

**EHITUSTEADUSKONNA TEEDEINSTITUUDI
TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE AASTAARUANNE 2010**

1. Instituudi struktuur

Teedeinstituut, Department of Transportation, Andrus Aavik

- Geodeesia õppetool, Chair of Geodesy, Artu Ellmann
- Sillaehituse õppetool, Chair of Bridge Construction, Siim Idnurm
- Teetehnika õppetool, Chair of Road Engineering, Andrus Aavik
- Veenduslogistika õppetool, Chair of Transportational Logistics, Ott Koppel
- Teede ja liikluse teadus- ja katselaboratoorium, Laboratory of Roads and Traffic, Ott Talvik

2. Instituudi T&A iseloomustus (täidab str.üksus)

2.1 Õppetoolide või muude alamstruktuuriüksuste T&A kirjeldus ja tähtsamad tulemused

Instituudi põhilised T&A-tegevuse valdkonnad:

- Teedeuuringud (road research) – valdkonna juht teetehnika õppetooli juhataja prof. Andrus Aavik:
 - kohalike tee-ehitusmaterjalide omaduste uurimine;
 - asfaltbetoonisegude ja teekonstruktsioonide projekteerimine ning uurimine (normdokumentatsiooni täiendamine, teekonstruktsiooni kandevõime ja selle üksikute kihtide elastsusmodulite arvutamise võimaluste uurimine);
 - teekatendite dimensioneerimismetoodika arendusega seotud küsimused;
 - teemullete rajamise geotehnilised probleemid (pinnaste tihendamistööde tehnoloogia ja kontroll, kandevõime ning püsivus jms.);
 - maanteed ja linnatänavate projekteerimismäärde koostamine/täiustamine;
 - linnaliiklusega seotud uuringud.
- Sillauuringud (bridge research) – valdkonna juht sillaehituse õppetooli juhataja prof. Siim Idnurm:
 - sildade seisukorra hindamine;
 - sillakonstruktsioonide projekteerimine ja sillaprojektide ekspertiis.
- Veendusuuringud (research of logistics) – valdkonna juht logistika õppetooli juhataja prof. Ott Koppel:
 - reisijate- ja kaubaveomahud (sisesed, eksport-import, transiit) ning suunad. Ühtse transpordivõrgu (maanteed, raudteed, sadamad, veeteed, lennuväljad) väljaarendamine.
- Geodeesiauuringud (research on geodesy) – valdkonna juht geodeesia õppetooli juhataja prof. Artu Ellmann:
 - stereofotogramm-meetria;
 - geodeetiliste põhivõrkude rajamine (GPS mõõdistamine, põhivõrkude tasandamine);
 - ehitusgeodeesia küsimused.
- Teede ja liikluse teadus- ja katselabor (Laboratory of Roads and Traffic) – juht labori juhataja Ott Talvik:
 - teehitusmaterjalide ja -toodete uurimine ja katsetamine,
 - tee-ehitustehnoloogiate arendamine,
 - transpordiuuringud ja -prognoosid.

Teadus- ja arendustegevusega seotud lepingud 2010:

Lep nr	Vastutav täitja	Teema nimetus	
1	Lep8132	Andrus Aavik	Geosüntetika kasutamine teekatendis maantee 15111 km 0,0-8,7 remondi näitel
2	Lep8067	Andrus Aavik	FWD mõõtmistulemuste kasutamine teekatendi seisukorra hindamisel
3	Lep9035	Dago Antov	CIVITAS MIMOSA projekti hindamise teostamine
4	Lep10040	Andrus Aavik	Teekatendi üksikute kihtide elastsusmoodulite mõõtmine ja nende alusel kandevõime parameetrite väljatöötamine
5	Lep10052	Tiit Metsvahi	Autopargi läbisõit Eestis sõidukiliikide järgi 2009. aastal
6	VA477	Dago Antov	„Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe“
7	VIR496	Dago Antov	„Improving Road Infrastructure Safety“

Instituudi akadeemiline personal koosnes 2010. aastal 10-st täis- ja 3-st 0,5 ametikohast, mis olid täidetud 10 põhikohaga ja 3 osalise koormusega õppejõu poolt. Teadus- ja arendustegevusega tegeles neist 2010. aastal 7 töötajat. Tehnilise ja abipersonali ametikohti oli 3,5.

Instituudi akadeemilise personali teaduskorralduslik tegevus 2010:

/Isik(ees- ja perekonnanimi)/Nimetus (organisatsioonide, komisjonide jm täisnimetus)/Tegevus/Tase

Andrus Aavik/Teedeinstituut/direktor/Ülikool

Andrus Aavik/Teedeinstituudi nõukogu/esimees/Ülikool

Andrus Aavik/Teetehnika õppetool/juhataja/Ülikool

Andrus Aavik/Ehitusteaduskonna nõukogu/liige/Ülikool

Andrus Aavik/Ehitusteaduskonna õppekavakomisjon/esimehe asetäitja/Ülikool

Andrus Aavik/TTÜ raamatukogu teadusnõukogu/liige/Ülikool

Andrus Aavik/Standardimise Teedeala tehniline komitee EVS/TK31/esimehe asetäitja/Siseriiklik

Andrus Aavik/World Road Association (PIARC) Technical Committee D2 Road

Pavements/liige/Rahvusvaheline

Andrus Aavik/Vilnius Gediminas Technical University: journal "Transport"/toimetuskolleegiumi liige/Rahvusvaheline

Andrus Aavik/Vilnius Gediminas Technical University, Tallinn University of Technology, Riga

Technical University, Baltic Road Association: "Baltic Journal of Road and Bridge

Engineering"/toimetuskolleegiumi liige/Rahvusvaheline

Andrus Aavik/Transportation Research Board of National Academies (USA)/esindaja TTÜ-
s/Rahvusvaheline

Ott Koppel/Rahvusvahelise Raudteeliidu (UIC) finantsnäitajate seirekomitee statistika ja
rahandussuhtarvude töörühm /liige/Rahvusvaheline

Ott Koppel/Eesti Ostu- ja Tarneahelate Juhtimise Ühing/liige/Siseriiklik

Ott Koppel/TTÜ ehitusteaduskonna nõukogu/liige/Ülikool

Ott Koppel/TTÜ teedeinstituudi nõukogu/liige/Ülikool

Ott Koppel/TTÜ ehitusteaduskonna õppekavakomisjon/logistika õppekava juht/Ülikool

Ott Koppel/TTÜ logistika õppekavakomisjon/esimees/Ülikool

Ott Koppel/TTÜ sotsiaalteaduskonna tehnikaõpetaja õppekavakomisjon/liige/Ülikool

Ott Koppel/Eesti Kõrghariduse Kvaliteediagentuuri transporditeenuste õppekavagrupi
hindamiskomisjon/aseesimees/Siseriiklik

Dago Antov/International Committee on Traffic Safety Concepts and Theories/asepresident,
juhtkomitee liige/Rahvusvaheline

Dago Antov/TTÜ logistika õppekava komisjon/liige/Ülikool
 Ott Talvik/Algupäraste standardite seeria EVS 901 osa 1 "Asfaltsegude täitematerjalid" töögrupi liige/Erialase materjali tõlkimine ja standardi koostamine/Siseriiklik
 Artu Ellmann/International Association of Geodesy/Eesti korrespondentliige/Rahvusvaheline
 Artu Ellmann/COST (European Cooperation in Science and Technology) /projekti ES0701
 „Improved constraints on models of glacial isostatic adjustment“ juhtkomitee liige/Rahvusvaheline
 Tiit Metsvahi/Eesti Ehitusinseneride liit/volikogu liige/Siseriiklik
 Tiit Metsvahi/COST transpordi ja linnaarengu komitee/liige/Rahvusvaheline
 Tiit Metsvahi/Eesti Ehitusinseneride liidu volitatud ehitusinseneri kutse omistamise kvalifikatsioonikomisjon/liige/Siseriiklik
 Tiit Metsvahi/Vabariiklik Liikluskomisjon/liige/Siseriiklik

Instituudi akadeemilise personali teadlasmobiilsus 2010:

AAVIK ANDRUS	professor	doktorandi ettevalmistamine kaitsmiseks	Leedu	Vilnius	27.01-30.01
AAVIK ANDRUS	professor	konverents	Belgia	Brüssel	6.06-11.06
AAVIK ANDRUS	professor	õppekavade akrediteerimisel osalemine	Leedu	Vilnius	2.05-8.05
AAVIK ANDRUS	professor	koosolek	Belgia	Brüssel	7.09-9.09
AAVIK ANDRUS	professor	osalemine doktoritöö kaitsmisel	Leedu	Vilnius	6.07-8.07
AAVIK ANDRUS	professor	nõupidamine	Prantsusmaa	Pariis	17.10-21.10
AAVIK ANDRUS	professor	õppereis	Leedu	Klaipeda	6.10-9.10
DAGO ANTOV	professor	nõupidamine	Rootsi	Stockholm	16.05-19.05
METSVAHI TIIT	teadur	seminar	Eesti	Tartu	26.04.2010
METSVAHI TIIT	teadur	koolitusreis	Dubai		19.11-27.11
IDNURM JUHAN	dotsent	konverents	Hispaania	Valencia	13.09-18.09
IDNURM JUHAN	dotsent	õppereis	Leedu	Klaipeda	6.10-9.10
TALVIK OTT	juhataja	õppereis	Austria	Viin, Linz	19.05-21.05
TALVIK OTT	labori juh.	Õppe- ja uurimisreis	Rootsi	Linköping	15.08-19.08
TALVIK OTT	juhataja	õppereis	Soome	Helsingi, Kerava	26.08-27.08
ELLMANN ARTU	professor	ehitusobjekti külastus	Soome		13.07-14.07

Koond hinnang instituudi T&A-tegevusele:

Aruandeperioodide võrdlus:

		2006	2007	2008	2009	2010
1.	Raha laekumised akadeemilise personali ühe teadustöökohustusliku töötaja (täistöökohta arvestuses) (edaspidi ühe töötaja kohta / (kokku) aruandeperioodil (tuh.kr.), sh:	253,5 / (2534,5)	528,4 / (5283,8)	715,6 / (7156)	356,8 / (3567,7)	636,5 / (4455,6)
1.1.	Raha laekumised riigieelarvest rahastatavale teadustegevusele: baasfinantseerimine, sihtfinantseeritavad teadusteemad, SA Eesti Teadusfond uurimistoetused (grandid) sh järel doktorite finantseerimine, riiklike tippkeskuste rahastamine, riiklike teadus- ja arendustegevuse programmide raames tehtav töö, mida finantseeritakse riigieelarvest programmi täitmise eest vastutava ministriumini eelarve kaudu jmt. (kokku, tuh.kr.)	0	0	287	297,4	267
1.2.	Raha laekumised riigieelarvest rahastatavale arendustegevusele ja rakendusuuringutele: Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse arendustoetused (eeluuringud, rakendusuuringud jm), tehnoloogia arenduskeskuste (TAK) ja T&A infrastruktuuri rahastamine, SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse rahastatavad uurinud, Elukestva Õppe Sihtasutuselt INNOVE saadud tulud (doktorikoolid, välisõppejõudude rahastamine jm), riigi ja omavalitsuste poolt ostetavad uurinudteenused jmt. (kokku, tuh.kr.)	0	0	462	0	0
1.3.	Raha laekumised äriühingute ja muude juriidiliste isikutega sõlmitud T&A siseriiklikelt lepingutelt ja teenustelt (kokku, tuh.kr.)	959	2797,8	4573	2075,6	1917,6
1.4.	Raha laekumised rahvusvahelistest T&A projektidest ning välisprogrammidest, samuti individuaalsetelt välisgrantidelt ning välismaa äriühingute ja muude juriidiliste isikutega sõlmitud lepingutelt (kokku, tuh.kr.)	182,5	1286	542	267,5	737,7
1.5.	Muud T&A raha laekumised (konsultatsioonid + teenused) (kokku, tuh.kr.)	1393	1200	1292	927,2	1533,3
2.	Loodud tööstusomand, prototüübid, tootenäidised, tehnoloogiad jm müügilõplik tulemus, arvuliselt	0	0	0	0	0
3.	TTÜ asutuse/struktuuriüksuse eelarvest T&A infrastruktuuri väljaarendamiseks tehtud kulutused ühe töötaja kohta / (kokku) aruandeperioodil (tuh.kr.)	11,6 / (115,7)	8,14 / (81,4)	16,1 / (160,7)	9,1 / (90,6)	18,9 / (132,4)
4.	Kaitstud doktoritööde arv	1	0	1	0	0
5.	Kaitstud magistratööde arv	6	6	4 teaduste 13 integr.	4 teaduste 9+16 integr. +log.	14 teaduse+ 14 integr.
6.	Teaduspublikatsioonide arv ühe töötaja kohta / (kokku), sh:	3 / (30)	2,6 / (26)	3,2 / (32)	3,8 / (38)	3,4 / (24)
6.1.	Ajakirja-artiklid, mis on kajastatud <i>ISI Web of Science</i> andmebaasis (kokku)	2	5	3	4	2
6.2.	Ajakirja-artiklid teistes rahvusvahelistes teadusajakirjades, millel on registreeritud kood, rahvusvaheline toimetuse, eelretsenseerimine, rahvusvaheline levik ja avatus kaastöödele (kokku)	7	1	4	4	4
6.3.	Ajakirja-artiklid Eesti ja teiste riikide	0	1	0	0	0

	eelretsenseeritavates teadusajakirjades, millel on kohalik toimetuskollegium. (kokku)					
6.4.	Monograafiad, mis on välja antud (ETIS) lisas loetletud rahvusvaheliste kirjastuste poolt (kokku)	0	0	0	0	0
6.5.	Monograafiad, mis on välja antud kirjastuste poolt, mis ei ole loetletud (ETIS) lisas (kokku)	0	0	0	1	0
6.6.	Dissertatsioonide seerias ilmunud dissertatsioonid (v.a. käsikirjalised) monograafiad, mis on välja antud (ETIS) lisas loetletud rahvusvaheliste kirjastuste poolt (kokku)	1	0	1	0	0
6.7.	Kogumiku-artiklid/peatükid (ETIS) lisas loetletud kirjastuste välja antud kogumikes (kaasa arvatud <i>ISI Web of Proceedings</i> poolt refereeritud kogumikud) (kokku)	1	1	6	5	5
6.8.	Kogumiku-artiklid/peatükid (ETIS) lisas mitte loetletud kirjastuste välja antud kogumikes (kokku)	0	0	2	3	1
6.9.	Spetsiifilised teadusväljaanded (sõnaraamatud, leksikonid, atlased, määrarjad, tekstikriitilised väljaanded) (kokku)	0	4	0	0	0
6.10.	Kogumiku-artiklid/ettekanded, mis on avaldatud valdkonda 6.7. mittekuuluvates konverentsikogumikes (kokku)	3	0	0	5	4
6.11.	Artiklid/ettekanded, mis on avaldatud kohalikes konverentsikogumikes (kokku)	0	0	0	3	0
6.12.	Teadusväljaannete toimetamine (kokku)	2	2	4	4	4
6.13.	Publitseeritud konverentsiteesid (kokku)	0	1	0	0	0
6.14.	Entsüklopeedia täisartiklid (kokku)	0	0	0	0	0
6.15.	Õpikud ja muud õppeotstarbelised publikatsioonid (kokku)	0	0	0	1	2
6.16.	Populaarteaduslikud artiklid (kokku)	2	3	0	3	1
6.17.	Ilukirjanduslike teoste saateesseed (kokku)	0	0	0	0	
6.18.	Muudes ajakirjades ja ajalehtedes avaldatud artiklid (kokku)	2	0	0	3	1
6.19.	Muu loome (sh käsikirjalised lepingute aruanded) (kokku)	12	8	16	4	4
7.	Ettekanded rahvusvahelistel konverentsidel	6	12	26	26	1

Riikliku siht- ja baasfinantseerimise puudumisel on instituudi teadus- ja arendustegevuses peatahelepanu pööratud lepingulistele töödele ja konsultatsioonidele, mis on ka T&A-tegevuse peamiseks finantseerimisallikaks. Töötajaskonna praeguse suuruse juures pole võimalik teadustöö mahtu nimetamisväärselt suurendada.

Üks instituudi peamiseid ülesandeid on viimase 7-me aasta jooksul olnud noorte kaasamine teadustöösse ja õppejõudude kaadri uuendamine. Selles on instituut võrreldes 2003. aastaga hetkel suhteliselt heas seisus –15-st põhikohaga töötajast on pensionieas 4 töötajat. Seoses majandusliku langusega ja sellega seotud eelarve vähendamisega on samas instituudi töötajate arv vähenenud 2008. aastal olnud 21-lt töötajalt 15-le töötajale 2011. aastal. Finantseerimise langus ei võimalda noori töötajaid juurde palgata, kuigi noori potentsiaaliga huvilisi/soovijaid teadus- ja õppetöös oleks.

2006.a toimunud transpordiehituse eriala akrediteerimise lõpptekstis märgitakse labori halba tehnilist seisukorda ja vajadust see sisustada kaasaegsete seadmetega. Nii teadus- kui ka õppetöö paremaks korraldamiseks moodustati instituudi juurde 01.09.2008 teede ja liikluse teadus- ja katselabor, mille tegevusvaldkond on teehitusmaterjalide ja –toodete uurimine ja katsetamine, teehitustehnoloogiate arendamine, transpordiuuringud ja -prognoosid. Labori kaasaegseks

sisustamiseks oleks vaja nimetamisväärseid investeeringuid (vähemalt ca 200-250 tuhat eurot lähema kolme aasta jooksul).

Instituudi arvuti riist- ja tarkvara muretsemiseks ja labori arendamiseks on viimasel aastakümnel kasutatud ainult instituudi teenitud omavahendeid. Ühestki finantseerimis- või arendamisprogrammist ei ole instituut vastavat finantsabi saanud, kuigi taotlusi on esitatud.

Teede- ja liikluse Teadus ja Katselabori (Mäepealse 3) 1985. aastal valminud ehituslaborite I ehitusjärjekorra hoone on amortiseerunud ning vajab kiiret kapitaalremonti tagamaks normaalseid/optimaalseid tööttingimusi.

Teedeinstituudi nõukogu otsusega 17.02.2011 tunnistati teedeinstituudi teadus- ja arendustegevus 2010. aastal **rahuldavaks**.

2.2 Instituudi teadus- ja arendustegevuse teemade ja projektide arvandmed

Haridus- ja Teadusministeerium:

- sihtfinantseeritavad teemad 1
- baasfinantseerimise toetusfondist rahastatud projektid (sh TTÜ tippkeskused)
- riiklikud programmid

teiste ministeeriumide poolt rahastatavad riiklikud programmid

uurija-professori rahastamine

SA Eesti Teadusfond:

- grandid 1
- ühisgrandid välisriigiga
- järel doktorite grandid (SA ETF ja Mobilitas)
- tippteadlase grandid (Mobilitas)

Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus:

- eeluuringud
- arendustoetused

SA Archimedesega sõlmitud lepingud:

- Infrastruktuur (nn „mini-infra“, „asutuse infra“)
- Eesti tippkeskused
- muud T&A lepingud

SA Keskkonnainvesteeringute Keskusega sõlmitud lepingud

siseriiklikud lepingud 3

EL Raamprogrammi projektid

välisriiklikud lepingud

2.3 Instituudi töötajate poolt avaldatud sihtfinantseeritava teadusteema taotlemisel arvestatavad eelretsenseeritavad teaduspublikatsioonid (ETIS klassifikaatori alusel 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1 ja 5.1)

1.1

Gribniak, V.; Kaklauskas, G.; Idnurm, S.; Bacinskas, D. (2010). Finite Element Mesh Size Effect on Deformation Predictions of Reinforced Concrete Bridge Girder. The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering, 5(1), 19 - 27.

Juozapaitis, A.; Idnurm, S.; Kaklauskas, G.; Idnurm, J.; Gribniak, V. (2010). Non-Linear Analysis of Suspension Bridges with Flexible and Rigid Cables. Journal of Civil Engineering and

Management, 16(1), 149 - 154.

1.2

Ellmann, A. (2010). Considerations on the Further Improvements of Regional Geoid Modeling Over the Baltic Countries . *Geodezija Ir Kartografija / Geodesy and Cartography*, 36(1), 5 - 15.

Krasjukova, J. (2010). What are Possibilities to Manage Effectively Risks in Transport of Dangerous Goods? . *Journal of International Scientific Publications: Economy & Business*, 4, 27 - 36.

Ossipova, J. (2010). КАК МОЖНО ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ С ПОМОЩЬЮ ОБРАТНОЙ ЛОГИСТИКИ? *Journal of International Scientific Publications: Economy & Business*, 1(4), 116 - 129.

Krasjukova, J.; Ossipova, J. (2010). Практический маркетинг в сфере транспортно-логистических услуг в условиях кризиса. *Journal of International Scientific Publications: Economy & Business*, 4, 101 - 115.

3.1

Vajda, P.; Ellmann, A.; Meurers, B.; Vanicek, P.; Novak, P.; Tenzer, R. (2010). Harmonic continuation and gravimetric inversion of gravity in areas of negative geodetic heights. Mertikas, S. (Toim.). *Proceedings of the International Symposium on Gravity, Geoid and Earth Observation (GGEO)*, Chania, Greece, June 2008 (25 - 30). Berlin Heidelberg: Springer Heidelberg

Vajda, P.; Vanicek, P.; Novak, P.; Tenzer, R.; Ellmann, A.; Meurers, B. (2010). On ambiguities in definitions and applications of Bouguer gravity anomaly. Mertikas, S. (Toim.). *Proceedings of the International Symposium on Gravity, Geoid and Earth Observation (GGEO)*, Chania, Greece, June 2008 (19 - 24). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag Heidelberg

Ellmann, A. (2010). Validation of the new Earth Gravitational Model EGM08 over the Baltic countries. Mertikas, S. (Toim.). *Proceedings of the International Symposium on Gravity, Geoid and Earth Observation (GGEO)*, Chania, Greece, June 2008 (489 - 496). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag Heidelberg

Saar, T.; Talvik, O. (2010). Automatic Asphalt Pavement Crack Detection and Classification using Neural Networks. In: *Proceedings of the 12th Biennial Baltic Electronic Conference BEC2010: IEEE 2010 12th Biennial Baltic Electronics Conference (October 4-6, 2010, Tallinn, Estonia)*. (Toim.) T. Rang, P. Ellervee, M. Min. Tallinn: TTU Press, 2010, 345 - 348.

Kaklauskas, G.; Idnurm, S.; Bacinskas, D.; Gribniak, V.; Sokolov, A. (2010). Tension stiffening model based on test data of RC beams. In: *Proc. of the Tenth International Conference Modern Building Materials, Structures and Techniques: Tenth International Conference Modern Building Materials, Structures and Techniques, Vilnius, May 2010*. Vilnius: Vilnius Gediminas Technical University Publishing House "Technika", 2010, 810 - 814.

3.2

Kulbach, V.; Idnurm, J. (2010). The Behaviour of Cable Structures subject to Supporting System Deformation. In: *Proceedings of The Tenth International Conference on Computational Structures Technology: Computational Structures Technology 2010 & Engineering Computational Technology 2010, 14-17 September 2010, Valencia, Spain*. (Toim.) B.H.V. Topping, J.M. Adam, F.J. Pallarés,

R. Bru, M.L. Romero . Civil-Comp Press, 2010, Paper 362.

2.4 Instituudis kaitstud doktoriväitekirjade loetelu

2.5 Instituudis järeldoktorina T&A-s osalenud isikute loetelu

MJD110, MOBILITAS Postdoctoral Research Grant 2010, Tabri Kristjan, Coupled approach for numerical modelling of accidents in maritime transportation

2.4 Instituudis loodud tööstusomandi loetelu

3. Instituudi infrastruktuuri uuendamise loetelu