52//1-13//T522//
5. NS/A1a/Lepane, V., Leeben, A., Malashenko, O./Characterization of sediment pore-water dissolved organic matter in lakes by high-performance size exclusion chromatography/Aquatic Sciences/Birkhäuser Verlag AG/2004/66//185–194//T523//
6. NS/A1a/Omstedt, A., Elken, J., Lehmann, A., Piechura, J./Knowledge of the Baltic Sea physics gained during the BALTEX and related programmes/Progress in Oceanography/Elsevier /2004/63//1-28//T522//
7. NS/A1a/Sipelgas, L., Arst, H., Raudsepp, U., Kõuts, T., Lindfors, A./Optical properties of coastal waters of northwestern Estonia: *in situ* measurements/Boreal Environment Research/2004/9/5/447-459//T522//
8. NS/A1a/Soomere, T. /Interaction of Kadomtsev-Petviashvili solitons with unequal amplitudes/Physics Letters A /Elsevier /2004/332/1/2/74–81//T523//
9. NS/A1c/Arst, H., Sipelgas, L./In situ and satellite observations of optical properties of the ice cover in the Baltic Sea region /Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. Ecol/2004/53/1/25-36//T523//
10. NS/A1c/Erm, A., Soomere, T./Influence of fast ship waves on the optical properties of sea water in Tallinn Bay/Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. Ecol./Tallinn //2004/53/3/161-178//T523//
11. NS/A1c/Heinloo, J./On the description of stochastic systems/Proc. Est. Acad. Sci. Phys. Math/Tallinn /Eesti Teaduste Akadeemia Kirjastus /2004/53/3/186-200//T522//
12. NS/A1c/Heinloo, J., Toompuu, A. /Antarctic Circumpolar Current as a density driven flow./Proc. Est. Acad. Sci. Phys. Math/Tallinn /Eesti Teaduste Akadeemia Kirjastus /2004/53/4/252-265 //T522//
13. NS/A1c/Keevallik, S., Soomere, T. /Trends in wind speed over the Gulf of Finland 1961-2000/Fourth Study Conference on BALTEX, *Scala Cinema*, Gudhjem, Bornholm, Denmark, 24-28 May 2004. Conference Proceedings (Ed. by Hans-Jörg Isemer)/International BALTEX Secretariat/2004//29/129-130//T523//

14. NS/A1c/Laanemets, J., Lilover, M.-J., Nyman, E., Autio, R., Raudsepp, U./Pilot study Gulf of Finland /Harmful Algal Blooms Expert System, Blauw A.N. (Ed.) /Delft/Delft Hydraulics/2004///9-1 to 9-28//T522/www.habes.net
15. NS/A1c /Nyman, E., Hansen, G., Anderson, P., Laanemets, J., Lilover, M.-J., Autio, R., Karlson, B., Raudsepp, U. /Integrated results on Nodularia spumigena/Harmful Algal Blooms Expert System, Blauw A.N. (Ed.)/2004///11-1 to 11-15/T522/www.habes.net
16. NS/A1c/Soomere, T./Fast ferry traffic as a qualitatively new key factor of environmental processes in non-tidal sea areas/W.Gutkowski and T.A.Kowalewski (Eds.), 21st International Congress of Theoretical and Applied Mechanics, August 15-21, 2004, Warsaw, Poland. ICTAM04 Abstracts and Proceedings, CD-ROM Proceedings/Warsaw /IPPT PAN (Polish Academy of Sciences)/2004//Paper FM9S_12099 /2//T523/CD/
17. NS/A1c/Soomere, T., Engelbrecht, J./Extreme elevations and slopes of interacting Kadomtsev-Petviashvili solitons in shallow water/Rogue Waves 2004, SeaTechWeek 2004, Le Quartz, Brest, France, 20-22 October 2004, Abstracts /Brest /IFREMER/2004///38-39//T523//
18. NS/A1c /Kutser, T./Detecting cyanobacterial blooms with hyperspectral space borne remote sensing/Proceedings of the 30th International Symposium on Remote Sensing of Environment, November 10-14, Honolulu, Hawaii/International Center for Remote Sensing of Environment (ISBN 0-932913-10-5)/2003///450-453//T523/ei kajastunud 2003.a. aruandes
19. NS/A1c /Kutser, T., Pierson, D.C., Tranvik, L., Reinart, A., Sobek, S. /Estimating CO2 saturation in boreal lakes by satellite remote sensing/International Center for Remote Sensing of Environment (ISBN 0-932913-10-5)/2003///83-86//T523/ei kajastunud 2003.a. aruandes
20. NS/A1c /Reinart, A.T., Reinart, A.E., Pierson, D.C./Effect of local aerosol optical properties to the atmospheric correction of SeaWiFS and MODIS images over the Baltic Sea region/International Center for Remote Sensing of Environment (ISBN 0-932913-10-5)/2003///486-489//T523/ei kajastunud 2003.a. aruandes
21. NS/A2/Bastin, G., V. Brando, S. Campbell, V. Chewings, T. Cocks, N. Coops, T. Cudahy, B. Datt, A. Dekker, D. Graetz, A. Held, J. Huntington, D. Jupp, E. King, T. Kutser, J. Lovell, T. McVicar, R. Mitchell, C. Ong, F. Prata, M. Quigley, C. Smith, T. Van Niel/Evaluation of the EO-1 Hyperion Hyperspectral Instrument and its Applications at Australian Validation Sites 2001-2003/ CSIRO Earth Observation Centre Report (toimetajad D.L.B., Jupp and B. Datt)./2004///124//T523//
22. NS/A2/Elken, J., Kõuts, T., Raudsepp, U., Sipelgas, L./Portable coastal operational oceanographic system to monitor the harbor-related environmental impacts in Estonia/Proceedings of the USA-Baltic International Symposium "Advances in marine environmental research, monitoring and technologies", Klaipeda, 15-17 June 2004/2004///6//T522/CD/
23. NS/A2/Kask, A., Kask, J., Korneev, V./Grain-size distribution and bedding conditions of Prangli and Naissaar sand deposits located in the Estonian coastal sea./Bulletin of Unicore/Riga/Unicore/2004/////T523//
24. NS/A3/Gretškosi, J., Krabbi, M., Keevallik, S. /Tuule suund ja kiirus Liivi lahe ümbruses/Eesti Mereakadeemia Toimetised/2004/1//99-107//T523//
25. NS/A3/Liblik, T., Lips, U., Keevallik, S./Soome lahe tuulerežiimi analüüs Kalbådagrundi meteojaama andmete põhjal/Eesti Mereakadeemia Toimetised/2004/1//108-120//T523//
26. NS/A4/Kask, J./Maagaasist/Kodukandilood Viinistust, Mohnist ja kaugemalt/Viinistu //2004///57-58//T523//
27. NS/KT /Eschbaum, R., Martin, G., Kotta, J., Kask, J., Kask, A./Prangli ehitusliiva maardla ja selle laienduse ning Naissaare ehitusliiva maardla kaevandamise järgne keskkonna seire. I osa./Tallinn/Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut /2004///19//T523//

28. NS/KT /Kask, A., Kask, J./Uuringu projekt. Naissaare ja Littegrundi madala liivalasundi geoloogilised uuringud/Tallinn/Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut /2004///10//T523//
29. NS/KT /Kask, A., Kask, J./Uuringu projekt. Uusmadala liivalasundi geoloogilised uuringud./Tallinn/Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut /2004///10//T523//
30. NS/KT/Kask, J., Kask, A./Prangli ehitusliivamaardla ja selle laienduse kaevandamise aegne keskkonna seire II periood/Tallinn/Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut /2004///5//T523//
31. NS/KT/Kask, J., Kask, A./Naissaare ja Littegrundi madala liivalasundi geoloogiline uuring./Tallinn /Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut/2004///28//T523//
32. NS/KT/Kask, J., Kask, A., Martin, G., Järvik, A., Kotta, J., Kotta, I. /Naissaare liivamaardla kaevandamise keskkonna seire. Kaevandamise eelne seire/Tallinn/Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut /2004///34//T523//
33. NS/KT/Kask, J., Kask, A., Martin, G., Kotta, J., Kotta, I., Eschbaum, R., Saat, T./Prangli ehitusliivamaardla ja selle laienduse kaevandamise järgne keskkonna seire./Tallinn /Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut/2004///28//T523//
34. NS/KT/Kask, J., Kask, A., Sedman, P., Soomere, T./Projekt. Muuga sadama söeterminaali infrastruktuuri rajamisel süvendatava pinnase kaadamine planeeritavate lainemurdjate aluseks/Tallinn/Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut /2004///20//T523//
35. NS/KT/Kask, J., Kask, A., Sipelgas, L., Soomere, T., Raudsepp, U., Erm, A., Martin, G., Kotta, J., Kotta, I./Naissaare liivamaardla kaevandamise aegne keskkonna seire/Tallinn/Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut /2004///23//T523//
36. NS/KT/Kask, J., Kask, A., Soomere, T., Raudsepp, U. /Eelprojekt. Muuga sadama söeterminaali infrastruktuuri rajamisel süvendatava pinnase kasutamine planeeritavate lainemurdjate all/Tallinn/Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut /2004///17//T523//
37. NS/KT/Kask, J., Soomere, T., Kask, A., Talviste, P., Kotta, J./Muuga sadama söeterminaali infrastruktuuri rajamisel süvendatava pinnase kasutamine planeeritavate lainemurdjate all. Keskkonnamõju hindamine/Tallinn /Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut/2004///31//T523//
38. NS/KT/Kõuts T., Raudsepp, U. /Suurupi ja Vääna-Jõesuu piirkonna puhastatud heitvee merrelasu optimaalse asukoha ja sügavuse leidmine./2004///37//T523//
39. NS/KT/Kõuts, T. , Raudsepp, U., Sipelgas, L. /Lehtma sadama süvendusaegne seire, 2002./Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut/2004///51//T523//
40. NS/KT/Kõuts, T. , Raudsepp, U., Sipelgas, L., Jüssi, I., Järvik, A. / Paldiski Lõunasadama süvendusjärgne ja 6.kai süvendussaeagne seire,2004. /Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut/2004///98//T523//
41. NS/KT/Kõuts, T., Sipelgas, L., Raudsepp, U., Soomere, T./Naissaare liivamaardla kaevandamise keskkonna seire teine periood (5 detsember 2003.a. kuni 5 jaanuar 2004. a.)/Tallinn/Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut /2004///13//T523//
42. NS/KT/Soomere, T. , Dick, S. , Gästgifvars, M., Huess, V., Nielsen, J.W. /Project plan for implementation of interfacing between Baltic scale models to local (coastal area) models. Report to EU project PAPA/<http://www.boos.org/papa/index.html>/2004///22//T523/<http://www.boos.org/papa/index.html>
43. NS/T/Elken, J. /Capacity building within BOOS with examples from PAPA WP4/BOOS Workshop "Present and Future Challenges of Operational Oceanography in the Baltic", 23-24 May 2004, SMHI, Norrköping, (Abstracts)/Norrköping, Sweden /2004/////T522//
44. NS/T/Elken, J., Soomere, T. /Effects of wind regime shift on sediment transport in small bays of non-tidal seas/I. Puura, I. Tuuling, T. Hang (Eds.), The Baltic. The 8th Marine

- Geological Conference, September 23-28, 2004, Tartu, Estonia. Abstracts. Excursion guide /Tartu /Institute of Geology, University of Tartu/2004///11//T522//
45. NS/T/Erm, A., Soomere, T. /Optical measurements of sediment resuspension caused by wakes from fast ferries in the Tallinn Bay /I. Puura, I. Tuuling, T. Hang (Eds.), The Baltic. The 8th Marine Geological Conference, September 23-28, 2004, Tartu, Estonia. Abstracts. Excursion guide/Tartu /Institute of Geology, University of Tartu/2004///14//T523//
46. NS/T/Erm, A., Soomere, T. /Influence of fast ship waves on the optical properties of sea water in Tallinn Bay /XXIX Congress of the International Association of Theoretical and Applied Limnology, Lahti, Finland, 8-14 August 2004. Abstract Book/Lahti /International Association of Theoretical and Applied Limnology/2004///49//T523//
47. NS/T/Kask, J., Kask, A./Coastal Processes in inner part of Pärnu bay/I. Puura, I. Tuuling, T. Hang (Eds.), The Baltic. The 8th Marine Geological Conference, September 23-28, 2004, Tartu, Estonia. Abstracts. Excursion guide /Tartu /Institute of Geology, University of Tartu/2004///T523//
48. NS/T/Soomere, T. /Interfacing between Baltic scale models to local (coastal area) models: outcome from PAPA WP5/BOOS Workshop "Present and Future Challenges of Operational Oceanography in the Baltic", 23-24 May 2004, SMHI, Norrköping, (Abstracts)/Norrköping, Sweden /2004///4//T523//
49. NS/T/Soomere, T. /Fast ferry traffic as a qualitatively new key factor of environmental processes in non-tidal sea areas/W.Gutkowski and T.A.Kowalewski (Eds.), 21st International Congress of Theoretical and Applied Mechanics, August 15-21, 2004, Warsaw, Poland. ICTAM04 Abstracts and Proceedings /Warsaw/IPPT PAN (Polish Academy of Sciences)/2004///103//T523//

2.5. Magistri- ja doktoritööde kaitsmine

Kaitsti üks teadusmagistri väitekirj.

Tabel 4

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

NS/G. Lessin/Ecological Modelling of Narva Bay/U.
Raudsepp/02.06.2004/TPÜ/magister/TM/T522

2.6. Konverentsid, messid, näitused, seminarid

MSI töötajad osalesid aruandeperioodil kokku 34 rahvusvahelisel ja siseriiklikul teadusüritusel ja võtsid osa Maateaduste tippkeskuse nõupidamise korraldamisest. Kokku tehti 46 ettekannet.

Tabel 5

Konverentsidel, messidel, näitustel osalemine 2004. aastal

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

1. NS/Keskkonnaministeeriumi seminar/S/16.01.2004/Tallinn/SR/1//T522
2. NS/TTÜ Tehnoloogiamess/M/2-3.06.2004 /Tallinn/SR/4/4 posterit/T522, T523
3. NS/Mess: Tallinna Tehnikaülikool Tallinna linnale/M/23.09.2004/Tallinn/SR/3/3 posterit/T522, T523

4. NS/EU projekti SeaSearch Workshop "Pan-European Network for Oceanographic Data & Information Management"/K/25-28. 05. 2004/Limassol, Cypros/RV/1//T522
5. NS/EU projekti SeaSearch Workshop "Pan-European Network for Oceanographic Data & Information Management"/K/2-3. 12. 2004/Hamburg, Germany/RV/1//T522
6. NS/IV Merebioloogia taliseminar/S/28-29. 01. 2004/Järeda/SR/1//T523
7. NS/Rahvusvaheline XXIX SIL Kongress/K/08 –14. 08. 2004/Lahti, Soome /RV/2//T523
8. NS/VIII Läänemere Geoloogiakonverents /K/22-25. 09.2004/Tartu/RV/3//T522, T523
9. NS/Rahvusvahelise Jäähingu Põhjaosakonna konverents (NIGS 04 meeting/K/29-30. 10.2004/Turku, Finland /RV/1//T523
10. NS/EL projekti ERASTAR Project Promotion Workshop /K/12.-15.1.2004/Delft/RV/1//T523
11. NS/EL projekt PAPA WP5 Model töökoosolek WP5.2 Horizontal coupling/K/24.02.2004/Helsinki/RV/1//T523
12. NS/BOOS Wave tööühma koosolek/K/25.02.2004/Helsinki/RV/1//T523
13. NS/Tallinna Linnavalitsuse korraldatud seminar Tallinna lahe vee kvaliteedi küsimustes/S/30.04.2004/Naissaar/L/1//T522, T523
14. NS/Teaduspoliitika konverents EUROCEAN 2004 /K/10-13.05.2004/Galway, Iirimaa/RV/1//T522, T523
15. NS/BALTEX Study Conference/K/24-28.05. 2004/Gudhjem, Bornholm, Taani/RV/1//T523
16. NS/Läänemere operatiivokeanograafia süsteemi (BOOS) aastakoosolek ja EL projekti PAPA töökoosolek/K/23-25.05.2004/Norrköping/RV/2//T522, T523
17. NS/EL projekti PAPA WP5 Model töökoosolek ja BOOS Wave tööühma koosolek/K/30.06-01.07.2004/Helsinki/RV/1//T523
18. NS/21st International Congress of Theoretical and Applied Mechanics/K/15-21.08. 2004/Warsaw, Poland/RV/1//T523
19. NS/BALTDER tippkeskuse konverents/K/22-24.08.2004/Hel, Poland/RV/1//T523
20. NS/Mittelinearsete Protsesside Tippkeskuse intensiivnädal/S/15.09.2004/Tallinn, Küberneetika Instituut/Y/1//T523
21. NS/Konverents Rogue Waves 2004, SeaTechWeek 2004/K/20-22.10. 2004/Le Quartz, Brest, France/RV/1//T523
22. NS/PAPA aastakoosolek/K/29-30.11.2004/Køge, Denmark/RV/1//T522, T523
23. NS/25th International Symposium on Chromatography (ISC04)/K/4–8.10.2004/Pariis, Prantsusmaa/RV/1//T522
24. NS/29th Congress of the International Association of Limnology (SIL2004)/K/ 8–14.08.2004/Lahti, Soome/RV/1//T522
25. NS/16th BALTEX Science Steering Group meeting/K/23.05.2004/Bornholm, Denmark/RV/1//T523
26. NS/U.S.- Baltic International Symposium on "Advances in Marine Environmental Research, Monitoring & Technologies"/K/14-17.06. 2004/Klaipeda, Lithuania/RV/1//T522
27. NS/IAHR Ice Symposium 2004, /K/12.06. 2004/ St.Peterburg /RV/1//T522
28. NS/COSPAR 2004/K/18-24.07.2004/Pariis, Prantsusmaa/RV/1//T522
29. NS/Maateaduste tippkeskuse nõupidamine/S/25-26.10.2004/Haapsalu/Y/4//T522
30. NS/Seminar Läänemere ja Musta mere keskkonnaandmete geostatistikast/S/07-11.11.2004/Varna/RV/1//T522
31. NS/PM MN projekti EQUAL nõupidamine/S/21-24.11.2004/Riia/RV/1//T522
32. NS/Soome jääteenistus, FIMR/S/14.04.2004/Helsinki/RV/1//T522
33. NS/Rahvusvaheline Korallriffide Sümpoosion /K/28.06.-02.07.2004/Okinawa, Jaapan/RV/1//T523
34. NS/Ocean Optics XVI/K/25.-29.10.2004/Fremantle, Austraalia/RV/1//T523

Konverentside, messide, näituste korraldamine 2004. aastal

Kaaskorraldamine

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

1. NS/Maateaduste tippkeskuse nõupidamine/S/25-26.10.2004/Haapsalu/Y/T522
2. NS/GPS-tomograafia rakendused/S/17.06.2004/Tartu/RV/T523

Leiundusalast tegevust 2004.a. Meresüsteemide Instituudis ei toimunud ning õppe-arendustegevusega seotud projektides ei osaletud.

3. Teaduskorralduslik tegevus

Tabel 9

Akadeemilise personali teaduskorralduslik tegevus 2004. 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 "Journal of Geophysical Research"/2 retsensiooni/RV
4. NS/Elken Jüri/Symposium "Advances in marine environmental research, monitoring and technologies", Klaipeda, 15-17 June 2004, /programmikomitee liige/RV
5. NS/Elken Jüri/Ajakiri "Oceanological and Hydrobiological Studies" (Poola)/toimetuskolleegiumi liige/RV
6. NS/Elken Jüri/Rahvusvaheline Füüsikaliste Ookeaniteaduste Assotsiatsioon (IAPSO)/rahvuslik korrespondent /RV
7. NS/Elken Jüri/Mereteaduste Rahvuslik Komitee/liige/SR
8. NS/Elken Jüri/MSI/direktor/Y
9. NS/Elken Jüri/TTÜ nõukogu/liige/Y
10. NS/Elken Jüri/TTÜ Meresüsteemide Instituudi teadusnõukogu /esimees/Y
11. NS/Elken Jüri/TTÜ matemaatika-loodusteaduskonna nõukogu /liige/Y
12. NS/Kask Jüri/Mereteaduste Rahvuslik Komitee/liige/SR
13. NS/Keevallik Sirje/International Journal of Climatology/1 retsensioon/RV
14. NS/Keevallik Sirje/BALTEXi teadusnõukogu /liige/RV
15. NS/Keevallik Sirje/Eesti TA Toimetised/4 retsensiooni/SR
16. NS/Keevallik Sirje/Eesti Mereakadeemia/Magistriõppe ettevalmistamine/SR
17. NS/Keevallik Sirje/Eesti Mereakadeemia Merendusteaduskonna nõukogu/liige/SR
18. NS/Keevallik Sirje/Eesti Mereakadeemia Nõukogu/liige/SR
19. NS/Keevallik Sirje/Mereteaduste Rahvuslik Komitee/liige/SR
20. NS/Keevallik Sirje/TTÜ/Eeltööd geofüüsikaalase õpetuse alustamiseks/Y
21. NS/Kõuts Tarmo/TTÜ Tehnoloogiamess/MSI väljapaneku korraldamine/SR
22. NS/Laanemets Jaan/TPÜ/magistrandi juhendamine (Marko Reedik)/SR
23. NS/Laanemets Jaan/ETF /Bio-geoteaduste ekspertkomisjoni liige/SR
24. NS/Laanemets Jaan/TTÜ Tehnoloogiamess/MSI väljapaneku korraldamine/SR
25. NS/Laanemets Jaan/MSI merefüüsika sektor /juhataja/Y
26. NS/Laanemets Jaan/MSI nõukogu/liige/Y
27. NS/Leeben Aina/Eesti TA Toimetised/1 retsensioon/SR
28. NS/Lilover Madis-Jaak/TPÜ/magistrandi juhendamine (Marko Reedik)/SR
29. NS/Raudsepp Urmas/HIROMB koostöövõrk/töörühma juhataja/RV
30. NS/Raudsepp Urmas/TTÜ Tehnoloogiamess/MSI väljapaneku korraldamine/SR
31. NS/Raudsepp Urmas/MSI ökohüdrodünaamika sektor/juhataja/Y
32. NS/Soomere Tarmo/ETF/Retsenseeritud 1 uue granti taotlus /SR
33. NS/Soomere Tarmo/TPÜ/magistrandi juhendamine (Rainer Randmeri)/SR
34. NS/Soomere Tarmo/TTÜ Tehnoloogiamess/MSI väljapaneku korraldamine/SR
35. NS/Soomere Tarmo/MSI nõukogu/liige/Y
36. NS/Soomere Tarmo/MSI rannikumere sektor/juhataja/Y
37. NS/Soomere Tarmo/TTÜ matemaatika-loodusteaduskonna mitmefaasiliste keskkondade füüsika laboratooriumi nõukogu /liige/Y

38. NS/Soomere Tarmo/TTÜ Küberneetika Instituudi nõukogu/liige/Y
 39. NS/Toompuu Aleksander/Eesti TA Toimetised/1 retsensioon/SR
 40. NS/Toompuu Aleksander/TTÜ Tehnoloogiamess/MSI väljapaneku korraldamine/SR
 41. NS/Toompuu Aleksander/MSI nõukogu/liige/Y
 42. NS/Toompuu Aleksander/MSI aastaaruanne/ettevalmistamine/Y

4. Muud teabesiirde vormid

4.1. Teaduslikud lähetused

Jrk nr	Lähetuse aeg	Töötaja nimi	Sihtkoht	Eesmärk
1	11.01-18.01.2004	Raudsepp, Urmas	Warnemünde, Saksamaa; Madriid, Hispaania	Läänemere ökosüsteemi modelleerimisgrupi nõup.; AMPERA-ERA nõupid.
2	14.01-15.01.2004	Elken, Jüri	Kopenhaagen, Taani	BONUS nõupidamine
3	14.01-16.01.2004	Soomere, Tarmo	Delft	SHIPDUMP planeerimine
4	28.01-30.01.2004	Erm, Ants	Jäneda, Põhja-Kõrvemaa	IV merebioloogia seminar; ekspeditsioon
5	05.02-07.02.2004	Erm, Ants	Lõuna-Eesti järved	ekspeditsioon
6	12.02-13.02.2004	Pärn, Ove	Helsingi, Soome	seminar
7	22.02-27.02.2004	Pärn, Ove	Helsingi, Soome	ekspeditsioon
8	19.02-20.02.2004	Soomere, Tarmo	Helsingi, Soome	loeng Helsingi Ülikoolis
9	23.02-26.02.2004	Soomere, Tarmo	Helsingi, Soome	PAPA koosolek
10	18.02-19.02.2004	Kõuts, Tarmo	Pärnu, Liivi laht	ekspeditsioon
11	20.02-22.02.2004	Kask, Andres	Essu mõis	talveakadeemia, ettekanne
12	03.03-04.03.2004	Elken, Jüri	Kopenhaagen, Taani	BOOS nõupidamine
13	07.03-12.03.2004	Raudsepp, Urmas	Barcelona	ICES nõupidamine
14	12.03-13.03.2004	Erm, Ants	Tõravere, Elva	ekspeditsioon
15	12.03.2004	Elken, Jüri	Helsingi, Soome	loeng Helsingi Ülikoolis
16	15.03-17.03.2004	Kõuts, Tarmo	London, Inglismaa	Mess Oceanology 2004
17	21.03-24.03.2004	Kõuts, Tarmo	St.Peterburg, Venemaa	Eesti-Soome-Venemaa koostööprogramm
18	21.03-24.03.2004	Raudsepp, Urmas	St.Peterburg, Venemaa	Eesti-Soome-Venemaa koostööprogramm
19	28.03-09.04.2004	Pärn, Ove	Helsingi, Soome	FIMR koostöö
20	15.04-17.04.2004	Erm, Ants	Lammi, Soome	ekspeditsioon
21	13.04-16.04.2004	Pärn, Ove	Helsingi, Soome	ekspeditsioon
25	17.04-24.04.2004	Sipelgas, Liis	Uppsala, Rootsi	koostöö
26	16.04-17.04.2004	Kask, Jüri	Pärnu	Merekonverents
27	16.04-17.04.2004	Kask, Andres	Pärnu	Merekonverents
28	20.04-06.05.2004	Edith Soosaar	Pariis, Prantsusmaa	koolitus
29	23.04-30.04.2004	Rannat, Kalev	Nizza, Prantsusmaa	EGS
30	27.04-30.04.2004	Aleksander Toompuu	Roskilde, Taani	NERI, seminar
31	07.05-20.05.2004	Soomere, Tarmo	Galway, Iirimaa	EurOcean-2004 konverents
32	03.05-30.05.2004	Raudsepp, Urmas	Warnemünde, Saksamaa	koostöö
33	04.05-05.05.2004	Kõuts, Tarmo	Pärnu	ekspeditsioon
34	11.05-14.05.2004	Pärn, Ove	Mustvee, Peipsi järv	ekspeditsioon
35	09.05-14.05.2004	Elken, Jüri	Galway, Iirimaa	EurOcean-2004 konverents
36	07.05-08.05.2004	Kask, Andres	Tartu Ülikool	seminar

37	07.05-08.05.2004	Kask, Jüri	Tartu Ülikool	seminar
38	13.05.2004	Laanemets, Jaan	Tartu Ülikool	konsultatsioon
39	17.05-20.05.2004	Erm, Ants	Tõravere, Peipsi, Võrtsjärv	ekspeditsioon
40	21.05-29.05.2004	Lilover, Madis-Jaak	Limassol, Küpros	Sea-Search aastakoosolek
41	22.05-26.05.2004	Elken, Jüri	Norrköping, Rootsi	BOOS/PAPA, SMHI
42	22.05-26.05.2004	Soomere, Tarmo	Norrköping, Rootsi	BOOS/PAPA, SMHI
43	28.05-30.05.2004	Kask, Andres	Mustjala, Saaremaa	ekspeditsioon
44	28.05-30.05.2004	Kask, Jüri	Mustjala, Saaremaa	ekspeditsioon
45	09.06.2004	Laanemets, Jaan	Helsingi, Soome	koostöö
46	09.06.2004	Pavelson, Juss	Helsingi, Soome	koostöö
47	16.06-17.06.2004	Erm, Ants	Võrtsjärv, Tartu, Peipsi	ekspeditsioon
48	09.06-11.06.2004	Erm, Ants	Aegna saar	ekspeditsioon
49	14.06-18.06.2004	Elken, Jüri	Klaipeda, Stockholm	US-Baltic sümposium, BONUS
50	17.06-18.06.2004	Soomere, Tarmo	Tartu	nõupidamine GPS-signaali töötlus
51	21.06-22.06.2004	Aleksander Toompuu	Stockholm, Rootsi	seminar
52	30.06-02.07.2004	Soomere, Tarmo	Helsingi, Soome	PAPA
53	18.07-23.07.2004	Sipelgas, Liis	Pariis, Prantsusmaa	COSPAK 2004 konverents
54	09.07-11.07.2004	Soomere, Tarmo	Mustvee, Kallaste	ekspeditsioon
55	08.08-14.08.2004	Leeben, Aina	Lahti, Soome	Konverents SIL2004
56	08.08-14.08.2004	Erm, Ants	Lahti, Soome	Ekspeditsioon, konverents SIL2004
57	03.08-06.08.2004	Kõuts, Tarmo	Peipsi järv	ekspeditsioon
58	15.08-25.08.2004	Soomere, Tarmo	Varssavi, Gdansk, Hel	Kongress ICTAM2004, nõupidamine
59	13.08-15.08.2004	Kask, Andres	Hiiumaa	ekspeditsioon
60	24.08-26.08.2004	Erm, Ants	Tõravere, Peipsi järv	ekspeditsioon
61	28.08-11.09.2004	Lessin, Gennadi	Geesthacht, Saksamaa	suvekool
62	28.08-30.08.2004	Elken, Jüri	Hamburg, Saksamaa	BOOS nõupidamine
63	01.09-03.09.2004	Kõuts, Tarmo	Helsingi, Soome	SAFEICE
64	22.09-24.09.2004	Soomere, Tarmo	Tartu	VIII Läänemere geoloogiakonverents
65	22.09-26.09.2004	Kask, Andres	Tartu	VIII Läänemere geoloogiakonverents
66	21.09-22.09.2004	Kõuts, Tarmo	Tartu, Pihkva järv	ekspeditsioon
67	23.09.2004	Raudsepp, Urmas	Tartu	VIII Läänemere geoloogiakonverents
68	23.09-25.09.2004	Elken, Jüri	Tartu	VIII Läänemere geoloogiakonverents
69	22.09-24.09.2004	Erm, Ants	Saadjärv, Taru, Elva	VIII Läänemere geoloogiakonverents, ekspeditsioon
70	30.09-01.10.2004	Elken, Jüri	Stockholm, Rootsi	Baltic Future sümposium
71	01.10-02.10.2004	Kask, Andres	Lepneeme, Prangli saar	ekspeditsioon
72	01.10-02.10.2004	Kask, Jüri	Lepneeme, Prangli saar	ekspeditsioon
73	14.10-24.10.2004	Kask, Andres	Brest, Prantsusmaa	Sümposium SeaTechWeek
74	14.10-24.10.2004	Soomere, Tarmo	Brest, Prantsusmaa	Sümposium SeaTechWeek
75	08.10-25.10.2004	Rannat, Kalev	Fribourg, Toulouse	Workshop
76	18.10-22.10.2004	Kask, Jüri	Pärnu ja Lääne mk.	ekspeditsioon
77	27.10-31.10.2004	Erm, Ants	Helsingi, Turt, Soome	seminar

78	18.10-31.10.2004	Lessin, Gennadi	St.Peterburg, Venemaa	konsultatsioon
79	25.10-26.10.2004	Laanemets, Jaan	Haapsalu	seminar
80	25.10-26.10.2004	Lilover, Madis-Jaak	Haapsalu	seminar
81	25.10-26.10.2004	Aleksander Toompuu	Haapsalu	seminar
82	25.10-26.10.2004	Heinloo, Jaak	Haapsalu	seminar
83	25.10-26.10.2004	Raudsepp, Urmas	Haapsalu	seminar
84	25.10.2004	Leeben, Aina	Haapsalu	seminar
85	25.10-26.10.2004	Elken, Jüri	Haapsalu	seminar
86	25.10.2004	Erm, Ants	Haapsalu	seminar
87	24.11-27.11.2004	Keevallik, Sirje	Poznan	BALTEX
88	14.11-25.11.2004	Soomere, Tarmo	Hamburg, Geesthacht, Duisburg, Essen	koostöö
89	07.11-11.11.2004	Aleksander Toompuu	Varna, Bulgaaria	seminar
90	09.11-11.11.2004	Pavelson, Juss	Helsingi, Soome	koostöö
91	09.11-11.11.2004	Laanemets, Jaan	Helsingi, Soome	koostöö
92	11.11-12.11.2004	Erm, Ants	Helsingi, Soome	koostöö
93	10.11.2004	Kõuts, Tarmo	Helsingi, Soome	SAFEICE
94	21.11-24.11.2004	Aleksander Toompuu	Riia, Läti	EQUAL
95	19.11.2004	Elken, Jüri	Võrtsjärve Limnoloogiajaam	juubelikonverents
96	28.11-30.11.2004	Kõuts, Tarmo	Koge, Taani	PAPA
97	28.11-03.12.2004	Elken, Jüri	Koge, Taani, Stockholm, Rootsi	PAPA, MARE
98	01.12-03.12.2004	Raudsepp, Urmas	Stokholm, Rootsi	MARE
99	06.12.2004	Laanemets, Jaan	Tartu, ZBI	ETF ekspertkomisjon
100	07.12-09.12.2004	Raudsepp, Urmas	Helsingi, Soome	HIROMB
101	07.12-08.12.2004	Kõuts, Tarmo	Helsingi, Soome	HIROMB, SAFEICE
102	12.12-17.12.2004	Erm, Ants	Helsingi, Soome	Ekspeditsioon, konsultatsioonid
103	10.12.2004	Lessin, Gennadi	Tartu	konverents
104	10.12-12.12.2004	Soomere, Tarmo	Tartu	konsultatsioonid
105	12.12-13.12.2004	Elken, Jüri	Sopot, Poola	BONUS
106	14.12-15.12.2004	Elken, Jüri	Berliin, Saksamaa	BALTEX-GRID

4.2. Välisestadlaste ja teadusjuhtide vastuvõtt

Alljärgnevas tabelis on esitatud Meresüsteemide Instituudi külaliste loetelu.

Nimi	Organisatsioon	Aeg
Matti Leppäranta	geofüüsika professor, Helsingi Ülikool	17-18. 05. 2004 7-10. 09. 2004
Aicke Beckman	geofüüsika professor, Helsingi Ülikool	16.04.2004
Bärbel Müller-Karulis	Läti Ülikool	13.10. 2004
Antti Lange	Soome Meteoroloogia Instituut	17-18.06.2004
Jari Uusikivi	Helsingi Ülikooli Geofüüsika osakond	14-17. 06. 2004

5. Aparatuuri ja materiaalse baasi uuendamine

Tabel 10

Aparatuuri uuendamiseks kasutatud finantsid 2004. aastal
(tuhandetes kroonides)

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

1. NS/Arvuti Mikrolink AMD Athlon XP/G/20.75/20.75
2. NS/MicroLink 530/G/24.13/24.13
3. NS/Arvuti Osborne Pro 800 P4/G/13.40/13.40
4. NS/Arvuti Mikrolink 530/G/22.17/22.17
5. NS/Sülearvuti HP nx 500/G/21.40/21.40
6. NS/Kontorikombain/G/1.39/1.39
7. NS/Sülearvuti Acer TravelMate 372 Tci/G/19.80/19.80
8. NS/Windows XP Professionaal Eng ja CD Kit/G/1.85/1.85
9. NS/External HDD Maxtor 250 GB/G/4.30/4.30
10. NS/Kvartsküvett 9F/Q/10/G/3.34/
11. NS/Skanner Epson Perfection 3170/L/3.64/3.64
12. NS/Printer HP LaserJet 1010/L/2.08/2.08
13. NS/Arvuti HP nx 5000/L/16.60/16.60
14. NS/Sülearvuti IBM ThinkPad R40/L/22.54/22.54
15. NS/Arvuti Microlink 560 P4/L/18.89/18.89
16. NS/APC Back UPS/L/1.23/1.23
17. NS/Canon EOS 300D Kit/L/17.71/
18. NS/CF mälukaart/L/7.40/7.40
19. NS/USB Flash memory 512MB/L/2.03/2.03
20. NS/Mälukaart 512 MB 40x USB WA Pro/L/2.86/2.86
21. NS/Ext.Storage 7000 300GB 5400RPM/L/4.59/4.59
22. NS/Fotoobjektiiv EF 28-135 mm /L/10.19/
23. NS/Mobiiltelefon Nokia 6840/L/5.42/
24. NS/Mälu Compact Flash 512 MB/L/1.30/1.30
25. NS/Logitech MX700 Cordless Optical Mouse/L/1.34/1.34
26. NS/KB USB taustahelendus/L/1.00/1.00
27. NS/Norton Antivirus 2004 Pro/L/1.27/1.27
28. NS/Acrobat Pro 6.0/L/1.46/1.46
29. NS/Corel Draw Graphics Suite/L/1.46/1.46
30. NS/MS Windows XP Pro Est/L/1.99/1.99
31. NS/Microsoft Office Pro 2003/L/1.08/1.08
32. NS/Microsoft Office Pro 2003/L/1.08/1.08
33. NS/Microsoft Office Pro 2003/L/1.08/1.08
34. NS/Arvuti Osborne Pro 800 P4/RE/14.90/14.90
35. NS/Sülearvuti Fujitsu-Siemens Amilo M7400/RE/20.00/20.00
36. NS/Skanner CanoScan 3200F /RE/1.42/1.42
37. NS/Digikaamera Olympus MJU-400/RE/5.88/
38. NS/Paberipurustaja Dahle/RE/1.93/
39. NS/F-Secure AV UPD1 Server EDU/RE/1.37/1.37
40. NS/Multimeediaprojektor 3MX50 XGA/2000/V/33.75/33.75
41. NS/Ups Kin 1500AP/V/6.16/6.16
42. NS/Monitor 17" Flat Samsung/V/3.47/3.47
43. NS/Printer HP LaserJet 1010/V/2.09/2.09

44. NS/Monitor Samsung 19" 5M 957MB/V/3.55/3.55
45. NS/Mäluvõti 1 GB USB 2.0 High-Speed/V/4.82/4.82
46. NS/Mäluvõti 1 GB USB 2.0 High-Speed/V/4.82/4.82
47. NS/Mäluvõti 1 GB USB 2.0 High-Speed/V/4.82/4.82
48. NS/Mäluvõti 512 MB USB 2.0 High-Speed/V/2.57/2.57
49. NS/Mäluvõti 512 MB USB 2.0 High-Speed/V/2.57/2.57
50. NS/Mäluvõti 512 MB USB 2.0 High-Speed/V/2.57/2.57
51. NS/Mäluvõti 512 MB USB 2.0 High-Speed/V/2.57/2.57
52. NS/USB mälu 1GB/V/3.11/3.11
53. NS/USB mälu 1GB/V/3.11/3.11
54. NS/Ms Office Small Business ED.2003/V/5.90/5.90
55. NS/Arvuti Electrum/V/21.70/21.70
56. NS/MapInfo Professional 7.5 academic/V/9.50/9.50
57. NS/Golden SoftWare Surfer 8(upgr.)/V/9.40/9.40
58. NS/Scientific Work Place5 akad./V/13.20/13.20
59. NS/Meretaseme andur 16W koos kinnitusega/V/113.66/
60. NS/F-Secure Antivirus (10us)/V/10.60/10.60

Teadustöö vahendid kokku: 570.21 tuh. krooni
sh IT vahendid: 412.10 tuh. krooni

Finantseerimisallikate lõikes:

riigieelarve vahenditest	45.49 tuh. krooni
riigieelarve välistest allikatest	524.72 tuh. krooni

6. Koondhinnang

6.1. Teadus- ja arendustegevuse tulemuslikkus

Publitseerimine

Avaldatud publikatsioonide arvult ja avaldamiskohtade tasemelt oli 2004. aasta MSI-le edukas. MSI töötajate autorluses publitseeriti 26 teadusartiklit (sh ISI CC nimekirjas olevates ajakirjades 8 artiklit ning muudes eelretsenseeritavates ajakirjades ja kogumikes 12 artiklit), 7 konverentsiettekannete teesid ning 16 käsikirjalist teadustööd. Võttes arvesse, et Euroopa merefüüsikud avaldavad aastas (sh kaasautorluses) keskmiselt 1 teadusartikli Current Contents'is kajastuvates ajakirjades ning ökoloogid ja merebioloogid 3 artiklit, ei ole põhjendatud seada MSI eesmärgiks oluliselt suuremat publikatsioonide arvukust kui keskmiselt üks CC taseme artikkel ühe teadustöötaja kohta aastas. Mitmed rakenduslepingutel põhinevad tulemused (sh heljumi seire, incl kaugseire ja optilised analüüsid ning ainelevi modelleerimine) tulemused on ette kantud rahvusvahelistel teaduskonverentsidel ning neil on eeldusi saada publitseeritud rahvusvahelise levikuga ajakirjades.

Koostöö

Traditsiooniliselt väga hea rahvusvaheline koostöö on säilinud ja temaatiliselt edasi arenenud. 2004. aastal on kujunenud eeldused rahvusvahelise koostöö laiendamiseks sellistes suundades nagu operatiivne okeanograafia, meregeoloogia sh setete dünaamika modelleerimine, ökoloogilised uuringud, "fuzzy logic" mudelite rakendused sinivetikate vohamise uuringuteks,

kiirlaevade lainete spetsiifika ja nende mõju uuringud. Vastavad projektitaotlused on kas koostatud või koostamisel.

Tehnoloogia arenduskeskuste programm lõi võimaluse Eesti erinevate veekeskkonna uuringutega tegelevate teadusasutuste ja -rühmade ühishuvide selgitamiseks ja koostöö planeerimiseks ettevõtete huvidele suunatud Veekeskkonna Tehnoloogiate Arenduskeskuse projektitaotluse vormis. Taotluses on MSI partneriteks lisaks TTÜ struktuuridele ka EPMÜ Zooloogia ja Botaanika Instituut ning TPÜ Ökoloogia Instituut. Viimane on kaasatud ka ettevalmistatavasse teadus- ja arendustegevuse infrastruktuuri programmi taotluse koostamise protsessi.

MSI taotles koos TTÜ Geoloogia Instituudi ning ehitusteaduskonna keskkonnakaitse aluste õppetooliga TTÜ sisemisel tippkeskuste konkursil Maa Süsteemi Teaduste Keskuse nimetamist tippkeskuseks. Taotlus osutus edukaks. Koostöös korraldati Maa Süsteemi Teaduste Keskuse nõupidamine Haapsalus 25-26.10.2004, kus planeeriti edasine koostöö osalemiseks riiklikul tippkeskuste konkursil. Ühiselt on ette valmistatud külalisteadlaste kutsumise taotlus riikliku meetme 1.1 raames ning kavandatakse doktorikooli taotlust.

Kraadiõpe

Ajaloolistel põhjustel on MSI-s töötavad noored spetsialistid õppinud TPÜ magistrantuuris. 2004. aastal kaitsti 1 magistritööd. TPÜ magistrantuuris jätkavad 2 MSI noort spetsialisti.

TTÜ doktorantuuri astusid 2004. aastal 1 spetsialist tehnilise füüsika alal. Kokku õpib TTÜ doktorantuuris 4 MSI spetsialisti. TTÜ magistrantuuri võeti 1 spetsialist tehnilise füüsika erialale ning 1 spetsialist mäenduse erialale.

TTÜ matemaatika-loodusteaduskonna füüsika instituudis moodustati 2003.a. okeanograafia õppetool, mis töötab MSI teadustöö baasil. On välja töötatud ja kinnitatud tehnilise füüsika magistriõppekava täiendus, kus spetsialiseerumise "füüsikalised maateadused" all on võimalik kitsamalt orienteeruda okeanograafia küsimustele.

TTÜ ehitusteaduskonna baasil kavandatud koostöö rannikutehnika ja vesiehitiste kraadiõppe sisseviimisel on arengujärgus. Ühe sammuna selles suunas tuleb märkida MSI teadlaste kaasabil läbi viidud "BEST ESTONIA" suvekooli "Walk on the Water", orientatsiooniga vesiehitusest huvitatud rahvusvahelisele üliõpilaskonnale.

Rahalised vahendid

Sihtfinantseerimise teemade rahastamine kasvas võrreldes eelmise aastaga 245 tuh. krooni, infrastruktuuri kulud 125 tuh. krooni. ETF grantide maht kasvas 43 tuh. krooni. Suurim kasv toimus ettevõtete tellimustest laekuva raha osas - võrreldes 2003. aastaga oli kasv ca 750 tuh. krooni. Ühe EL projekti rahade laekumine hilines võrreldes prognoosituga, mistõttu MSI eelarve jääk kujunes aasta lõpuks planeeritust väiksemaks kuid MSI üldbilanss jäi sellest hoolimata positiivseks.

Pikaajalise sihtfinantseerimise (2 teemat) osakaal koos riikliku infrastruktuuri toetusega ning ETF grantidega (8 granti) moodustas 2004. aastal laekumistest 47%. Ülejäänud rahad pärinevad 15 ettevõtete ning 1 Keskkonnaministeeriumi poolt tellitud ühekordsest rakendusuuringust (39%) ja 6 välislepingust (14%). Selline finantside killustatus teeb instituudi tegevuse strateegilise planeerimise keerukaks. Püsivate riiklike teadmuste saamine ei osutunud 2004. aastal veel edukaks.

Materiaalse baasi arendamine

MSI investeerimispotentsiaaliks võib hinnata üle 500 tuh. krooni aastas ning 2004.a. kujunes summaks 570 tuh. krooni. 2004. aastal soetati põhiliselt IT vahendeid. Suurimaks mõõteaparatuuri soetuseks oli Lehtma sadamasse paigaldatav veetaseme mõõtmise automaatjaam, mille esimene etapp (andurid koos paigaldustöödega) maksid 114 tuh. krooni.

6.2. Teadus- ja arendustegevuse olulisemad tulemused

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

Jätkati upwellingu poolt põhjustatud pinnakihi toitainete ja temperatuuri muutuste mõju uurimist sinivetikate õitsengutele Soome rannikumeres, kasutades 1999 a. mõõtmisandmeid, mis katsid suvise 3 kuuse perioodi. Hinnati peale upwellingu relaksatsiooni ülakihti jääva fosfori hulka ja arvestades erinevaid võimalikke lämmastiku allikaid, leiti sinivetikate oodatav maksimaalne biomass rannikumeres. Mõõtmisandmed näitasid, et järjestikuste upwellingute tagajärjel oli rannikumere fosforiga rikastatud pinnakihi temperatuur kuni 4 °C madalam avaosa pinnakihi temperatuurist, mille tulemusena toimus ainult kasvuks madalama optimaalse temperatuuriga sinivetika *Aphanizomenon* sp. õitseng. *Aphanizomenon* sp. saavutas maksimumi umbes 3 nädalat peale upwellingu relaksatsiooni ja mõõdetud biomass langes rahuldavalt kokku hinnatud maksimaalse oodatava biomassiga. Toksilise sinivetika *Nodularia spumigena* biomassid jäid suurusjärgu võrra väiksemaks, kusjuures avalahel ja Eesti rannikumeres toimunud õitsengus domineeris *N. spumigena*.

On uuritud perioodiliste sünoptilise mastaabiga hoovuste mõju kahele põhilisele Riia lahe ja Läänemere avaosa veevahetusrežiimile, milledeks on vee väljavool Riia lahest ja kahesuunaline veevahetus – põhjakihis ja Irbe väina lõunakalda läheduses Riia lahte, pinnakihis Riia lahest välja. Mõõtmisandmetest on leitud, et 42-tunnised, 88-tunnised ja 10-12 päevased muutused on olulised veevahetusel Riia lahe ja Läänemere avaosa vahel. On selgitatud perioodiliste hoovuste tekkemehhanismid ja uuritud nende mõju Virstu väina kaudu toimuvale Riia lahe veevahetusele.

Kvantifitseeriti sulava merejää ja selle all paikneva veemassi optilised omadused Soome lahe teatavates osades ning lahustunud orgaanilise aine optilised omadused Soome ja Eesti järvedes ja rannavetes. Kasutades setete poorivee lahustunud orgaanilise aine spektroskoopilist analüüsi määrati orgaanilise aine päritolu, koostist ja hulka setetes. Määratleti Läänemere erimastaabiliste füüsikaliste protsesside uurimise hetkeseis vee- ja energiaringe kontekstis. Formuleeriti mitmed turbulentsi mehaanika geofüüsikalised rakendused, sh Antarktika Ringhoovuse ageostroofilise paranduse arvutamiseks.

Rakendati hajusloogikal põhinevat toksilise sinivetika *Nodularia spumigena* biomassi varajase (üks kuu enne suvise õitsengu algust) ja 3-päevase operatiivse ennustuse mudelit Soome lahe keskosa jaoks. Ennustus koostati koostöös Soome Mereuurimise Instituudiga, TU Eesti Mereinstituudiga ja Soome Meteoroloogia Instituudiga. Varajane ja operatiivne ennustus avaldati portaalis www.ilm.ee/sinivetikad.

Rannikumere dünaamika ja optika (reg. nr. 0822523s03).

Analüüsiti veeluse valgusvälja ja vee kvaliteedi muutumist seoses kiiralaevaliiklusega erinevates meresügavustes ja ilmastikuoludes, samuti analüüsiti laboris võetud veeproove. Leiti, et laevalainete mõjul tõstetakse põhjast üles oluline kogus (kuni 3 mg/L) heljumit, mis võib põhjustada rannajoone kulumist mitukümmend sentimeetrit aastas. Laevalainete mõju on oluline isegi tormise ilmaga (~10 m/s tuult). Mõõdeti jää optilisi parameetreid ja , jääalust valgusvälja veesambas Nelijärve järvestikus ja Vooremaa järvedel ning Soome Lammi järvestikus.

Analüüsiti Soome lahe, Läänemere avaosa ja Väinamere pinnakihis läbivoolusüsteemiga teostatud mõõtmisi. Hinnati erinevate optiliselt aktiivsete ainete osakaalu neeldumis- ja hajumiskoeffitsiendi moodustumisel ning nende ruumilist jaotust. Neeldumiskoeffitsient annab valguspektri sinises osas hea korrelatsiooni lahustunud orgaanilise aine hulgaga vees. Hajumiskoeffitsiendiga valgusspektri punases osas on aga võimalik efektiivselt hinnata heljumi hulka vees. Demonstreeriti efektiivset meetodit keskkonnaseire teostamiseks kasutades kombineeritult satelliitmõõtmisi, hüdrodünaamilist modelleerimist ja pinnamõõtmisi.

Formuleeriti Antarktika ringhoovuse (ACC) ageostroofiline mudel. Koostati muutuva topograafia kohal keeriste poolt genereeritud voolamiste mudel, mis baseerub nn. “negatiivse viskoossuse” käsitlusel pöördeliselt mitteanisotroopse turbulentsi teooria raames. Selgitasti välja Naissaarest lõunas asuva liivalasundi kaevandatavad varud. Hinnati Muuga sadama lainemurdjate alusele süvendusmaterjali võimaliku kaadamisega seonduvaid tehnilisi ja keskkonnakaitseprobleeme.

Analüüsiti mittelineaarsete pikaharjaliste lainete interaktsioonil tekkivate kõrgete lainete geomeetrilisi omadusi ja esinemissagedust Kadomtsev-Petviashvili (KP) võrrandi raames. Näidati, et kahe võrdse amplituudiga solitoni mittelineaarse interaktsiooni puhul on võimalik veepinna kalde suurenemine laines kaheksakordseks võrreldes üksikute solitonidega. Tõestati, et ebavõrdsete amplituudidega solitonide lõikumisel on üksikute solitonide harjad identifitseeritavad vaid osaliselt ning et teatava amplituudide vahemiku korral eksisteerib taolisel struktuuril täpselt üks globaalne maksimum mis paikneb solitonide harjade lõikepunktis. Konstrueeriti ja verifitseeriti uus ajasammudevaheline interpolatsiooni skeem kolmeastmelise suure lahutusega (1-1/4 miili) lainemudeli WAM jaoks. Arvutati Tallinna lahe lainekliima põhilised omadused realistliku tuuleinformatsiooni alusel aastaist 1991-2000. Töötati välja meetodika ja arvutusskeem hindamaks veeluse liiva kaevandamise mõju kohalikule lainekliimale.

Veetaseme salvestuste alusel analüüsiti pikkade laevalainete kuju ja omadusi Tallinna lahe madalaveelises osas. Näidati, et mittelineaarsed efektid modifitseerivad neid laineid alates sügavustest 10–15 m. Sügavustes alla 4–5 m sarnanevad laevalained knoidaalsete lainetega, kusjuures kõrgeimatel lainetel on Korteweg-de Vriesi solitonide kuju. Sellised lained põhjustavad oluliselt suuremaid vee kiirusi nii põhja lähedal kui ka veesambas tervikuna võrreldes sama pikkade ja kõrgete siinuslainetega

Tulemuslikumad tööd

Meresüsteemide Instituudis aruandeaasta jooksul tehtud tulemuslikumad tööd valiti nende tööde seast, mis põhiosas lõpetati 2004.a.

Alusuuringud:

Turbulentsi mehaanika formuleerimine ja selle geofüüsikalised rakendused (teemad T522, T523, ETF grant G5009, J. Heinloo, G4781, A. Toompuu)

Täpsustati mitmeid pöördeleiselt mitteisotroopsete turbulentsete liikumiste kirjeldamisega seotud teoreetilisi seisukohti [J. Heinloo, Formulation of turbulence mechanics, *Phys. Rev. E*, 69, 056317, 2004; J. Heinloo, On the description of stochastic systems, *Proc. Estonian Acad. Sci. Phys. Math.*, 53 (3), 2004]. Geofüüsikalises situatsioonis tingivad keskkonna pöördeleis anisotroopsust planetaarne pöörlemine, barokliinne ebastabiilsus ja kiiruse nihkenähtused. Lähtudes formuleeritud kontseptsioonist laiendati 2004.a. klassikalist geostroofiliste hoovuste tõlgendust barokliinselt ebastabiilsetes piirkondades rakendatuna Antarktika Ringhoovusele (AR) Lõunaookeanis (J. Heinloo, A. Toompuu, Antarctic Circumpolar Current as a density driven flow. *Proc. Est. Acad. Sci. Phys. Math.* 53 (4), 2004, 252-265). Formuleeriti konkreetne mudel keskkonna barokliinsest ebastabiilsusest tingitud turbulentsi efekti arvutamiseks geostroofilisel meetodil määratletud kiirusvälja ageostroofilise paranduse näol. Tuginedes formuleeritud mudelile ning piirkonna kolmemõõtmelise tihedusvälja ruumilise jaotuse hinnangule, näidati, et hoovuse ageostroofiline parandus võimaldab Drake'i väinas ning Falklandi saarte ja Lõuna-Georgia vahelises piirkonnas suurendada hoovuse mahutransporti geostroofilisel meetodil määratletud väärtusest $1.1 \cdot 10^8 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ kuni väärtuseni $1.4 \cdot 10^8 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$. Ageostroofiline vahe $\sim 0.3 \cdot 10^8 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ on siiani traditsiooniliselt omistatud tundmatu päritoluga barotroopsele hoovusele.

Rakendus- ja arendusuuringud:

Prangli, Naissaare ja Uusmadala liivamaardlate ja liiva kaevandamise keskkonnamõjude uuring (teaduslepingud 364L, 378L, projektide juht J. Kask, 417L ja 477L, projektide juht A. Kask).

(rakendusuuritud 90%, arendusuuringud 10%)

Prangli rannaprotsesside seire 2004.a. oktoobri mõõdistamistulemuste võrdlus seireala rajamisel tehtud mõõdistamistega (2003.a. septembris) näitas järgmisi muutuseid:

Liivsääre veealusest keskmisest osast on ära kantud kuni 0,5 m liiva. Ääresadest aga üle 0,5 m paksune kiht. Kuna peeneteralisem materjal on ära kantud siis järele on jäänud kohati vaid veerised ja munakad, mille vahel esineb hajusalt kruusa. Liivsäärest loodesse jäävas rannas ligikaudu 200 m pikkusel lõigul valdab setete kuhjumine. Seireala loodepoolsemas osas 250 m pikkusel lõigul on esinenud nii setete kulutust kui ka kuhjumist.

Piirkonna põhjataimestik on äärmiselt biomassi ja liigivaene. 2004 aasta kevadel ja sügisel läbi viidud vaatlused näitasid põhjataimestiku koosluste suhtelist stabiilsust. Muutused põhjataimestiku kooslustes väljendusid vaid lühiealiste, niitjate vormide rohkuses samas kui mitmeaastaste liikide osakaal kooslustes püsis samal tasemel. Liiva kaevandamine Prangli ehitusliivamaardlast ja selle laiendusest on mõjutanud Prangli saare rannikumere põhjataimestiku kooslusi vähe. 2004. a. sügiseks on põhjataimestiku kooslused suures osas taastunud.

Põhjaloostiku koosluste ruumiline analüüs näitas, et aladevaheline erinevus põhjaloostiku koosluste struktuuris puudus. Maardla ümbruses oli *Macoma balthica* asustustihedus suurem ning maardlal oli enamike põhjaloostiku liikide asustustihedused väiksemad. Seda võib seletada keskkonna ebastabiilsusest tingitud koosluste suure loodusliku varieeruvusega. Seega võib järeldada, et Prangli ehitusliivamaardlast ja selle laiendusest kaevandamise mõju põhjaloostikule on mõõdukas ning avaldub vaid osade funktsioonide (sh. detriivooride) osatähtsuse suurenemises.

Maardla piirkonnas oli kalade saagikus üle 25% madalam kui võrdlusaladel, kuid saagikuse suure varieeruvuse tõttu jaamades ei ole erinevused statistiliselt usaldatavad. Ahvena saagikus oli kontrollalal üle nelja korra kõrgem, räime saagikus aga kaks korda kõrgem kui maardla piirkonnas. Maardla piirkonnas oli lesta ja ahvena kudemise aktiivsus (kudemisstaadiumis isendite saagikus) oluliselt madalam kui kontrollaladel, madalam oli siin ka räime kudevate isendite saagikus.

Naissaare liivamaardla teise kaevandamise kuu jooksul veesambasse paiskunud heljumi kontsentratsioon on hinnanguliselt alla 3 mg/L, mis on allpool looduslikku fooni näitajat. Loodusliku foonina avaldub detsembris veel ka aktiivse tuulesituatsiooni tõttu veesambasse resuspendeerunud setted.

Heljumi leviku mudelarvutuse tulemuste analüüsi põhjal võib väita, et teisel kaevandamise kuul on vette sattunud liivast potentsiaalselt kõige enam mõjutatud kaevandamise ala ja sellega vahetult piirnev mereala nii idas kui läänes. Koormus mere põhjale vahetult kaevandamise ala läheduses ulatub kohati hinnanguliselt kuni 2.5 kg/m², peamiselt jääb koormus siiski 100-300 g/m² piirsesse. Nõrgemalt on mõjutatud ka Naissaarest itta jääv mereala ja suhteliselt mõjustamata Naissaare loode- ja kirderannik.

Detsembri keskel ja lõpus kandus osa liivast lõuna-edelatuulega ümber Naissaare kagunuka, loodesse, seda kinnitavad ka otsesed hoovusemõõtmised. Suurim kaevandamisest põhjustatud koormus jäi ka teisel kaevandamise kuul, merealale Naissaare lõunarannikust umbes kahe kilomeetri kaugusele.

Kaevandamise teisel perioodil toimus üks seiremõõdistus 20. detsembril 2003. Tulemuste analüüs näitas, et vee läbipaistvus ei olnud kaevandamisest mõjutatud ning heljumi kontsentratsioon ja vee hägusus jäid loodusliku fooni lähedasele tasemele.

Kaevandamise teisel kuul oli veesambasse sattunud heljumi kontsentratsioon väike võrreldes loodusliku fooniga, kuigi kaevandatud mahud olid suuremad kui esimesel kuul. Veekvaliteeti võib kogu perioodil lugeda nii kaevandamise piirkonnas kui sellega piirneval merealal heaks.

Satelliitseire võimalused jäid seireperioodil piiratuks kuna ilmad olid pilvised. Kahelt suhteliselt pilvevaba ilmaga pildilt ei olnud võimalik identifitseerida heljumi pilve.

Registreeriti 18 ööpäeva pikkune hoovuse aegrida kaevandamise vahetus läheduses. Mõõdetud hoovuse kiirust ja suunda kasutatakse hoovuste ja heljumi transpordi mudeli seadistamiseks ja kontrolliks. Selgelt piiritletavat heljumipilve Naissaare kaevandamise alal teisel kaevandamise kuul ei tekkinud, mille põhjuseks olid ilmselt nii muutlikud tuuleolud mis tekitasid kaevanduspiirkonnas aktiivse hüdrodünaamilise situatsiooni, kus vette paisatud heljum kiiresti laiali kanti. Teisalt oli ka kaevandatav materjal jämedama fraktsiooniga (0,05 kuni 2 mm), mistõttu ka heljumit tekkis vähem. Mõõteperioodil esines kahel korral väga tugev lainetus. Ööl vastu 26. detsembrit ulatus oluline lainekõrgus 2 meetrini ligikaudu 12 tunni vältel. Mõõteperioodi lõpul, 28. detsembri pärastlõunal ulatus oluline lainekõrgus lühiajaliselt 2.5 meetrini.

Geoloogilised uuringud Uusmadala piirkonnas toimuvad OÜ Veelinna Kinnisvara tellimusel. Liiva vajatakse põhiliselt hüdrotehniliste rajatiste ehitamisel täitematerjalina. Uuringud toimuvad Läti Geotehnilise Teadus- ja Uurimiskeskuse UNICONE ning Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituudi koostöona. Uusmadal asub Naissaare põhjatipust ligikaudu 8 km kirdes ja Aegna saare loodetipust ligikaudu 11 km loodes. Uusmadala piirkonnas on merepõhi suures osas kaetud moreeniga, mille kulutusel on tekkinud merepõhja madalatesse vagumustesse

liivalasundid. Liivalasundi uuringu ülesandeks on maavara hulga, kvaliteedi, lasumistingimuste ning kaevandamise mäetehniliste ja keskkonnakaitsete tingimuste selgitamine. Maavara mahu määravad lasundi mõõtmed ja kuju, mistõttu uuringu üheks põhiülesandeks on lasundi geometriseerimine maapõues. Uuringuprojekt on oluline uuringute edukaks läbiviimiseks. Projektiga määratakse teostatava uuringu töö kord ja eesmärgid.

Paldiski ja Lehtma sadamate süvendustöödest tekkinud heljumi ja tema keskkonnamõjude operatiivseire (teaduslepingud 372L, 423L, 467L, 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 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 keskkonnahoidlikuks 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. Põhjaloostiku puhul määratakse põhjaloostiku koosluste struktuur ja koosluste arvukus ja biomass liikide kaupa, samuti liikide füsioloogiline seisund. Pakri lahe kalastiku liigilist koosseisu, arvukust ja pikkuselise 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 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 pinnauhikul, 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. Põhjaloostiku 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 2004.a oktoobris-novembris, kogumahuga ca 50 000m³. Süvendustehnoloogia põhines kopsüvendajatel 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 tööde tsükkel:

Turbulentsi mehaanika formuleerimine ja selle geofüüsikalised rakendused (teemad T522, T523, ETF grant G5009, J. Heinloo, G4781, A. Toompuu)

Aastal 2004 on ilmunud artiklid:

J. Heinloo, Formulation of turbulence mechanics, *Phys. Rev. E*, 69, 056317, 2004.

J. Heinloo, On the description of stochastic systems, *Proc. Estonian Acad. Sci. Phys. Math.*, 53 (3), 2004.

J. Heinloo, A. Toompuu, Antarctic Circumpolar Current as a density driven flow. *Proc. Est. Acad. Sci. Phys. Math.* **53** (4), 252-265, 2004.

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 mereuringutega tegelev teadusasutus täidab lisaks otsesele akadeemilisele teadustööle olulises mahus ka riiklikke teadmusteenuid. 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 üleujutus 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 2005. aastaks

- 1) säilitada teadustulemuste publitseerimise ja konverentsidel ette kandmise kõrge tase;
- 2) astuda samme pikaajaliste riigitellimuste saamiseks;
- 3) leida võimalusi kallima (maksumusega üle 100 tuh. krooni) teadusaparatuuri soetamiseks;
- 4) paremini korraldada instituudi struktuuri, tööhõive (osalemine erinevates projektides) ja palgapoliitika küsimused;
- 5) aktiivselt osaleda käimasolevates ülikooli, riigi ja Euroopa Liidu initsiatiivides (tippkeskused, tehnoloogia arenduskeskused, ERA-NET ja rahvuslikud teadusprogrammid, infrastruktuuri arendamise programm jne);
- 6) jätkata kraadiõppe arendamist MSI potentsiaalile tuginevates valdkondades;
- 7) 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

Viimasel rahvusvahelisel evalveerimisel said praeguse MSI töörühmad järgmise hinde:

- merefüüsika töörühm (põhiosas praegune teema 0822522s03): 5 (excellent, 2000, aquatic research)
- mereoptika töörühm (põhiosas praegune teema 0822523s03): 4 (good, 2000, aquatic research)
- lainetuse töörühm (põhiosas teema 0822523s03): 5- (excellent to good, 2002, research in mechanics)

Kuna MSI alustas sisulist tööd 01. juunist 2002, on MSI teadus- ja arendustegevuse arvulisi näitajaid 2004. aastal võimalik täiel määral võrrelda vaid aastaga 2003. Võrdlusandmed on esitatud Tabelis 11.

Teadustöö korraldus. Instituut on tervikuna funktsioneerinud normaalselt ja TTÜ asutusena tuntud ja tunnustatud ka väljaspool TTÜ-d. Töökorraldust muudeti 2004.a. suvel, kui kahe sektori kõrvale moodustati kolmas sektor ning kaks sektorit said endale uued juhatajad. Selle tagajärjel suurenes töörühmade initsiatiiv. Projektide eelarve menetlemise täiendatud korraga täpsustati sektorijuhatajate ning projektijuhtide ülesandeid ning õigusi. Teadustöökohustuslike töötajate arv kahanes 3 töötaja võrra. Teaduskorraldusliku osa hindeks on "hea pluss" (4+).

Teadustööde publitseerimine. MSI töötajate autorluses on ilmunud 49 teadustööd, sealhulgas eelretsenseeritavates ajakirjades ja kogumikes 20 artiklit, 7 konverentsiettekannete teesid ning 16 käsikirjalist teadustööd. Võttes arvesse, et Euroopa teadlased, kes töötavad MSI valdkonnades, avaldavad aastas (sh kaasautorluses) keskmiselt 1 teadusartikli tiptasemel (CC) eelretsenseeritavates ajakirjades, on hindeks "hea pluss" (4+).

Teadustöö finantseerimine. Sihtfinantseerimise teemade rahastamine kasvas võrreldes eelmise aastaga 245 tuh. krooni, infrastruktuuri kulud 125 tuh. krooni. ETF grantide maht kasvas 43 tuh. krooni. Suurim kasv toimus ettevõtete tellimustest laekuva raha osas - võrreldes 2003. aastaga oli kasv ca 750 tuh. krooni. Ühe EL projekti rahade laekumine hilines võrreldes prognoosituga, mistõttu MSI eelarve jääk kujunes aasta lõpuks planeeritust väiksemaks kuid MSI üldbilanss jäi sellest hoolimata positiivseks. Ühe teadustöökohustusliku teadustöötaja kohta kasvas laekumine ca 120 tuh. krooni. Finantseerimise hinnang on "väga hea" (5).

Materiaalse baasi arendamine. MSI kasutuses Küberneetika Instituudi (KüBI) hoones aadressil Akadeemia tee 21 on 318,9 m² tööruumide pinda ning lisaks sellele veel laopinnad. Ruumide remont ja renoveerimine toimusid 2003. aastal. Remondikulude tasaarvelduseks tasuti 2004. aastal täiendavalt 100 tuh. krooni, mis oleks võinud minna aparatuuri soetamiseks. Seadmete ja IT vahendite soetuse summaks kujunes 2004. aastal 570 tuh. krooni. Seejuures IT vahenditele kulus 2004. aastal 412 tuh. krooni. Suurimaks mõõteaparatuuri soetuseks oli Lehtma sadamasse paigaldatav veetaseme mõõtmise automaatjaam, mille esimene etapp (andurid koos paigaldustöödega) maksid 114 tuh. krooni. Otseselt aparatuuri jaoks kulutatud summa (158 tuh. krooni) on arenguvajadusi silmas pidades liiga väike. Kavandatud rannikumere sond jäi soetamata ning on plaanitud 2005. aastasse. MSI investeerimispotentsiaaliks võib hinnata omavahenditest üle 500 tuh. krooni aastas.

Hinnang „hea pluss“ (4+).

Ülaltoodut arvestades hindab MSI teadusnõukogu MSI tegevust 2004. aastal hindega "väga hea miinus" (5-).

Tabel 11

Teadus- ja arendustegevuse arvulised näitajad 2002-2004

		Kokku			teadustöötaja kohta		
		2002	2003	2004	2002	2003	2004
1.1	TAT raha laekumised akadeemilise personali ühe teadustöökohustusliku töötaja (edaspidi ühe töötaja) kohta, pole arvestatud eelmise aasta jääki , sh:	6465072	6615000	7470129	359173	348158	466883
1.1.1	raha laekumised riigieelarvest rahastatavate teemadele (sihtfinantseeritavad teemad sh järeldoktorite teemad ja doktorantide teadustöö, ETF uurimistoetused)	2390000	2788000	3533000	132780	146737	220813
1.1.2	raha laekumised äriühingute ja muude juriidiliste isikutega sõlmitud siseriiklikelt lepingutelt;	2161166	2191000	2948247	120065	115316	184265
1.1.3	raha laekumised rahvusvahelistest projektidest ning välisprogrammidest	1913906	1636000	988882	106328	86105	61805
1.2	loodud intellektuaalomand (sh prototüübid jm müügikõlblik tulemus, arvuliselt) aruandeperioodil	0	0	0	0	0	0
1.3	infrastruktuuri väljaarendamiseks tehtud kulutused	326353	860300	570210	18131	45279	35638
1.4	kaitstud doktoritööde arv	0	0	0	0	0	0
1.5	publikatsioonide üldarv (incl. teesid, käsikirja staatuses projekti aruanded)	54	84	49	3.5	4.4	3.1
1.5.0	teadusartiklite üldarv (kategooriad A1a-d,A2)	15	33	23	0.83	1.7	1.5
1.5.1	raamatud (monograafiad)	1	2	0	0.06	0.13	0
1.5.2	peatükid raamatutes	4	1	0	0.22	0.052	0
1.5.3	toimetatud/koostatud raamatud ja kogumikud						
1.5.4	artiklid SCI ja CC nimekirjades olevates ajakirjades	3	13	8	0.167	0.68	0.5
1.5.5	artiklid rahvusvahelise levikuga eelretsenseeritavates ajakirjades ja kogumikes (incl. SCI, CC)	14	27	20	0.78	1.4	1.26
1.5.6	artiklid kodumaistes eelretsenseerimiseta ajakirjades			2			0.13
1.5.7	artiklid või laiendatud ülevaated kogumikes	1			0,06		
1.5.8	konverentsiettekannete teesid	26	29	7	1.44	1.52	0.44