



TALLINNA TEHNIKAKÕRGKOOI
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

TALLINNA TEHNIKAKÕRGKOOI TOIMETISED NR 1

TALLINN 2002

SISUKORD

A. Altmäe, TTK rektor, teadusmagister. Saateks	3
A. Uustalu, Tallinna Tehnikaülikooli dotsent, majanduskandidaat; E. Lend, TTK prorektor, teadusmagister. Problemaatiline Suure Väina sild	4
A. Skolimowski, TTK dotsent. Peipsiäärsete vanausuliste ajaloost ja elamuarhitektuurist	13
L. Peetrimägi, TTK lektor, teadusmagister. Eesti ehitusturu analüüs	28
A. Kraav, TTK prorektor, teadusmagister. Pragude piiramine raudbetoonkonstruktsioonides	32
J. Rohusaar, TTK professor, tehnikakandidaat. Paralleelvöödega terassõrestiku optimaalsetest parameetritest	39
J. Idnurm, Tallinna Tehnikaülikooli doktorant. Diskreetne arvutusmeetod negatiivse kõverusega rippkatustele	49
J. Sein, TTK dekaan, teadusmagister. Auto juhtimine ekstreemolukorras	51
R. Einasto, Tallinna Tehnikaülikooli teadur, geoloogiakandidaat. Lasnamäe ehituspaekivi ajaloolised murdmiskihid Tallinna ümbruses	56
A. Altmäe, TTK rektor, teadusmagister. Tehnikahariduse jätkusuutlikkus Eestis	70

PROBLEMAATILINE SUURE VÄINA SILD

Aare Uustalu, Enno Lend

Väljavõte

Majandusgeograafid ja logistikateadlased on paljudes maades ja pikka aega analüüsinud otseseid ja kaudseid suhteid infrastruktuuri investeeringute ja majanduskasvu vahel. Korrelatsioon infrastruktuuri investeeringute ja majanduskasvu vahel võib olla suur, kuid mitte igal pool. Alati on vajalik arvestada kohta ehk turundusmeetmestiku klassikalist 4P mudelit kasutades on vajalik teada kohafaktorit (*placement*). Reeglina mõjutavad mahajäänud regioonides infrastruktuuri investeeringud ilma teiste meetmeteta minimaalselt selle regiooni majanduslikku mahajäämist, kuid infrastruktuuri arendamine avaldab suuremat mõju majanduslikult arenenud regioonides. Samuti on transpordisüsteemi investeeringutel suurem efekt, kui ühendatakse omavahel kaks või rohkem regiooni, kus senini puudus optimaalne transpordiühendus. Lühike teoreetiline selgitus seisneb selles, et majandusetegevus ei arene mööda "teid ega tänavaid" vaid majanduse klastrite võrgustiku arendamise kaudu. Majandusetegevuse ruumiline kontsentratsioon on johtunud sellest, et kui sama tootmisvahendeid ja infrastruktuuri kasutatakse intensiivsemalt, siis vähenevad kasutuskulud kasutaja kohta.

Nii on ka transpordi infrastruktuuri investeeringutega, mille eemärgiks on vähendada erinevate regioonide kättesaadavuse aja ja hinna barjääre. Kui aja barjäär asendub hinna barjääriga või vastupidi, siis transpordi infrastruktuuri arendamine soovitud tulemust ei anna. Nii näiteks Taanit ja Rootsit ühendava Öresundi sild-tunneli mõju käsitlevas uurimistöös tõdetakse, et kaks suurima mõjuga barjääri Öresundi ühendusele on regioonide kultuuride erisused ja ühenduse kõrge hind. Öresundi regiooni moodustab "suur" Kopenhaagen Taanis ja Scania piirkond Rootsis ja selle regiooni pindala on 140 000 km² ning seal elab ca 3 mln elanikku. Öresundi ühenduse rajamise teoreetiline põhjendus põhineb suurte logistika-, tootmis- ja ärikeskuste kättesaadavuse parandamisel (integratsioon), mis sunnib vähendada toodete, teenuste hinnataset globaalses tarneahelas ja suurendab sealsete ettevõtete konkurentsivõimet. Näiteks 2001. a juulis kasutas Öresundi silda 33 358 veokit.

Summary

A Problematic Idea of a Construction of a Bridge between Muhu Island and Continental Estonia

Professor of Turku School of Economics and Business Administration Urpo Kivikari presented on the example of the Growth Triangle of the East-South Asia the idea of the Growth Triangle of the Gulf of Finland. The new geopolitical and economic situation in the region of the Gulf of Finland has created challenging transport and tourist traffic demands for the development of transport corridors and branches of these corridors. For Finland and Russia in the region of Gulf of Finland is important the development of transport corridor Turku-Helsinki-St. Petersburg. This corridor is the part of the IX European Transport Corridor which begins from Oldenburg in Germany and goes through Copenhagen-Malmö-Stockholm-Turku-Helsinki-St. Petersburg to Moscow. In this corridor the main objects of transport infrastructure are the reconstruction of the highway Turku-Helsinki-St. Petersburg and railway Helsinki-St. Petersburg for express trains. For Russia in this region is very important the reconstruction of the port of St. Petersburg and construction of new ports (Ust-Luga, Primorsk, Batareinaya).

For Estonia in the region of the Gulf of Finland are priorities the I European Transport Corridor or Via Baltic (Helsinki-Tallinn-Riga-Kaunas-Warssav) and the Via Islands route, a possible branch of the Via Baltic corridor. At present the improvement of transport connection between West Estonian Island (Vormsi, Hiiumaa, Muhu, Saaremaa) and continental Estonia is very topical and problematic. Therefore the administration of Saaremaa County has raised a question of a construction of a permanent connection (bridge or tunnel) between Muhu Island and continental Estonia. There have been opinions that the expenses will pay back in 15 years. We have been dealing with the development of the islands traffic for several years and therefore we can claim that the statement of 15-year payback is not scientifically proven and not true and we cannot really speak of the profitability of the bridge with the current transport capacity. In addition, the costs of the other ferry lines (to the islands of Vormsi and Hiiumaa) are as big as of the Virtsu-Kuivastu line, the flow of cargo on those lines is even 2,5 times as small.

The transport problems of West Estonia should be viewed comprehensively, considering all alternatives. A feasibility study or the technical and economic options has to be carried out. The primary decisive economic evaluation is done in that stage. The decision of whether or not the realisation of the idea is practical is made as a result. This is very often neglected in the practice of Estonia and decisions about implementing projects are made without trustworthy economic calculations. There is no bridge today. Our primary concern should be to solve the existing transport and logistical problems, find realistic ways to improve the connection and economic potential of the region in the near future.

The most urgent problems of islands of West Estonia are the traffic problems of Hiiumaa and Vormsi. Traffic to Hiiumaa from the mainland of Estonia is handled with a ferry line between the ports of Rohuküla and Heltermaa. The distance is 22 km. The problems can be solved with a new route that goes from the mainland of Estonia via Vormsi to Hiiumaa. This route needs the construction of a bridge between Vormsi and the mainland (the distance is 3 km) and a new ferry terminal would be required at the western part Vormsi, where the depth of the sea is over 10 m. The distance between Vormsi and Hiiumaa is 11 km. In case of the permanent connection and a new deep port the flow of cargo through Vormsi to Hiiumaa as well as passenger traffic would be possible. This new route will be a vital part of the Via Islands Tourist Route.

Another problem that needs further research is a permanent connection (bridge) between the islands of Hiiumaa and Saaremaa and construction of a new deep port on the north-west coast of Saaremaa (Küdema bay). The total area (3736 km²) of the two Estonian islands is larger than that of Gotland (3140 km²) and the population (50000 inh.) is somewhat smaller than of Gotland (57 000 inh.). Both new routes mean not just an improvement of the existing ferry traffic to Vormsi, Hiiumaa and Saaremaa but also new possibilities for land use, community, economy, business and higher living standards.

All the problems will need further studying and it is necessary to develop a strategic Logistics Program of West Estonia. The target region of this pilot project includes four biggest islands of West Estonia and two counties (Läänemaa, Pärnumaa) and a border district of Latvia (Talsi). The territory of the project region is 12 000 km² and population is ca 200 000. The region is a very attractive area in West Estonia and North West Latvia, because there are many bays and national parks (sanctuaries). The Via Islands Route would increase the economic potential of Finnish, Estonian and Latvian districts and the role of the Baltic Sea in the European Union and solve regional problems, contributing to the

economic growth of these countries. Co-operation will raise synergy effects and resources of Finland, Estonia and Latvia will be added to the international framework of the Baltic Sea region.

PEIPSIÄÄRSETE VAN AUSULISTE AJALOOST JA ELAMUARHITEKTUURIST

Aleksander Skolimowski

Kokkuvõte

Käesoleva artikli jaoks materjali kogudes oli kõige suuremaks üllatuseks see, et materjali on rohkem kui oleks osanud arvata. Kahjuks aga pole kõike piisavalt analüüsitud, süstematiseeritud ega kontrollitud fakte. Kindlasti on olnud takistuseks eesti uurijate vähene vene keele, eriti aga vana vene kirikukeele oskus. Suurim takistus aga on võib-olla vanausulised ise. Kolm sajandit "ellujäämise kursust" on õpetanud seda paljukannatanud rahvakildu rääkima tasaselt ja lahkelt mitte millestki ja iga päev ootama maailma lõppu, nagu räägib sellest Peeter Simmi äsja valminud dokumentaalfilm. Oleme ju isegi kogunud, et liigne sõna oma veendumuse kaitseks võib tabada bumerangina kõige hellemat kohta – hinge. Taasiseseisvunud Eesti Vabariik peab uuesti taastama ka vanausuliste usalduse, mille võitis esimene vabariik.

Vanausuliste ehituskunsti kaasaegne põhjalikum uurimine on piirdunud kahjuks vaid Jelizaveta Richteri monograafiaga. Uurimist oleks aga siin veel palju. Veel oleks võimalik leida siit sajanditetaguseid traditsioonilisi ehitusvõtteid ja elamiskultuuri. Veel saaks riigi- ja omavalitsusametnike kaasabil takistada vargsi levima hakkavaid ebatraditsioonilisi ümberehitusi ja ehitusmaterjalikasutust. Siin-seal on hakatud hooneid vooderdama plastmassist profiilvoodriga ja katusele paigaldama kivikatuse faktuuriga katuseplekki, hoonetele lisatud ebaproportsionaalseid juurdeehitusi. Viimane aeg oleks võtta see unikaalne piirkond riikliku kaitse alla. Eesti riigi taasiseseisvumisega kaasnenud kõikvõimalikkus ja kõikelubatavus on hakanud juuri ajama ka siin.

Autori siiras tänu Zoja ja Vassili Kutkinile Varnja külast igakülgse abi ja külalislahkuse ning vanausuliste kultuuri ning kombestiku selgituste eest.

Summary

History and Dwelling Architecture of Old Believers Living on the Western Shore of Lake Peipus

The ethnic composition of the population of Estonia is mixed and interesting. The Swedish, Finnish, Germans, and Russians – they all have set up their homes in Estonia, enriching Estonian science, culture and architecture with their presence. Russian inhabitants living on the western shore of Lake Peipus have been called the Peipus Russians or the Russians selling onions. Actually, we have to make difference between unbelievers, members of the Orthodox Church and Russian resettles pertaining to Old Believers because the culture and dwelling construction of the Old Believers are very different from those of the other inhabitants living on the shore of Lake Peipus.

Old Believers or Staroveeretses are the members of the Orthodox Church who follow the old belief and old rite, and they do not recognize the changes made in the rite and liturgical texts by the Patriarch Nikon's church reforms. Because of the heavy protests of Old Believers against these changes, in 1666 – 1667 according to the verdict of the church council and the 1685-year ukase of the tsar, they were sentenced to be individuals without rights. They escaped from the persecution to the borderlands of the tsar's realm including the Baltic countries.

The present article is trying to show a bit more thoroughly the development of Old Believers' dwelling architecture over the period of three hundred years. At the same time three unique successive linear villages – Kolkja, Kasepää and

Varnja – are taken into the further observation. These are exactly the places that have retained their peculiarities.

The tenacity of the Old Believers is admirable. Despite the pogroms organised by the tsarist government, the population of the shore of Lake Peipus continued increasing. Up to 1790 several Old Believers` chapels were built at Varnja, Kolkja, Kasepää, Kallaste and Mustvee. In principle, from this period on, we can start speaking about arising the permanent settlement of Old Believers on the areas of the western shore of Lake Peipus.

Characteristic of the villages of Old Believers is high population density. Poor sandy and swampy areas were not very favourable among Estonian farmers and landowners rented them with pleasure to the refugees from Russia. There are research materials dealing with preserved dwellings from the late 19th and early 20th century based mainly on tradition and some measurings. The peculiarity of the dwellings has been obviously caused by the small area of the site. A family living only on fishing, growing vegetables and seasonal jobs, didn't even need a bigger establishment. Because of the site's smallness they built cluster buildings which we can see even today. They had added a shed, a cattle-shed, a stable, a barn and other subsidiary rooms to the dwellings so that they formed an open or covered courtyard.

In 1946 there were 11 congregations of Old Believers including 5806 people. According to the data of 1995 there were substantially less of them. In the parish of the shore of Lake Peipus in the three successive linear villages Kolkja, Kasepää and Varnja, there lived 1032 people on 01 January 1999; the percentage of Estonians among them is only 6.

EESTI EHITUSTURU ANALÜÜS

Lauri Peetrimägi

Kokkuvõte

Vaadeldes Statistikaameti metoodika järgi kogutud andmeid ehitusettevõtete ehituskäivetest, tuleb tõdeda, et need ei kajasta adekvaatselt Eesti ehitusturu tegelikku olukorda, sest:

- alltöövõtu korral sisaldavad ehituskäibed topeltarvestust;
- statistika ei arvesta nn. "musta tööd";
- Statistikaametil puudub küllaldane ülevaade kulutustest, mida tehakse hoonete eksploatatsioonis hoidmiseks;
- ehituskäibes ei võeta arvesse oma firma tarbeks tehtavaid ehitustöid.

Eesti ehitajatel ei ole õnnestunud teistes maades, v.a endised NSV Liidu vabariigid, hõivata ehitusturgu. Põhjused on järgmised:

- Eesti ehitusfirmad ei ole piisavalt suured, et konkureerida Euroopa suuremate ehitusfirmadega. Nõutavad garantiid käivad üle jõu;
- neis riikides on välja kujunenud tugevad turu kaitsesüsteemid, mis teevad ehitusturule pürgimise keerukaks.

Omajäududega ehitamise uurimine selgitas välja asjaolu, et Eestis kasvab järjepidevalt alltöövõtu osakaal. Selle põhjused on järgmised:

- igal aastal tuleb Eesti ehitusturule juurde palju uusi ehitusmaterjale,
- spetsialiseerumise suurenemist tingib ehitusettevõtete suurest arvukusest tulenev konkurents,
- alltöövõtu osatähtsuse suurenemine võimaldab ehitusfirmadel oma ressursse ühtlasemalt ja efektiivsemalt koormata.

Summary

Analysis of Estonian Building Market

In the present article, the main focuses on two subjects - the construction work turnover of building companies and the research on the work carried out independently.

In studying the turnover of construction work, attention has been paid to the tendencies that occurred in 1991-1998 and their causes. Importing building service with its corresponding problems has also been given a closer look. Shortcomings in the methodology of collecting statistics about Estonian building market have been outlined.

The second part of the article concentrates on the research on the share of independent work and attempts to find out the reasons of this process in connection with the enlivenment of using sub-contracting, as well as to forecast the future.

PRAGUDE PIIRAMINE RAUSBETOONKONSTRUKTSIOONIDES

Anne Kraav

Kokkuvõte

Kõiki funktsionaalseid nõudmisi rahuldava arvutusmudeli koostamisel on oluline defineerida kasutuspiirseisund st konstruktsiooni eluiga ja võimalike kahjustuste suurus. Pragude vältimine tavalises raudbetoonis on harva praktilise tähtsusega, sest eksploatatsioonitingimustes tekivad raudbetoonelementide tõmbetsoonis ikka praod, ainult nende avanemise laiust on vajalik piirata. Seepärast tuleks määrata sõltuvus prao laiuse, keskkonnatingimuste ja võimalike kahjustuste vahel. Käesoleva artikli eesmärgiks on selgitada võimalusi pragude avanemise piiramiseks. Sageli piirduakse raudbetoonkonstruktsioonide arvutamisel esimese piirseisundiga. Optimaalse konstruktsiooni loomine nõuab aga väga paljude erinevate komponentide samaaegset arvestamist. Määravaks nende hulgas on küll kandevõime, kuid pea sama tähtis on konstruktsiooni valmimise hetkel teisejärgulisena tunduv kestvus läbi aja.

Summary

Limiting of Cracks in Reinforced Concrete Structures

The dimensioning of concrete structures regarding durability has become more important. Increased environmental effects have caused a lot of damage to concrete structures. This leads to increased demands on the quality of concrete, thicker concrete cover and increasing demands on crack width. This leads to increased production costs, especially if the requirements may seem too high. The cost can be reduced if the functional requirements are correctly set.

The current report deals with the calculation of crack width by serviceability limit states which are based on the principles and rules of the EPN-ENV 2.1.1. This report considers cracking, caused by direct actions and cracking resulting from imposed deformations. It is complicated to unite all the functional parameters to a working model. These problems lie mostly in defining the technical life-expectancy and what degree of deterioration the structure can withstand. Another uncertain parameter is the interaction between crack width in a certain environment and the risk of deterioration. The final problem is to unite all the parameters into the working model, which also takes into account the combined actions. The objective of this report is to provide background information on cracking.

In continued research the emphasis should be put defining the technical life-expectancy, taking into account security levels as well as maintenance and repair strategies. In order to calculate the life-expectancy more knowledge, regarding the connections between crack width in a specific environment and the risk of deterioration is needed. In order to achieve the optimal structure as many effects as possible should be taken into account at the same time.

PARALLEELVÖÖDEGA TERASSÖRESTIKU OPTIMAALSETEST PARAMEETRITEST

Jaan Rohusaar

Kokkuvõte ja järeldused

Käesolevas töös tõdeti, et terase kokkuvõtte ehituskonstruksioonide loomisel ei ole pelgalt ehitusökonomika küsimus, vaid arvestades terase kui erilises seisundis oleva taastumatu ehitusmaterjaliga, on terase ratsionaalne kasutamine jätkusuutliku ühiskonna arengu küsimus, millele kaasajal liialt vähe tähelepanu pööratakse. Töös formuleeritakse materjali kasutamise integraalne näitaja $m' = C\gamma qL(1+\chi)/f\chi\psi$ kg/m², mis näitab, et kaetava pinna kohta kasutatava terase hulk on võrdeline silde pikkusega L , vastuvõetava koormusega q ja terase tihedusega γ ja pöördvõrdeline ristlõikes töötava terase tugevusnäitajatega $f\chi\psi$. Lisaks sellele on avaldises dimensioonita parameeter C , mida nimetati konstruktsioonisüsteemi kasulikkuse teguriks. Tegur C sisaldab ainult sõrestiku elementide geomeetriat suhtearvudena ja näitab kasutatava tarindi ratsionaalsust.

Käesolevas töös tuletati teoreetiliselt C väärtus paralleelvöödega sõrestiku kohta ja seejärel tehti kontrollarvutused ideaalprojekteerimise tingimustes, kust leiti ka paralleelvöödega sõrestiku optimaalne kõrgus. Selgub, et optimaalse kõrguse $h/L = 1/6,86$ korral on paralleelvöödega sõrestiku $C = 0,958$, mis annab 36 m silde ja 2,0 kN/m² koormuse korral ehitusterase kuluks $m' \approx 10$ kg/m². Saadud tulemus on arvestatud integraalse tagavarateguriga $\psi = 0,8$ ja piirsaleduse $[\lambda] = 120$ korral nõtketegurit $\chi = 0,460$. Tulemus on umbes kaks korda väiksem kui projekteerimispraktikas tavapärane.

Optimaalne kõrgus on mõnevõrra suurem kui enamus juhtudel kasutatu. Samas selgub graafikult, et kõrguse muutmine mõistlikus piiris mõjutab suhteliselt vähe materjalimahukust. Nii näiteks kõrguse vähendamine optimaalsest 15% võrra suurendab materjalimahukust vaid 2,5%. Sellest piirist edasi hakkab materjalimahukus kiiremini suurenema.

Käesolev töö näitas, et pelgalt teoreetilise lähenemisega on võimalik, kuid tülikas määrata keerulisematel juhtudel konstruktsiooni kasulikkuse tegurit C . Seetõttu on ka edaspidi mõttekas selleks kasutada katseprojekteerimist ideaalsetel tingimustel. Tasub edaspidi statistiliselt läbi töötada tegelike ehitiste näitajad ja igal üksikjuhul analüüsida põhjusi, miks ideaaljuhul leitu ja reaalsus siiski nii palju üksteisest erinevad.

Summary

Optimum Parameters of Steel Frames

Economy of steel at designing structure constructions is achieved by using optimum load bearing structures. In this paper the integral indicator $m' = C\gamma qL(1+\chi)/f\chi\psi$ that indicates material per one square meter of covered surface, is formulated. Material usage is proportional to load q and opening L is inversely proportional to factored strength of steel f . The construction's utility factor C is found analytically at first, then by an idealized test design. It appears that the optimum height of a frame with parallel belts is $h = L/6,86$, where ideally only 9.80 kg/m² of steel is used to cover a structure with a 36 meters' span at a load of 2 kN/m².

DISKREETNE ARVUTUSMEETOD NEGATIIVSE KÕVERUSEGA RIPPKATUSTELE

Juhan Idnurm

Sissejuhatus

Negatiivse kõverusega rippkatuste väliskoormusest põhjustatud sisejõudude ja siirete määramiseks kasutatakse kahesugust lähenemisviisi:

- Kontinuaalne arvutusskeem. Siin vaadeldakse katuse trossvõrgustikku pideva pinnana, mille elementide tasakaalutingimustest ja deformatsioonivõrranditest saadakse lahendusvõrrandite diferentsiaalvormis süsteem. Meetod on sobiv katustele mis on üleni või osaliselt koormatud ühtlaselt jagatud koormusega. Meetod ei võimalda vaadelda katuseid, mis on koormatud üksikutes sõlmpunktides olevate koormustega, ka pole võimalik tuletada välja ühtset skeemi mis sobiks hajutatud koormuse suvalisele paiknemisele katuse pinnal.
- Numbrilised arvutusmeetodid. Nende meetodite korral luuakse katuse tegelikule või lihtsustatud geomeetriaile vastav arvutusskeem, mis koosneb üksikelementideks jagatud trossvõrgustikust ja teda ümbritsevast kontuurist. Loodud süsteem lahendatakse kas lõplike elementide meetodiga või kasutatakse selleks spetsiaalset, trossvõrgustiku muutuvat geomeetria arvestavat diskreetset arvutusmeetodit. Selline süsteem võimaldab kasutada kõiki mõeldavaid koormusolukordi kuna koormus jagatakse ära trossi üksikute sõlmpunktide vahel. Meetodi puuduseks on lineaarsete meetodite (LEM) korral lahendite ebatäpsus, katuse geomeetria muutumist arvestavate meetodite korral tuleb lahend leida aga järkjärgulise itereerimise abil, mis teeb täpse lahendi leidmise aeganõudvaks.

Käesolev artikkel tutvustab lühidalt diskreetset arvutusmeetodit, tema põhivalemeid ja lahendusvõimalusi. Arvutusmeetodis on tross ja kontuur vaadeldud eraldi süsteemidena. See võimaldab kontuuri lahendamiseks kasutada lõplike elementide meetodil põhinevat arvutusskeemi, mis omakorda avab võimalused kontuuri geomeetria variatsioonideks ja eri toetingimuste arvestamiseks.

Summary

Discrete Analysis Method of Hyperbolic Paraboloid Cable Network

In this article is shortly presented a discrete analysis method for hyperbolic paraboloid cable network, encircled by the spatial contour beam without outer horizontal supports. Discrete analysis gives more flexible possibilities to calculate cable network than continual analysis. Without changing any formulas we can use different contours, load combinations, concentrated loads, different cables, nonsymmetrical networks and contours. This method needs an exact model of the network and contour. Node's co-ordinates, elements, contour's and cable's rigidity parameters and pre-stress forces must be determined before calculation. Uniformly distributed load must be divided to the single node loads. The calculations are divided into two steps: 1. by pre-stress forces in the cable network, we must calculate the node's vertical co-ordinates; 2. after loading we can calculate the node's vertical displacements, the cable and contours forces and deformations. Numerical results of the discrete method are presented.

AUTO JUHTIMINE EKSTREEMOLUKORRAS

Juhan Sein

Kokkuvõte

Analüüsinud viimasel kümnendil juhtide süül toimunud liiklusõnnetusi ja kõrvutanud neid kolmekümneaastase autosportlase ja treeneritöö ning Iževski Autotehase katsetaja kogemustega, tuli autor järeldusele, et juhtide koolituses on vajaka teadmistest ja oskustest auto valitsemiseks ekstreemolukordades ja ekstreemsete olukordade tekkemehhanismidest. Algajale juhile tuleb vähemalt anda võimalus ohutult kogeda, mida kujutab endast juhitud auto kaotamine ja mis põhjusel auto kaotab juhitud, et siis püüda lahendada autosõidu vana probleemi – kuidas saada juhitud auto jälle oma kontrolli alla.

Summary

Driving a Car in Extreme Situation

The present master's thesis was initiated by the need for a study aid, meant for the Estonian drivers' instructors, and based upon the vehicle dynamics. The author has been studying top class drivers such as racers and police drivers for a longer period. Theoretical explanations for their driving techniques in marginal driving situations are given and the necessary training practices have been worked out.

On the basis of the recently published research, dealing with driving properties of different tires, marginal conditions of a driving situation have been defined.

The author has been studying the dynamics of road traffic accidents in Estonia during the last ten years. The causes of these accidents have been analysed and the author has come to the conclusion that in addition to insufficient driving experience, one of the reasons for the accidents is unsatisfactory preparation of drivers for getting necessary driving skills. This concerns especially driving under complicated road conditions. The work of drivers' instructors of driving schools is mostly aimed at grinding traffic rules and giving the elementary ability to drive a car.

According to the new rules of training drivers' instructors, established in Estonia, the instructor has to be able to teach driving at night and on slippery roads and be familiar with and ready to teach driving techniques in complicated road and traffic situations.

The training tasks for drivers of the vehicles, equipped with an alarm, and for car racers to master the driving techniques required in marginal situations are also provided.

LASNAMÄE EHITUSPAEKIVI AJALOOListED MURDMISKIHIID TALLINNA ÜMBRUSES

Rein Einasto

Sissejuhatus

Tänavu 4. mail möödus KÜMME AASTAT PAEKIVI KUI RAHVUSKIVI SÜNNIST. Eestimaa on unikaalne paekivimaa mitte ainult Skandinaaviamaade graniitse aluskorra naabruse tõttu Põhja-Euroopas, vaid mitmeti globaalseski mõttes. Pole teada teist sellist maad, kus nii väikesel alal leidub nii palju dekoratiivsete ja ehituslike omaduste poolest erinevaid, samas mäetekke-protsessidest puutumata paetüüpe ja kus paekasutuse traditsioonid ulatuvad eelmiste aastatuhandete taha – meie rahva muinasaega. Kus selle maa looduse suurejoonelisimad maastikuvormid on aluspõhjalised paeastangud: Põhja-Eesti paekallas – meie maa merele avatud nägu oma paekaldalt allapaiskuvate jugade, astmeliselt langevate treppojadega, Saaremaa pangad, Lääne-Eesti salumäed jt sisemaised pangad vanade rannaastangute näol, paljud paesed "kõrgekaldad" jõgede kallastel ja paepõhjalised mererannad – kõik see kokku ongi oluline osa Eestimaa loodusmaastike omanäolisusest, mida peame senisest palju sihiteadlikumalt väärtustama ja kaitsma, eelkõige rikkurite hoolimatu ehitus-ekspansiooni eest.

Rohkem kui poolel Eesti territooriumist avanevad pinnakatte all Vana-aegkonna Ordoviitsiumi ja Siluri ajastuil (480...410 miljonit aastat tagasi, vt Nestor, Einasto 1977, 1997) tekkinud paekihid. Ja Lõuna-Eestiski, kus seda paelasundit katavad põikselt, kestva (üle 10 mln a) lünga järel nooremad – Devoni ladestu liiva- ja savikivid, jätkuvad samad paekihid (mitmeti küll teiseilmelistena) 200...300 m sügavusel, andes oma sülest meile lõheded-poorides paiknevat puhast põhjavett. Päril Võrumaa kagunurgas avanevad ka Ülem-Devonisse kuuluvad, juba järgmises – Hilis-paleosoilises Hert्सüünia arenguloolises epohhis kujunenud paekihid, millised on kohalikus ehituses samuti mitmekesisest kasutamist leidnud.

Rahvuslikult väärtustab eesti paekivi eriti asjaolu, et meie kaugete esivanemate varaseim põllupidamine ja sellega kaasnenud paikne eluviis, meile nii olulise KODU mõiste kujunemine algas paestel loopealsetel, – kõige mitmekesisema taimestikuga viljakatel loomuldadel, kus ei saanud kasvada tihe kõrge mets (Lang, 1996). Eestimaa oli tolle aja kõige põhjapoolsem maaviljeluspiirkond maailmas. Siit ka tõsiasi, et oleme vanimaid Euroopa paikseid, looduslähedase eluviisiga rahvaid. Nii kaugel põhjas ja niiskes kliimas ei valmi vili looduslikult kuivades, see vajab järelkuivatamist. Selleks oli meie esivanematel rehi – üks olulisemaid maaviljelust soodustavaid saavutusi Põhjalas. Rehes kuivatatud vili säilitas teatavasti idanemisvõime kuni 8...10 aastat; lõunapoolseil stepialadel päikese käes kuivatatult vaid 1-2 aastat. Sellest tulenevalt kujunes Põhjala stepialade ikaldusaastail seemneviljaga varustajaks. Nagu on tabavalt väljendanud Lennart Meri, kujunes seemneviljast meie muinasaegne välisvaluuta: pikal teel varjaagide juurest kreeklasteni oli viljakaubandusel karusnahkade kõrval tähtis osa. Kuni alepõllunduse alguseni sai viljakasvatus laiemalt levida vaid paestel loopealsetel. See asjaolu on pae teadvustamisel rahvuskivina üks kaalukamaid tunnetuslikke püsiväärtuslikke argumente.

Paekivi kasutamine ehituses ulatub samuti kaugesse muinasaega. Hubert Matve on ajaloolise paekasutuse periodiseerimisel eraldanud seitse perioodi (vt Einasto, Matve, 1989), millistest allpool lühidalt vaid vanimast ja kolmest kõrgperioodist. Vanim paekasutus-periood algas kaua enne võõrvallutajate sissetungi. Seda kinnitavad kuivmüürid kindlustatud asulates (näiteks Asva) ja linnustes (näiteks Varbola), kivistkalmed matmispaikades, ka paest lävepakud kodades. Vanimate paehoonete vundamentide viimaste aastate uurimuste põhjal võib

tõenäoliseks pidada, et lubimõrta osati ehituses piiratult ja paiguti kasutada juba enne ristirüütlite tulekut.

Esimene paekasutuse kõrgperiood seostub ulatusliku lubjapõletamise ja lubimõrta kasutusele-võtuga kohalikest paest ehitiste rajamisel võõrvallutajate tuleku järel. Paljud Eesti kultuurmaastikke ilmestavad suurehitised – kindlused, kirikud, lossid, tuulikud, vesiveskid jt majandushooned on püstitatud kõige odavamast kohalikest ehituskivist – paest just 13...15. sajandil. Vanemad kirikud ehitati ka kindlusteks, kuhu vajadusel mahuksid varjule valitsejad koos varandusega mitte ainult välisvaenlase eest, vaid enam veel kohaliku rahva võimalike ülestõusude vastu. Tolle aja primitiivset relvastust silmas pidades olid kõrged paksuseinalised kivehitised vallutamatud.

Teine, ulatuslikem kohaliku paekivi kasutusaeg algas 19. sajandi keskel, seoses talude päriseks-ostmise ja tööstuse kiire arenguga. Tallinn-Peterburi ja Tallinn-Riia raudtee rajamisega sündisid Kunda tsemendivabrik ja Tamsalu-Rakke lubjatootmise suurettevõtted. Tallinna ja Narva püstitati ridamisi suuri tööstusrajatisi, Peterburi suurejooneliste ehitiste insenerid-projekterijad, päritolult sageli balti sakslased, tellisid suuri paekoguseid ka Eestist (Tallinnast, Kernust, Vasalemmast, Tagaverest jm). Sajandi esimesel aastakümnel rajati pae väljaveoks isegi eri sadamad Saaremaale Taalikule, Tallinna lähiste Ilmandusse. Esimese Maailmasõjaga katkes see ainus veneaegne viljakas paekasutuse kõrgperiood.

Kolmas pae kasutamise kõrgperiood Eestis kujunes 20. saj kolmekümnendail aastail arhitekt Herbert Johansonini mitmekülgse tegevuse tulemusena, kui pae töötlemine täiustus kivilõiketehnikaga. Lasnamäel, Vasalemmas ja Kaarmal algas paest kateplaatide, mõõtu lõigatud klomp- ja tarinduskivi jm tootmine. Ridamisi kerkis uusi paest laotud nägusaid hooneid Tallinnas, Rakveres, Narvas jm.

Inertsina jätkus see mitmetahuline paekivi kasutamine ka vahetult pärast viimast sõda, ent teostuse kvaliteet käis kiiresti alla. Kihiti valikulise paekasutuse asemele astus valikuta masstootmine, mis 60ndate aastate keskel industriaalsete meetodite lausrakendamise surve all lõpetati valitsuse otsusega sootuks. Üksnes Saaremaal säilis dekoratiiv-kateplaatide valmistamine, sedagi paraku uskumatu raiskamise ja röövtootmise mahulise kasvu tingimustes. Aastatega kuhjusid naabrusse töötlemata (ülepaisutatud plaani täitmiseks mitte kõige sobivama kujuga) kiviplakkide mäed nii Kaarmal kui Tagaveres. Kõigis teistes paemurdudes jätkus vaid killustiku tootmine, isegi olukorras, kus tulem oli madalakvaliteediline (Vasalemmas vaid mark 600!). Ei saa märkimata jätta, et kõik kolm vene okupatsiooniga pärast Liivi- ja Põhjasõda ning Teise Maailmasõja järel on paekasutuses olnud suured tagasilangused, isegi täieliku seisaku perioodid. Paekivi taasväärtustamine algaski püüdlustest vastu seista senisele ühekülgsele vastutustundetu röövmajandamisele, looduslike ressursside mõistusevastasele raiskamisele (Einasto, 1981) ning kindlast soovist taas ellu äratada vanade meistrite paekasutamise sajanditepikkused traditsioonid ja meie paearhitektuuri poolest rikas ehituskultuur (Raam, 1978, Einasto, Matve, Zobel, 1981, Einasto jt 1992).

Summary

Historical Quarrying Beds of the Lasnamägi Building Limestone in the Vicinity of Tallinn

The paper considers the motives for choosing limestone as the national stone of Estonia, the role of limestone in giving the natural and cultural landscapes a particular character, the development of primitive land cultivation in alvars and

the significance of limestone in our building history. The Estonian word for limestone, "paekivi", connects both lime- and dolostone.

The most important geological features of the Lasnamägi building limestone are distinct bedding, cyclic intercalation of argillaceous and pure limestone, and occurrence of numerous pyritized and phosphatized discontinuity surfaces, and the presence of subvertical burrows which give the limestone a unique pattern. Weather-resistance of limestone is notably reduced by marl laminae and concretions of crystalline pyrite. Only the pure central parts of the beds, containing no marl laminae, are resistant to weather. In the paper various suggestions are given about the possible use of limestone in different spheres.

TEHNIKAHARIDUSE JÄTKUSUUTLIKKUS EESTIS (TEHNIKAHARIDUSE ARENGUT TAKISTAVAD TEGURID)

Arvi Altmäe

Väljavõte

Rakenduskõrgkoolide 10aastase ajaloo kestel on Eestis pidevalt kahtluse alla seatud selle koolitüübi võimet anda kvaliteetset kõrgharidust. Ka viimasel ajal, kui üldsuses on hakanud levima arusaam, et rakenduskõrgharidus on tõestanud oma vajadust ja tema osatähtsust on vajalik suurendada, leidub sellele vastuväitlejaid. Seejuures tuuakse jätkuvalt argumentideks rakenduskõrghariduse kvaliteedi probleemeid.

Kvaliteediküsimus on hariduses kahtlemata väga oluline, kuid arusaamatuks jääb selle probleemi suunamine eelkõige rakenduskõrgkoolide vastu. Rakenduskõrgkoolid ei alustanud 10 aasta eest tühjalt kohalt. Praeguste rakenduskõrgkoolide eellasteks olid hästifunktsioneerivad keskeriõppeasutused. Nii loodi ka Tallinna Tehnikakõrgkool Tallinna Ehitus- ja Mehaanikatehnikumi plaanipärase ümberkujunduse tulemusena. Tänapäevaks oleme jõudnud Tallinna Tehnikakõrgkooli kindlustada kvalifitseeritud õppejõudude kaadriga. Meiega on liitunud mitmete Tallinna kõrgkoolide kogenud õppejõud ja teiselt poolt on meie oma õppejõud jõuliselt arenenud tänu kraadiõppele ülikoolides. Sellepärast on arusaamatu, et avalik-õiguslikus ülikoolis varem töötanud või seal kraadi omandanud õppejõud rakenduskõrgkooli tööle asudes või tööd jätkates samade ülikoolide arvates ei suuda tagada hariduse kvaliteeti. Siit tõstatub veel teinegi küsimus. Teatavasti sätestab kõrgharidusstandard rakenduskõrghariduses töötavatele õppejõududele rangemad tingimused kui akadeemilistes kõrgkoolides. Lisaks teaduskraadile on nõutav vähemalt 3 aastase praktilise töö kogemus. Seda ülikoolide teadusele orienteeritud õppekavade järgi töötavatelt õppejõududelt ei nõuta. Tundub, et rakenduskõrgkoolidesse üleoleva suhtumise põhjus peitub kusagil mujal ja seetõttu hariduse kvaliteediga seotud probleeme siin tõsiselt võtta ei saa.

Summary

About the Sustainability of Applied Higher Education in Estonia

The article focuses on quality assurance issues in higher education and attempts to find out the resulting links in general education.

The article demonstrates the relatively low efficiency of basic education, which is transmitted to gymnasium level and thereafter, to higher education.

The problem of relatively low efficiency has been dealt in the article as the result of excessive academicism in general education and the general practice of measuring the pupils' talent against the academic standards. Therefore, the general education system in Estonia is not aiming at finding out the inborn talent of a child, and the system of applied education basically enrolls the pupils rejected by academic orientation.

Not enough attention has been paid to quality assurance problems by the Governments of the Republic and legislators, either. The applied orientation in education, especially applied higher education, has been under-financed so far.