



TULEVIKKU VAATAV KIIRITUSRAVI KESKUS BALTI RIIKIDELE

(ADVANCED PARTICLE THERAPY CENTER FOR THE BALTIC STATES - APTCB)

APTCB põhieesmärk

Luaa mastaapne tulevikku vaatav teadustaristu ja kiiritusravi keskus Baltimaades, võttes kasutusele CERNis välja töötatud osakeste kiirendamise tehnoloogia

APTCB eesmärgid

- Tõhustada multidistsiplinaarseid **teadusuuringuid**
- Aidata kaasa **murrangulisele innovatsioonile**
- Toetada **valdkonnaülest majanduskasvu** Balti riikides

Multifunktsionaalsus

Teaduskeskus

- Võimaldada **laiapõhjalisi teadusuuringuid arsti- ja terviseteaduste, loodusteaduste ning tehnika ja tehnoloogia** valdkonnas
- Kaasata **kõrgkvalifitseeritud teadlasi** Baltimaadest ja kaugemalt

Täppisravi keskus

- Pakkuda **prootonravi** ja panustada **heeliumioonravi** arendamisesse
- **Radionukliidide tootmine** tänapäevase **nukleaarmeditsiini** tarbeks

Ettevõtlusinkubaator

- Suurendada **tööstusettevõtete võimekust ja oskusteavet** osakeste kiirendite vallas
- Pikaajalised teadus- ja arendustegevuse võimalused innovatsiooni ökosüsteemi loomiseks piirkonnas

APTCB algatuse osapooled

CERNi Balti rühm



Rühma kuulub 14 teadusülikooli ja uurimisasutust Balti riikidest – Eestist, Lätist ja Leedust – eesmärgiga koordineerida teaduskoostööd CERNiga, tugevdamaks piirkonnas tegutsevaid teaduskogukondi kõrge energiaga füüsika ja kiirenditeaduste alal

Algatuse üldine arendamine, sidusrühmade kaasamine

NIMMS

(Next Ion Medical Machine Study)

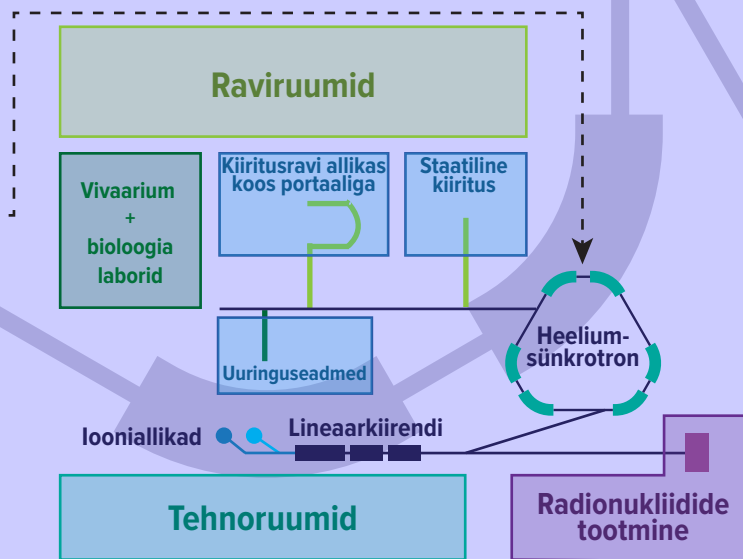
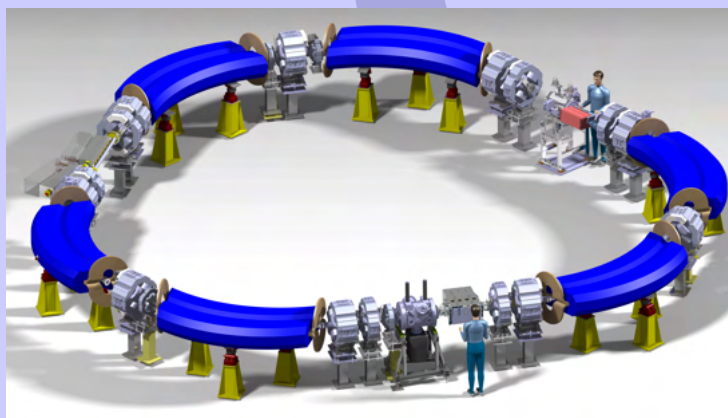


NIMMS on CERNi algatus tiptasemel osakeste kiirendi tehnoloogi ja uue põlvkonna kompaktsete kulutõhusate ioonravi rajatiste arendamiseks

Keskne fookus: **heeliumsünkrotroni tehnoloogia**

Võtmetähtsusega partnerid, sest APTCB keskmeks on NIMMSi poolt välja arendatud tehnoloogiad

Kavandatud taristu



NIMMSi poolt välja töötatud heeliumsünkrotron (HeLICS) on APTCB rajatise alus

Laiapõhjaline vajadus APTCB loomiseks

Teadusuuringud



Kõrgtehnoloogilised teadusuuringud arsti- ja terviseteadustes, meditsiinfüüsikas, kõrge energia füüsikas, tuumafüüsikas, materjaliteadustes, radiokeemias, kiirendifüüsikas ja -tehnikas ning mitmes teises sidusvaldkonnas

Rahvusvaheliselt tunnustatud oskusteabe kaasamine

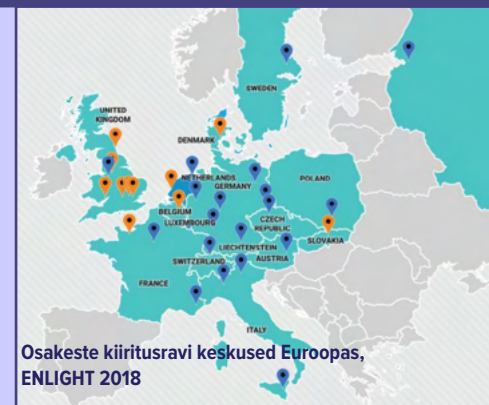
Nooremteadlaste pädevuste arendamine

Koostöö ergutamine kõrgtehnoloogiaettevõtete ja avatud teaduse kogukondadega, toetades Baltimaade innovatsiooniökosüsteemi loomist

- Suure teaduskeskusena on APTCB-I märkimisväärne potentsiaal **kestva sotsiaal-majandusliku kasu** toomiseks
- Innovatsiooni ökosüsteemide võimestamine lokaalsel tasemel
- Riikide majandusekasvu hoogustamine kõrgtehnoloogiate loomise ning nende rakendamise ja kommersialiseerimise kaudu
- Keskkonna loomine **kõrge kvalifikatsiooniga tööjõu arendamiseks**
- Nooremteadlaste, -inseneride ja -spetsialistide karjääri väljavaadete parandamine
- Ühiskonna ja avalikkuse teenimine, tagades tiptasemel vähiravi kättesaadavuse, kultuurilise nihke ja tehnoloogiasirde
- Oskusteabe loomisel mastaabisäästu võimaldamine
- Innovatsiooni ja tootearenduse ergutamine

Majandusareng

Meditsiiniline



Transformatiivne meditsiiniline roll, pakkudes tulevikku vaatavaid vähiravimeetodeid, sealhulgas: prootonravi, arendatavat tiptasemel heeliumioonravi, innovatiivseid radiofarmatseutikume nuklearmeditsiini jaoks

Prekliinilised, kliinilised ja radiobioloogilised teadusuuringud

Uudsed siirdemeditsiini teadusuuringud heeliumioonravi, FLASH-ravi jmt. alal

Ravi tulemuslikkuse parandamine, kõrvaltoimete vähendamine ja ravistandardite tõstmine

Peamised verstapostid

Kevad 2022 APTCB rajatise kontseptsiooni loomine ja spetsiaalse töörühma moodustamine

August 2022 Balti Assamblee toetus ja pöördumine kolme Balti riigi peaministrite poole

Oktoober–november 2022 Kahepoolsed arutelud sidusrühmadega kolmes Balti riigis



Mai 2023 Rahvusvahelisel osakeste kiirendite konverentsil esitleti NIMMS HeLICSi rakendamise kavatsust Baltimaades

25. mai 2023 CERNis toimus töötuba „Osakesteravi – tulevik Balti riikidele?“

Algusest alates: arutelud Balti riikide teadusülikoolide, meditsiinivaldkonna erialaühenduste ja poliitiliste sidusrühmadega



Kevad 2024 Töötoa tulemused avaldati ajakirja *Health and Technology* erinumbris, mis keskendus osakesteravile

Jaauar ja oktoober 2024 Algatuse tutvustus CERNi meditsiinirakenduste juhtkomitees – CERNi kõrgeimal osalustasemel

Aprill 2024 Esmased arutelud võimaliku koostööpartneriga, Heidelbergi loonravi Keskusega, mis ainsa asutusena maailmas pakub heeliumiioonravi

Läbi 2024. aasta Koostöö kohalike kiiritusravi osutajatega, Oxfordi Ülikooli ja Rahvusvahelise Vähiuuringute Agentuuriga, et hinnata praegust ravipraktikat Balti riikides

Detsember 2024 CERNi Balti rühm moodustab APTCB teostatavusuuringu strateegiagrupi

Oktoober 2023 Töötoa aruande kinnitamine CERNi Balti rühma poolt

Alates 2024. aasta algusest Teostatavusuuringu ettepaneku ettevalmistamine

Järgmine oluline verstapost:

Teostatavusuuring

Selle paljulubava algatuse arendamine eeldab täiemahulise teostatavusuuringu tegemist

Teostatavusuuringu peamised eesmärgid

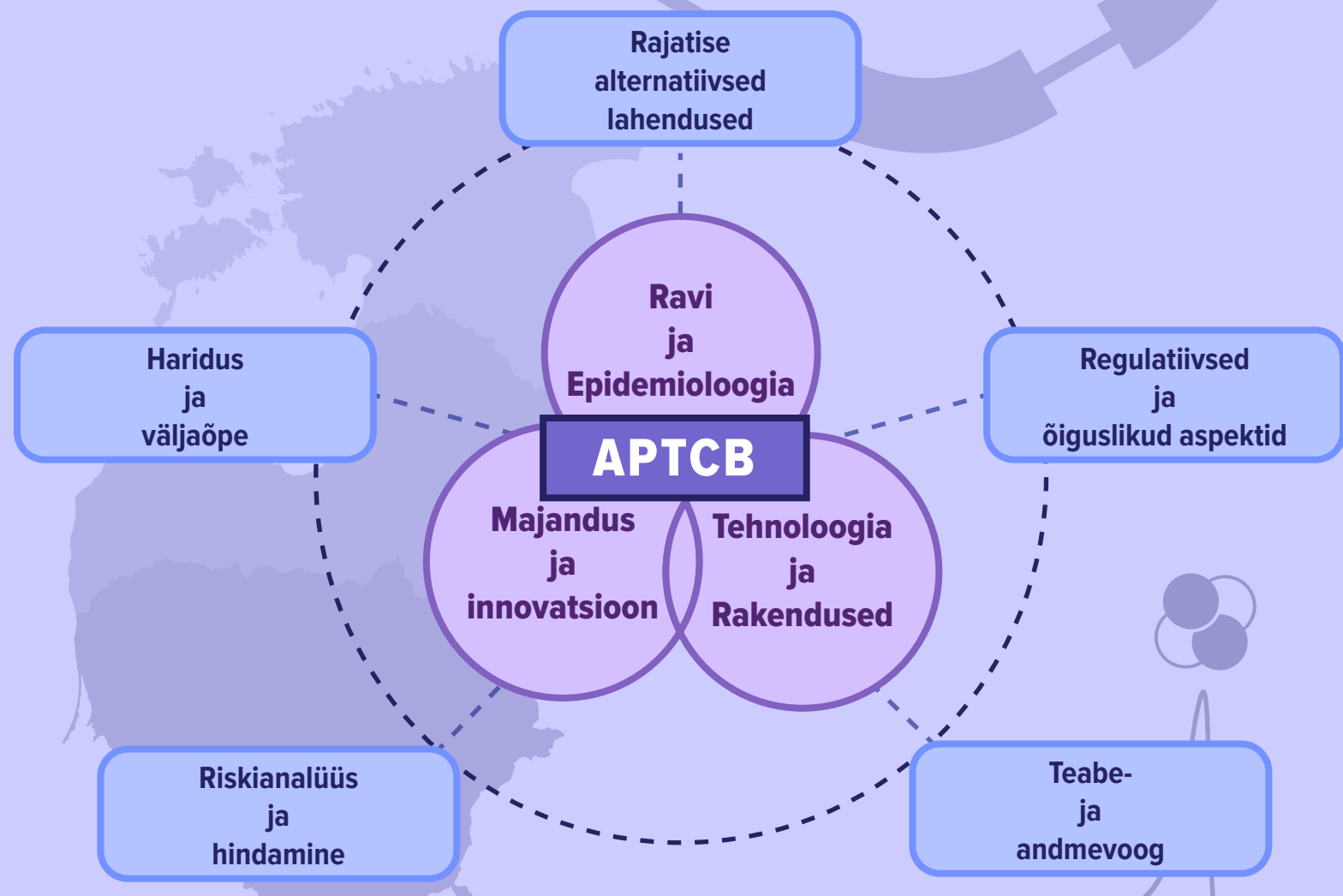
- Uurida APTCB rajamise teostatavust
- Uurida ja hinnata **võimalikke alternatiivseid lahendusi**
- Koostada **faktipõhine teostatavusuuringu aruanne**, mida kasutatakse otsustustoena APTCB arendamise vaagimiseks

Kaasatud asutused

Balti riikide teadusasutused, kaasates piirkonna meditsiinikogukondi ja valdkondlikke organisatsioone, uurimisrühmi ning teisi asjakohaseid kohalikke ja rahvusvahelisi sidusrühmi ja rahvusvaheliselt tunnustatud eksperte. CERN NIMMS on vahetu koostööpartner tehnoloogia arendamisel

Eeldatav kestus

2 aastat



Teostatavusuuringu käivitamiseks on vajalik kolme Balti riigi poolne tsentraliseeritud koordineerimine ja rahastamine

APTCB teostatavusuuring: Tööplaan

RAVI JA EPIDEMIOLOOGIA

- Arsti- ja terviseteaduslikud uuringud
- Asjakohane tervise- ja tervishoiuvaldkonna statistika
- Prootonravi näidustused
- Patsientide suunamine, ühenduse pidamine prootonravi kogukonnaga



Teadurid või doktorandid igast Balti riigist

TEHNOLOOGIA JA RAKENDUSED

- Loodusteaduslikud ja tehnikateaduslikud uuringud
- Tehnilised nõuded rajatisele
- Integratsiooniuring ja tulevased uuendused
- Kiirendi ja rajatise maksumuse hindamise põhimõtted



Teadurid või doktorandid igast Balti riigist

MAJANDUS JA INNOVATSIOON

- Kestva rahastuse ja ettevõtlusekaasamise analüüs
- Organisatsiooniline struktuur ja juhtimismudel
- Terviklik kuluhinnang ja majandusliku kasu analüüs
- Rahavoogude analüüs

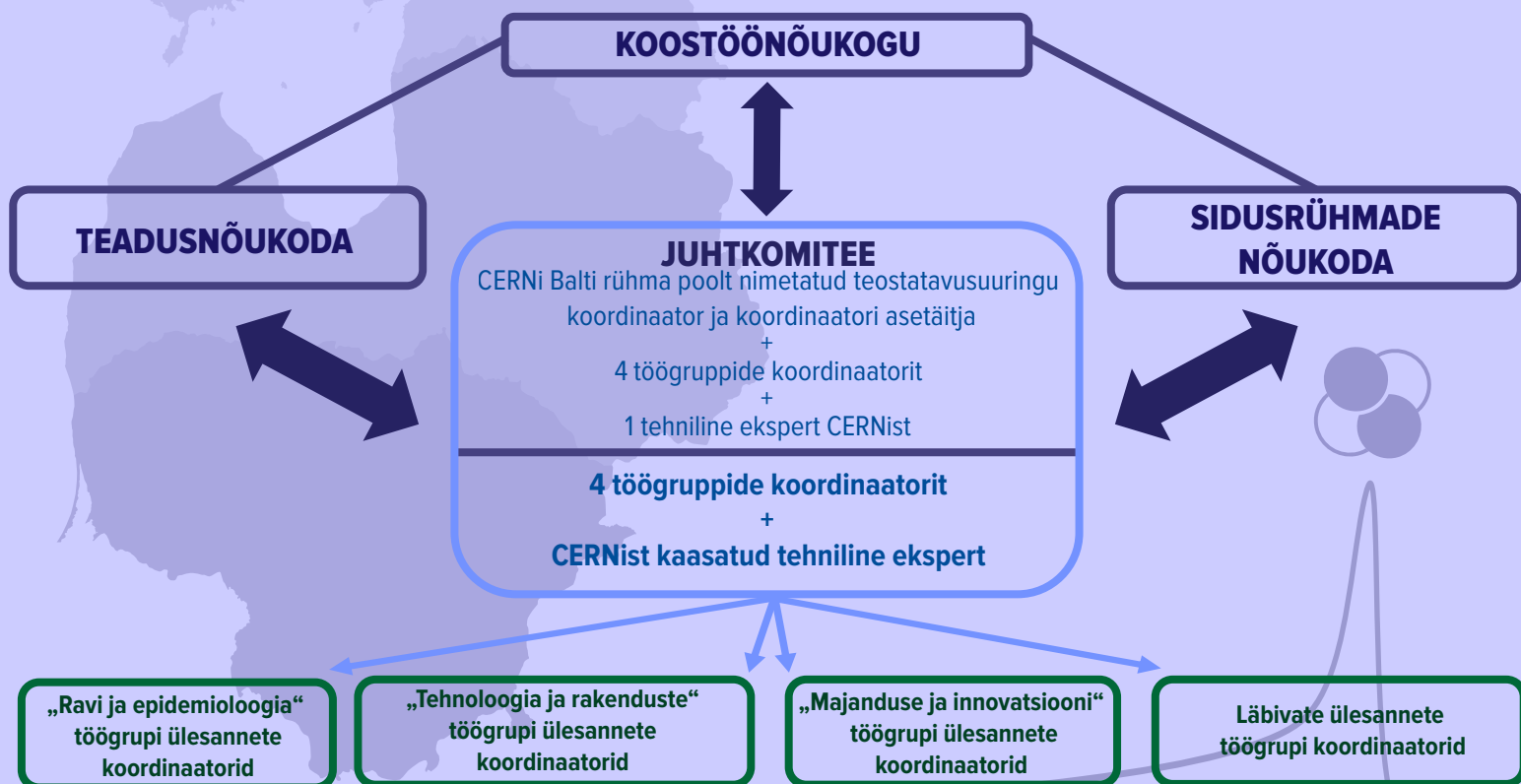


Teadurid või doktorandid igast Balti riigist

LÄBIVAD ÜLESANDED

- Rajatise alternatiivsed lahendused
- Regulaatiivsed ja õiguslikud aspektid
- Riskianalüüs ja -hindamine
- Teabevoog valdkondadevaheliste kuluhinnangute jaoks
- Hariduse ja väljaõppe vajadused

APTCB teostatavusuuring: Organisatsiooniline struktuur



Teostatavusuuringu aruanne

Kõigi tasuvusuuringu käigus kogutud faktipõhiste andmete kokkuvõte

Teostatavusuuringu aruannet kasutatakse otsustustoena APTCB projekti tuleviku vaagimiseks rajatise ehitamise ja kasutuselevõtmise kohta

- Riskianalüüsi ja riskijuhtimise strateegia
- Rajatise põhiplaani lõplik kavand
- Kiirgusvoo kasutusaja lõplik kavand
- Lõplik loetelu rajatisele sobivaima asukoha leidmise valikukriteeriumitest
- Esialgne ettepanek rajatise arenduse etappide kohta
- Rajatise äriplaani esialgsed aluspõhimõtted
- Innovatsiooni ja ettevõtluskoostöö strateegia teekaart
- Regulaativse vastavuse teekaart

Sünergiate tugevdamine Baltimaade erinevate teadusgruppide ja meditsiinivaldkonnaerialaühenduste vahel, tihendades samaaegselt Baltimaade teadusgruppide ja CERNi vahelist koostööd

APTCB pikk ajakava

20 – 30 aastat

1. Kavandamine

Peaks hõlmama täielikult APTCB rajatise ja selle võimaliku laienemise

2. Etapiviisiline ehitus ja kasutuselevõtt

Etapp a : L + I
Etapp b : L + I + S + R
Etapp c : L + I + S + R + F
Etapp d : L + I + S + R + F + G

3. Käivitusfaas

Prootonite / heeliumi ionide uurimine ja prootonravi (1 vahetus päevas)

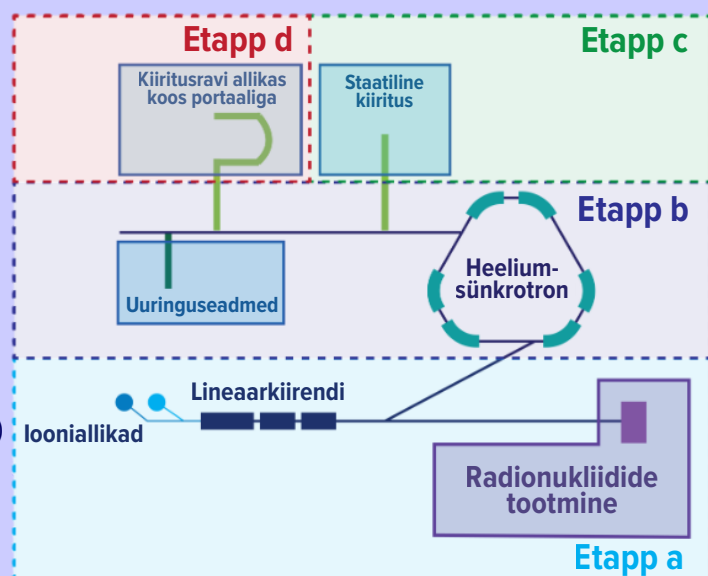
4. Võimendusfaas

Prootonite / heeliumi ionide uurimine ja kiiritusravi prootonite/heeliumi ionidega (1 vahetus päevas)

5. Täismahulise toimimise faas

Prootonite / heeliumi ionide uurimine ja kiiritusravi prootonite/heeliumi ionidega (2 või enam vahetust päevas)

6. (Tulevane laienemine ja käitusest kõrvaldamine)



L - Madala energiaga kiirendi
I - Isotoopide tootmisliin ja -ruum
S - Sünkrotron
R - Uurimisseadmed ja ruum
F - Statsionaarne liin
G - Portaalariviruum



TULEVIKKU VAATAV KIIRITUSRAVI KESKUS BALTI RIIKIDELE

**Tipptasemel teadusuuringutele tuginev algatus
annab võimaluse Baltimaade murranguliseks
teaduslikuks ja sotsiaalmajanduslikuks arenguks**

- Tagada Balti riikidele juhtpositsioon kiirendipõhistes biomeditsiinilistes teadusuuringutes
- Laiendada Euroopa võimekust heeliumiioonravi kliiniliseks rakendamiseks
- Võimaldada piirkonnas kõrgtehnoloogial põhineva vähiravile kättesaadavus
- Edendada piirkonnas globaalse tähtsusega kõrgtehnoloogilist innovatsiooni ökosüsteemi

**BALTI RIIKIDE
JAKS TOHUTU POTENTSIAALIGA
ÜHENDAV VÕIMALUS**

