



16-osios jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ teminės konferencijos  
**TRANSPORTO INŽINERIJA IR VADYBA,**  
vykusios 2013 m. gegužės 8 d. Vilniuje, straipsnių rinkinys

Proceedings of the 16th Conference for Junior Researchers 'Science – Future of Lithuania'  
**TRANSPORT ENGINEERING AND MANAGEMENT**, 8 May 2013, Vilnius, Lithuania

Сборник статей 16-й конференции молодых ученых «Наука – будущее Литвы»  
**ИНЖЕНЕРИЯ ТРАНСПОРТА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК**, 8 мая 2013 г., Вильнюс, Литва

## NEGABARITINIŲ IR SUNKIASVORIŲ KROVINIŲ GABENIMAS PER KLAIPĖDOS UOSTĄ

**Karolis Narkus**

*Klaipėdos universitetas*

*El. paštas: karolismarkus@gmail.com*

**Santrauka.** Negabaritinių ir sunkiasvorių krovinių gabenimo ypatumai. Straipsnyje aptariamos krovos kompanijos, transportavimo maršrutai bei transporto priemonių parinkimas transportuojant projektinius krovinius. Parinkta veržli ir greitai prisitaikanti prie rinkos stividorinė kompanija – „Klaipėdos Smeltė“, kurioje planuojama perkrauti negabaritinius krovinius. Taip pat parinktas saugiausias, greičiausias ir efektyviausias tolimesnis transportavimas iš Klaipėdos uosto – kelių transportu. Ši transportavimo rūšis parinkta dėl savo lankstumo ir galimybės keisti maršrutą pastatant pralaidas ir apvažiavimus. Straipsnyje aptariama ne tik transportavimo maršrutas, bet ir problemos dėl nacionalinės energetinės nepriklausomybės projekto – Visagino atominės elektrinės. Papildomai atsižvelgta į Lietuvą kaip į tranzitinę šalį, kuri aprūpintų ne tik mūsų šalies industrines zonas, bet ir kaimyninius regionus.

**Reikšminiai žodžiai:** negabaritinis kroviny, sunkiasvoris kroviny, maršrutas, kelių transportas, uostas, Visagino atominė elektrinė.

### Įvadas

Šiuolaikinės modernių gamyklų bei atsiradusių naujausių technologijų suteikiamos paslaugos atsidūrė ekonominės veiklos dėmesio centre. Vartotojams siūlomos paslaugos gali būti svarbus paslaugų šaltinis, didinantis paslaugų sektoriaus indėlį į bendrąjį nacionalinį produktą.

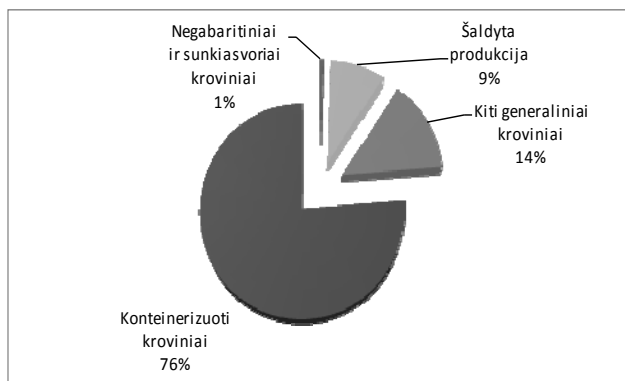
Vystantis Lietuvos ūkiui ir kuriantis rinkos ekonomikos sąlygoms didėja ir poreikis krauti įvairius krovinius. Neišvengiamai atsiranda sunkiasvorių ir negabaritinių krovinių (tai kroviniai, kurių matmenys ar svoriai ir su tuo susiję parametrai viršija nustatytus leistinus dydžius) perkrovimo poreikis, kuris šiuo metu Klaipėdos uoste yra gana opus.

Nestandardinių krovinių krovos išvystymas leistų mūsų šalies gamykloms geriau prisitaikyti prie greitai besikeičiančių ekonominių sąlygų, rinkos pokyčių bei esant būtinybei, t.y. įvykus gedimams ar dėl renovacijos poreikio.

### Negabaritinių krovinių transportavimo analizė

Planuojama, kad stambiagabaritiniai kroviniai bus atgabenami į Klaipėdos jūrų uostą ir iš jo transportuojami pagal užsakymą. Klaipėdos uoste šiuo metu nėra specializuoto negabaritinių ir sunkiasvorių krovinių terminalo (terminalas – logistikai skirta teritorija). Uoste esančios kompanijos – Laidų krovos akcinė bendrovė (LKAB) „Klaipėdos Smeltė“, UAB „Vakarų krova“ bei UAB „Klaipėdos konteinerių terminalas“ – krauna minėtus krovinius. Šioms kompanijoms sunkiasvorių ir negabaritinių krovinių krova užima mažą dalį visų jų perkraunamų krovinių dėl pajėgumų ribotumo, užimamos didelės vietos sandėliavimui, lėto aptarnavimo, ir tai, reikia pasakyti, trukdo pagrindinėms kompanijų veikoms. Šiuo metu Lietuvos jūrų uoste veikiančios kompanijos neturi tam specializuotos krovos technikos, kuri suteiktų išskirtinumo ir pranašumo. Įsigijus šią techniką, nestandardinių krovinių krovimas būtų patrauklesnis ir finansiniu aspektu.

Kaip viena iš didesnių kompanijų yra LKAB „Klaipėdos Smeltė“ – šiuolaikiška ir veržli jūrų krovinių kompanija Klaipėdos uoste. Bendrovė krauna ir sandėliuoja įvairiausių krovinius, įskaitant ir negabaritinius bei sunkiasvorius įrengimus, ir sugeba prisitaikyti prie rinkos pokyčių. Šios kompanijos kraunamų krovinių nomenklatūra pateikiama 1 paveiksle.



1 pav. LKAB „Klaipėdos Smeltė“ kraunamų krovinių nomenklatūra

LKAB „Klaipėdos Smeltė“ kasmet aptarnauja laivus, gabenančius vėjo jėgaines, autoklavus, reaktorius bei kitus įrenginius. Kompanija yra pajėgi vienu metu perkrauti iki 200 tonų sveriančius vienetinius krovinius naudojant du mobiliuosius uosto kranus. Dėl turimos nedidelės sandėliavimo aikštelės kompanija orientuota krauti „laivas – autotransportas“ principu. Negabaritiniai ir sunkiasvoriai kroviniai sandėliuojami terminalo aikštelėje tik esant būtinumui, nes šie kroviniai užimdami daug vietos, trukdo pagrindinei kompanijos veiklai.

Dėl pramonės ir ekonomikos plėtros, naujų technologinių įrengimų gamybos yra planuojamas negabaritinių ir sunkiasvorių krovinių srauto padidėjimas, į kurį taip pat planuoja atsizvelgti ir LKAB „Klaipėdos Smeltė“, optimizuodama savo veiklą terminale.

Šiuo metu vykdomas labai svarbus Lietuvai Visagino atominės elektrinės projektas. Statant Visagino atominę elektrinę turi būti suplanuotas ir užtikrintas pastovus sunkiasvorių (500–1 200 t), didžiagabaričių (didesnio kaip 20 m ilgio, nuo 4–9 m aukščio ir pločio) ir kitų krovinių transportavimo į atominės elektrinės statybos aikštelę srautas per visą statybos laikotarpį.

Krovinių tolimesniam gabenimui iš uosto į paskirties vietą yra galimos šios alternatyvos:

- kelių transportas,
- geležinkelių transportas,
- vidaus vandens transportas,
- įvairios minėtų variantų kombinacijos.

Sudarant krovinių gabenimo iš Klaipėdos jūrų uosto maršrutą, pagrindu imtas kelių transportas dėl lankstumo ir galimybės naudoti įvairius maršrutus, įrengiant laikinas pralaidas ar apvažiavimus, o tai kitose transporto rūšyse beveik neįmanoma. Naudojant kelių transportą krovinių pristatymas yra galimas iki paskirties taško. Naudojant vidaus vandenų ar geležinkelio transportą tam tikrai maršruto daliai vis tiek tenka papildomai naudoti kelių transportą (Lukauskas, Plačienė 2011).



2 pav. Negabaritinio krovinio vežimas

Negabaritinių ir sunkiasvorių krovinių transportavimo metu yra paveikiama visa transporto sistema dėl jos jautrumo bet kokiems eismo trukdymams, ypač miesto gatvėse. Tobulinant kelius yra įdiegiamos naujovės, kurios padidina transporto priemonių saugumą, tačiau sumažina nestandartinių krovinių pravažumo galimybes. Transportavimas dėl techninių, organizacinių sąlygų bei saugumo sumetimais vykdomas tamsiu paros metu, kada įprastų transporto priemonių yra mažiausiai.

Kompanijos, kraunančios negabaritinius ir sunkiasvorius įrenginius, yra išsidėsčiusios pietinėje Klaipėdos miesto dalyje, kur mažiausias eismas ir lengviausias išvažiavimas iš miesto.

Naujai statomos Visagino atominės elektrinės blokų detales ketinama gabenti per Lietuvos jūrų uostą. Klaipėdos uostas tokių sudėtingų krovinių dar nėra kroves, todėl teks atsakingai pasiruošti šiems darbams. Planuojama, jog kroviniai per uostą į Visaginą keliaus apie penkerius metus. Kelių transporto maršrutas Klaipėda – Visaginas pateiktas 3 paveiksle.

Gabenant negabaritinius ir sunkiasvorius krovinius maršrutu Klaipėda – Visaginas kelio atkarpoje Klaipėda – Salantai transportavimas bus vykdomas tokiu pačiu būdu kaip ir reaktoriai, kurie buvo gabenami į Mažeikių rajoną statant Mažeikių naftos perdirbimo įmonę.



3 pav. Negabaritinių ir sunkiasvorių krovinių transportavimo maršrutas Klaipėda – Visaginas

Toliau transportuojant į rytus, reikės įgyvendinti vieną strateginį sprendimą statant pralaidas ir apvažiavimus. Šie statiniai turės laikino statinio statusą ir po tam tikro laiko reikės nugriauti, nors juos būtų galima ir toliau naudoti, vežant negabaritinius ir sunkiasvorius krovinius. Būtų tikslinga nustatyti mechanizmą, kaip įteisinti šiuos statinius, nes jų statyba yra brangi (Petraška 2007).

### Strateginių projektų nauda

Lietuvos valstybė siekia visiškai atsiskirti nuo Rusijos ir įgauti energetinę nepriklausomybę. Nacionalinės energetinės nepriklausomybės strategijos tikslas – nustatyti pagrindinius Lietuvos energetikos sektoriaus tikslus bei juos įgyvendinti.

Strategija apima elektros, šilumos, dujų, naftos, atsinaujinančių energijos išteklių, energetinio efektyvumo didinimo bei aplinkos ir šiltnamio dujų taršos mažinimo sritis. Elektros energetikos sektoriuje, kuris yra svarbiausias siekiant bendrųjų valstybės energetikos politikos tikslų, didžiausias dėmesys skiriamas įgyvendinti ir pastatyti Visagino atominę elektrinę.

Visagino atominės elektrinės projektas šiuo metu Lietuvoje yra sulaukęs didžiausio dėmesio. Projekto įgyvendinimas, kada bus transportuojami negabaritiniai kroviniai, reikalingi Visagino elektrinės statybai, išvystytų transportavimo kelius ir į kitas didžiąsias Lietuvos gamyklas. Potencialūs negabaritinių ir sunkiasvorių krovinių gavėjai Lietuvoje yra AB „ORLEAN Lietuva“ (Mažeikiai), AB „Akmenės cementas“, AB „Achema“ (Jonava), AB „Lifosa“ (Kėdainiai) bei AB „Lietuvos elektrinė“ (Elektrėnai). (Lukauskas, Plačienė 2011).

Visagino atominės elektrinės ir „Oversize Baltic“ (tai tarptautinis projektas, siekiantis Pietų Baltijos regione

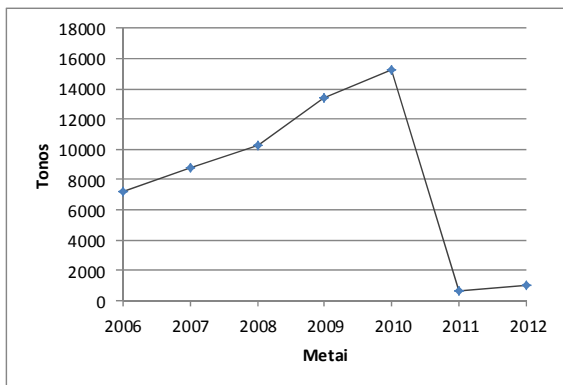
pagerinti negabaritinių krovinių transportavimo sąlygas, išspręsti administracines problemas ir t. t.) projektų įgyvendinimo metu išvystyti susisiekimo keliai pagreitins išvažiavimą iš Klaipėdos uosto bei sumažins eismo spūstis, susidarantis transportuojant negabaritinius ir sunkiasvorius krovinius. Modernizuotas susisiekimas prisidės prie greitesnio ir efektyvesnio regiono vystymosi. Projektų metu bus sukurta infrastruktūra, kuri bus tinkama ir kitų projektų vystymui.

Vykdoma negabaritinių ir sunkiasvorių krovinių pervežimo per Klaipėdos uostą studija sukurs vieningą Pietų Baltijos regiono požiūrį į nestandartinių krovinių pervežimo procedūras. Patvirtintos projektų procedūros sukurtų transportavimo maršrutus, technologijas, infrastruktūrą bei įstatyminę bazę. Projekto „Oversize Baltic“ dėka Lietuva turės greitesnį ir saugesnį susisiekimą su visais šalies gamybiniais regionais, o pats projektas padės Lietuvai, kaip tranzitinei šaliai, maksimaliai išnaudoti savo turimą patogią geografinę padėtį ir pervežti negabaritinius ir sunkiasvorius krovinius į kaimyninius regionus (Kleiva 2012).

Visagino atominės elektrinės statybai krovinių gabenimo projektas leistų užtikrinti naujų nestandartinių krovinių srautą, padidintų konkurencingumą tarp transportavimo kompanijų ir taip leistų pritraukti papildomus projektinius krovinius, kurie būtų skirti ne tik Lietuvai.

### Prognozuojamų krovinių srautų nustatymas

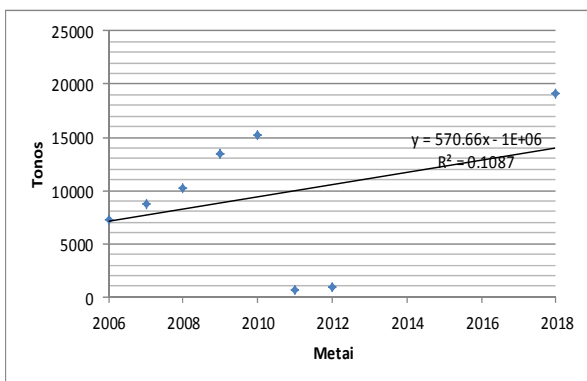
Planuojant, kad iš pietinio Klaipėdos uosto išvažiavimo bus gabenami nestandartiniai kroviniai Visagino atominės elektrinės statybai, viena iš įmonių šiems kroviniams perkrauti yra LKAB „Klaipėdos Smeltė“. Kaip jau minėta aukščiau, tai viena iš nedaugelio kompanijų, kraunančių negabaritinius ir sunkiasvorius krovinius Klaipėdos uoste. Šios kompanijos nestandartinių krovinių srautas yra pateiktas 4 paveiksle kuriame matyti, kad nuo 2006 metų iki 2010 metų projektinių krovinių srautas didėjo, o 2011–2012 metų laikotarpyje srautas sumažėjo. Perkrovimo kritimą sąlygojo bendrovės perorientavimas į konteinerių krovą. To pasekoje aikštelių plotas negabaritiniams kroviniams sumažėjimo. Dėl vykstančios terminalo optimizacijos nestandartinius krovinius bus galima krauti nekludant pagrindinei kompanijos veiklai.



4 pav. LKAB „Klaipėdos Smeltė“ negabaritinių ir sunkiasvorių krovinių srautas

Remiantis VĮ „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcijos“ ir LKAB „Klaipėdos Smeltė“ duomenimis ir pasitelkus profesoriaus V. Paulausko linijinio prognozavimo metodą, buvo nustatytas 2018 metams prognozuojamas negabaritinių krovinių apie 19049 tonų srautas. Šio prognozuojamo srauto pesimistinė prognozė – 13 356 tonų, o optimistinė – 24 742 tonų. Pagal atliktus skaičiavimus buvo įvertinta, kad nuo 2006 metų iki 2012 metų krovinių srauto variacijos koeficientas yra 70%, kas leidžia teigti, kad šie srautai yra visiškai netolygūs/nepastovūs (Paulauskas 2002).

Šie visi paskaičiavimai atlikti priimanč, kad dalis Visagino atominėi elektrinei statyti reikiamų negabaritinių krovinių keliaus per LKAB „Klaipėdos Smeltė“. Pagal šiuos paskaičiavimus prognozės rezultatai pateikiami grafine išraiška 5 paveiksle.



5 pav. LKAB "Klaipėdos Smeltė" srautų prognozė

LKAB „Klaipėdos Smeltė“, atsižvelgdama į prognozuojamą projektinių krovinių srautą, atitinkamai turėtų padidinti sandėliavimo vietas ir įsigyti specializuotą techniką, kad būtų išskirtinė visame Klaipėdos uoste.

Specializuota technika – hidraulinė platforma – pavaizduota 6 paveiksle.



6 pav. Hidraulinė platforma

Stambiagabaritinių krovinių krova reikalauja gero organizacinio darbo dėl didelių perkrovimo įkainių. Hidraulinės platformos įsigijimas pagreitintų laivo krovos operacijas, kurios užtruktų 1–2 valandas. Investavus į suprastruktūrą (tai krovos darbų technologinė įranga ir mechanizmai, kita įranga, susijusi su krovinių krovimu ir saugojimu), sumažėtų kraunamos tonos savikaina, leistų kompanijai pritraukti papildomą nestandartinių krovinių srautą.

Specializuotos technikos įsigijimas turėtų naudoti ir socialiniai aplinkai, t.y. būtų sukurtos naujos darbo vietos.

Padidėjusi krovos darbų apimtis būtų poveikis ir šalies ekonomikai, tai pajamos, kurias įmonės, vykdančios tiesiogiai su Klaipėdos uostu susijusias veikas, įneštų į valstybės biudžetą. Klaipėdos uosto veikla sudaro žymią dalį valstybės BVP.

## Išvados

Straipsnyje aptarta vienos iš stividorinių kompanijų pajėgumai perkraunant nestandartinius krovinius; sudaryti maršrutai bei parinktas transportavimo kelias, atsižvelgiant į esamą infrastruktūrą Lietuvoje.

1. Pagal pateiktą LKAB „Klaipėdos Smeltė“ statistinę informaciją parengtas grafikas, atspindintis negabaritinių ir sunkiasvorių krovinių poreikio 2006 – 2010 metų augimą ir 2008–2010 metų sumažėjimą dėl kompanijos persiorientavimo į kitą veiklą.
2. Apskaičiuotas prognozuojamas krovinių srautas LKAB „Klaipėdos Smeltė“ remiantis linijiniu prognozavimu 2018 metais apie 19 049 tonų. Pesimistinė srauto prognozė – 13 356 tonų, o optimistinė – 24742 tonų.
3. Atlikus negabaritinių krovinių srauto LKAB „Klaipėdos Smeltė“ įvertinimą, nustatyta, kad variacijos

koeficientas yra 70%, kas leidžia teigti, kad šie srautai yra nepastovūs.

4. Įvertinus projektinių krovinių srautų prognozę ir vykdomus projektus Lietuvoje, nustatyta, kad LKAB „Klaipėdos Smeltė“ turėtų įsigyti hidraulinę platformą, kuri optimizuotų darbus.
5. Parinktas tolimesnis transportavimo būdas – kelių transportas, bei pateiktas tinkamiausias maršrutas, kuriuo bus gabenami negabaritiniai kroviniai.
6. Planuojama, kad Lietuvoje bus vykdoma didelė infrastruktūros modernizacija, sudaromos tinkamos transportavimo sąlygos nestandartiniams kroviniams. Projektų Visagino atominės elektrinės ir „Oversize Baltic“ dėka Lietuva įgis pastovius maršrutus ir sujungs ne tik visas didžiausias gamyklas, esančias šalyje, bet ir kaimyniniuose regionuose.

## Literatūra

- Paulauskas, V. 2002. *Srautų tyrimo metodika*. Klaipėda: KU leidykla: 11–18, 24–30.
- Petraška, A., 2007. Sunkiųjų ir negabaritinių krovinių vežimo kelių transporto problemiško tyrimas, iš 10 – *osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencija "Mokslas – Lietuvos ateitis"*. Vilnius, 2007 05 03. Vilniaus: Technika: 504 – 508.
- Petraška, A., 2007. Institucijų, susijusių su sunkiasvorių ir negabaritinių krovinių vežimu kelių transportu, veiklos tyrimas, iš 10 – *osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencija "Mokslas – Lietuvos ateitis"*. Vilnius, 2007 05 03. Vilniaus: Technika: 536 – 539.
- Kleiva, E. 2012. Didžiagabaričių ir sunkiasvorių krovinių vežimo specifikos tyrimai, iš 15 – *osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencija "Mokslas – Lietuvos ateitis"*. Vilnius, 2012 05 04. Vilniaus: Technika: 169 – 172 p.,
- Lukauskas, V.; Plačienė, B. 2011. Negabaritinių ir sunkiasvorių krovinių pervežimo per Klaipėdos uostą vadovo parengimas įgyvendinant projektą „Oversize Baltic“. Interaktyvus: <[http://vae.lt/files/Visagino\\_AE\\_projekto\\_verslo\\_planas.pdf](http://vae.lt/files/Visagino_AE_projekto_verslo_planas.pdf)>
- <<http://www.transportoversize.eu/files/Main/strategy/Oversize%20Transport%20Strategy%20for%20Lithuania.pdf>>
- Klaipėdos uosto tinklalapis. Interaktyvus <<http://www.portofklaipeda.lt/uosto-statistika>>