



# INOVATĪVAS DAĻIŅU TERAPIJAS CENTRS BALTIJAS VALSTĪS

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

## APTCB pamatideja

Izveidot **modernu, liela mēroga zinātniskās pētniecības infrastruktūru un klīnisko vēža ārstēšanas centru Baltijas valstīs, integrējot CERN dizainēta daļiņu paātrinātāja tehnoloģiju**

## APTCB galvenie mērķi

- Veicināt **multidisciplināru zinātnisko pētniecību**
- Sniegt **pienesumu augsta līmeņa inovāciju attīstībā**
- Radīt **starpnozaru ekonomisko attīstību** Baltijas valstīs

## Daudzfunkcionāls centrs

### Zinātniskās pētniecības institūcija

- Nodrošināt **plašu pētniecības programmu klīnisko, dabaszinātņu un tehnisko zinātņu jomās**
- **Piesaistīt augsti kvalificētus pētniekus** no visām Baltijas valstīm, kā arī ārpus tām

### Klīniskais ārstniecības centrs

- Nodrošināt **klīniski atzīto protonu terapiju** un veicināt **pētniecību hēlija jonu terapijā**
- Jaunu **radioaktīvo izotopu ražošanu, nodrošinot mūsdienīgas pieejas kodolmedīcinā**

### Infrastruktūra industrijas iesaistei

- **Palielināt vietējo industriju zināšanas un spējas daļiņu paātrinātāju tehnoloģijās**
- **Ilgtermiņa P&I iespējas**, lai izveidotu reģionālu inovāciju ekosistēmu

# APTCB iniciatīvā iesaistītie



## CERN Baltijas Grupa

**14 zinātnisko universitāšu un pētniecības institūciju grupa Baltijas valstīs** - Igaunija, Latvija un Lietuva - ar mērķi koordinēt zinātnisko sadarbību ar CERN un stiprināt vietējo pētnieku kopienas augstas enerģijas daļiņu fizikā un daļiņu paātrinātāju zinātnē

Iniciatīvas vispārēja attīstība, ieinteresēto pušu iesaistīšanas aktivitātes

## NIMMS

(Next Ion Medical Machine Study)

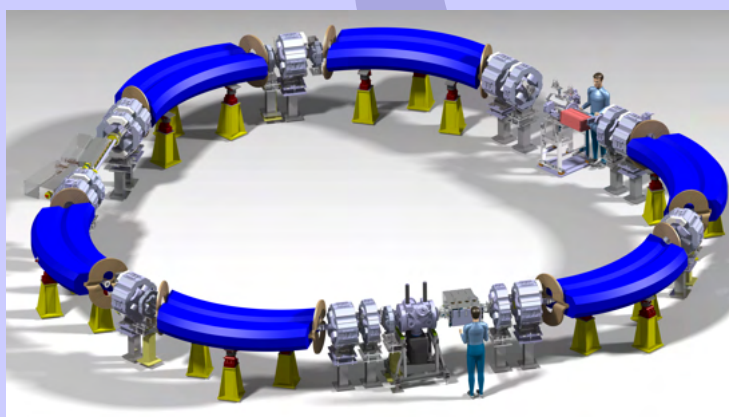


**CERN bāzēta** iniciatīva, kas strādā pie progresīvu daļiņu paātrinātāju tehnoloģiju attīstības, lai nodrošinātu kompakts un rentabls nākošās paaudzes daļiņu terapijas centrus

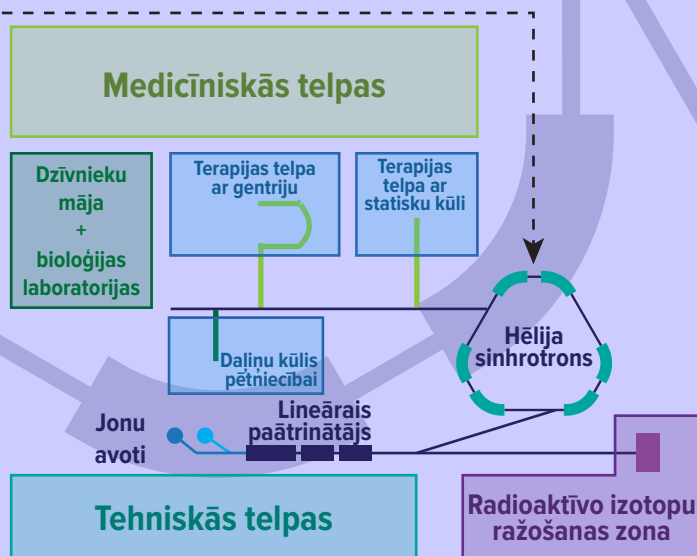
Galvenais fokuss: **hēlija sinhrotrona tehnoloģija**

Būtiski sadarbības partneri - APTCB pamatā ir NIMMS izstrādātās tehnoloģijas

## Plānotā infrastruktūra



**NIMMS attīstītais hēlija sinhrotrons (Helics) ir APTCB centra tehnoloģiskais pamats**



## APTCB iniciatīvas daudzpusīgā motivācija

### Zinātniskās pētniecības virzība



Attīstīt uz **augstām tehnoloģijām balstītu pētniecības programmu** klīniskajās zinātnēs, medicīnas fizikā, augstas enerģijas fizikā, kodolfizikā, materiālzinātnēs, radioķīmijā, paātrinātāju fizikā un tehnoloģijās un vairākās citās saistītajās jomās

Piesaistīt starptautisko ekspertīzi

Veicināt kompetenču attīstību pētniekiem agrīnās karjeras posmā

Veicināt sadarbību starp augsto tehnoloģiju industriju un atvērtās zinātnes kopienām, sekmēt Baltijas valstu inovāciju ekosistēmas izveidi

● APTCB ir ievērojams potenciāls nodrošināt ilgtermiņa sociālekonomisko atdevi kā Lielās Zinātnes centram

● Veicināt vietējās inovāciju ekosistēmas

● Uzlabot nacionālo ekonomiku kapacitāti radīt, adaptēt un komercializēt progresīvas tehnoloģijas

● Nodrošināt vidi **augsti kvalificēta darbaspēka attīstībai**

● Uzlabot **karjeras iespējas agrīnās stadijās pētniekiem, inženieriem un speciālistiem**

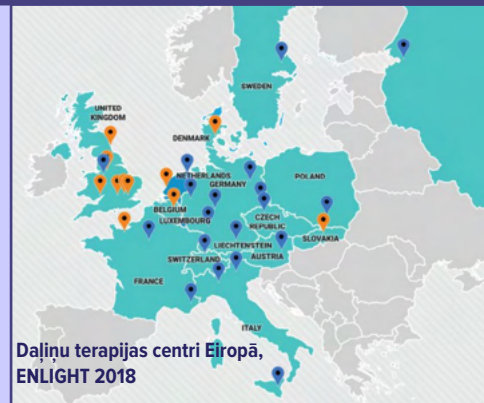
● Nodrošināt plaša mēroga ieguvumus sabiedrībai, piemēram, **sabiedrības piekļuvi jaunākajām vēža ārstniecības metodēm, tehnoloģiju pārnesi un kultūras iesaisti**

● Veicināt **apjomekonomiku attīstību zināšanu radīšanas sfērās**

● Stimulēt inovāciju un produktu attīstību dažādās industriālajās nozarēs

### Ekonomiski virzība

### Klīniski virzība



**Pārveidojoša klīniskā loma**, sniedzot tādas progresīvas vēža ārstēšanas metodes kā klīniski atzītā protonu terapija, progresīva hēlija jonu terapija, inovatīvu radioaktīvo izotopu ražošana kodolmedicīnai

● Pirmsklīniskie, klīniskie un radiobioloģiskie pētījumu veikšana

● **Sniegt pienesumu pētniecībā, kas nepieciešama inovatīvu vēža ārstēšanas metožu klīniskai pārnesi: hēlija jonu terapija, FLASH terapija u.c.**

● Uzlabot terapijas rezultātus, samazināt blaknes un paaugstināt aprūpes standartu

# Galvenie sasniegumi

**Pavasaris '22** Izveidots **centra koncepts** un **specializēta darba grupa**

**Aug. '22 Baltijas Asamblejas atbalsts**, vēršoties pie 3 Baltijas valstu premjerministriem

**Okt. - Nov. '22 Divpusējas diskusijas ar iesaistītajām pusēm**  
visās 3 Baltijas valstīs



**Maijs '23** NIMMS HeLICS tehnoloģijas īstenošana Baltijas valstīs  
prezentēta Internacionālajā Daļiņu Paātrinātāju konferencē

**25. maijs '23 Seminārs, organizēts klātienē CERN**  
“Daļiņu terapija - Baltijas valstu nākotne?”

**No iniciatīvas  
uzsākšanas brīža:** vairākas  
diskusijas ar dažādām  
universitātēm, medicīnas  
speciālistu biedrībām un  
politiskajiem pārstāvjiem Baltijas  
valstīs



**Okt. '23** Semināra rezultātu atskaite  
apstiprināta CERN Baltijas grupā

**Pavasaris '24** Semināra rezultāti publicēti  
*Health and Technology* īpašā izdevumā, kas  
fokusēts uz inovācijām daļiņu terapijā

**Jan. un Okt. '24** Iniciatīvas prezentācija **CERN**  
**Medicīnas Pielietojumu Koordinācijas Komitejā** -  
augstākais CERN iesaistes līmenis

**Apr. '24** Sākotnējās diskusijas ar potenciālu sadarbības  
partneri - **Heidelbergas Jonu Terapijas centru** - pašreiz  
vienīgo centru pasaulē ar hēlija jonu terapijas pieejamību

**2024.gada laikā** Sadarbība ar reģiona staru terapijas centriem,  
Oksfordas Universitāti un Starptautisko Vēža Pētniecības aģentūru,  
lai novērtētu pašreizējo staru terapijas praksi Baltijas valstīs

**Dec. '24** CERN Baltijas grupa izveido  
**APTCB Priekšizpētes Stratēģijas darba grupu**

**No 2024. gada  
sākuma**  
Darbs pie  
Priekšizpētes  
darba plāna  
izstrādes

Nākošais mērķis:

# Priekšizpēte

Lai turpinātu darbu pie šīs daudzsološās iniciatīvas, ir nepieciešams pilna mēroga priekšizpētes projekts

**Galvenie priekšizpētes mērķi**

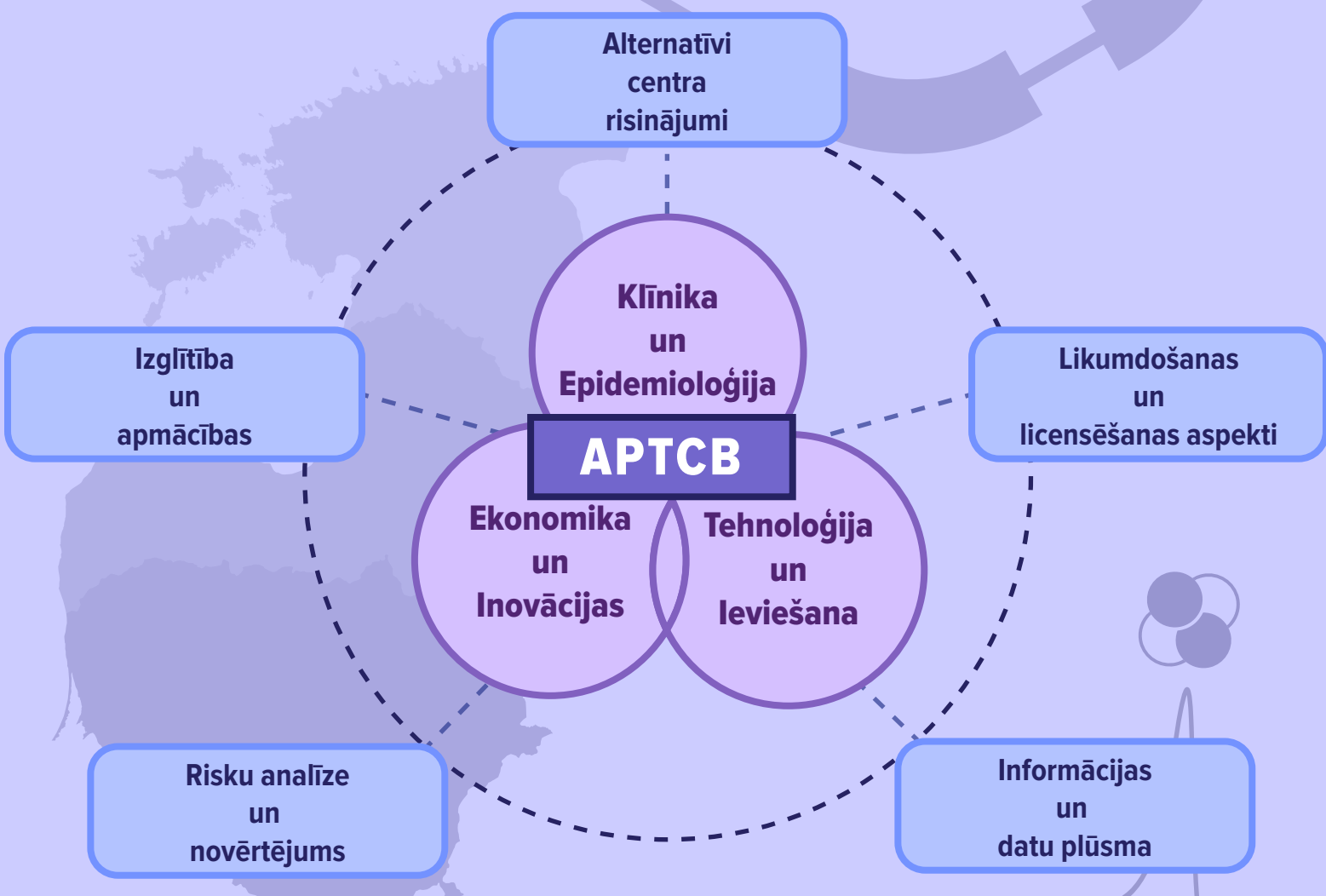
- Izpētīt APTCB centra īstenošanas iespējamību
- Identificēt un izvērtēt potenciāli alternatīvus risinājumus
- Izveidot uz faktiem balstītu Priekšizpētes atskaiti, kas tiktu pielietota kā lēmumu pieņemšanas rīks saistībā ar APTCB

**Iesaistītās institūcijas**

Priekšizpēti veic **Baltijas valstu zinātniskās institūcijas**, iesaistot arī **reģiona medicīnas speciālistu kopienas un organizācijas saistītajās sfērās, pētnieku grupas**, kā arī visas citas **attiecīgi ieinteresētās puses vietējā un starptautiskā mērogā**, konsultējoties ar **starptautiskiem ekspertiem. CERN NIMMS** - cieši sadarbības partneri par tehnoloģisko nodrošinājumu

**Plānotais norises ilgums**

**2 gadi**



**Lai uzsāktu priekšizpēti, ir nepieciešama centralizēta koordinācija un finansējums starp 3 Baltijas valstīm**

# APTCB Priekšizpēte: Darba plāns

## KLĪNIKA UN EPIDEMIOLOĢIJA

- Pētniecības programma klīniskajās zinātnēs
- Nepieciešamā medicīniskā statistika reģionā
- Indikācijas, pacientu atbilstības kritēriji protonu terapijā
- Pacientu nosūtīšana, kontakti ar daļiņu terapijas kopienu



Pētnieki vai doktoranti no katras Baltijas valsts

## TEHNOLOĢIJA UN IEVIEŠANA

- Pētniecības programma dabas un tehniskajās zinātnēs
- Tehniskās prasības centra izveidei
- Integrācijas izpēte un nākotnes modernizācijas iespējas
- Bāzes dati izmaksu novērtēšanai paātrinātājam un infrastruktūrai



Pētnieki vai doktoranti no katras Baltijas valsts

## EKONOMIKA UN INOVĀCIJAS

- Ilgtermiņa finansēšanas izpēte, industrijas iesaistes iespējas
- Organizatoriskā struktūra un centra pārvaldības modelis
- Pilno izmaksu novērtēšana un ekonomisko ieguvumu analīze
- Finanšu plūsmu novērtēšana



Pētnieki vai doktoranti no katras Baltijas valsts

## KOPĒJIE "TRANSVERSĀLIE" UZDEVUMI

- Alternatīvi risinājumi centra izveidei
- Likumdošanas un licensēšanas aspekti
- Risku noteikšana un analīze
- Informācijas plūsma starp darba grupām izmaksu novērtēšanai
- Izglītības un apmācību nepieciešamība

# APTCB Priekšizpēte: Organizatoriskā struktūra



# Priekšizpētes atskaite

**Visas priekšizpētes laikā iegūtās faktuālās informācijas apkopojums**

Priekšizpētes atskaite tiek veidota kā **lēmumu pieņemšanas rīks APTCB projekta nākotnei**: centra būvniecība un konceptuālās idejas pilnīga ieviešana

**Sinergiju stiprināšana starp dažādām Baltijas valstu pētniecības grupām un medicīnas speciālistu biedrībām, vienlaikus stiprinot sadarbību starp Baltijas pētniekiem un CERN**

- Risku analīze un risku pārvaldības stratēģija
- Gala priekšlikums par centra plānojumu
- Gala priekšlikums par daļiņu kūļa izmantošanas laika sadalījumu
- Gala apkopojums kritērijiem, lai izvēlētos centra būvniecības vietu
- Sākotnējais priekšlikums pakāpeniskās būvniecības plānotajiem posmiem
- Pamats centra biznesa plāna izstrādei
- Inovāciju un industrijas sadarbības stratēģija
- Ceļvedis saistībā ar licensēšanas aspektiem

## Ilgtermiņa APTCB plāns

20 – 30 gadi

### 1. Dizains

Jāiekļauj pilnā APTCB infrastruktūra ar telpu paplašināšanas iespēju nākotnē

### 2. Pakāpeniska būvniecība un nodošana ekspluatācijā

Posms a: L + I

Posms b: L + I + S + R

Posms c: L + I + S + R + F

Posms d: L + I + S + R + F + G

### 3. Uzsākšanas fāze

Protonu / hēlija jonu pētniecība un protonu klīniska izmantošana (1 maiņa dienā)

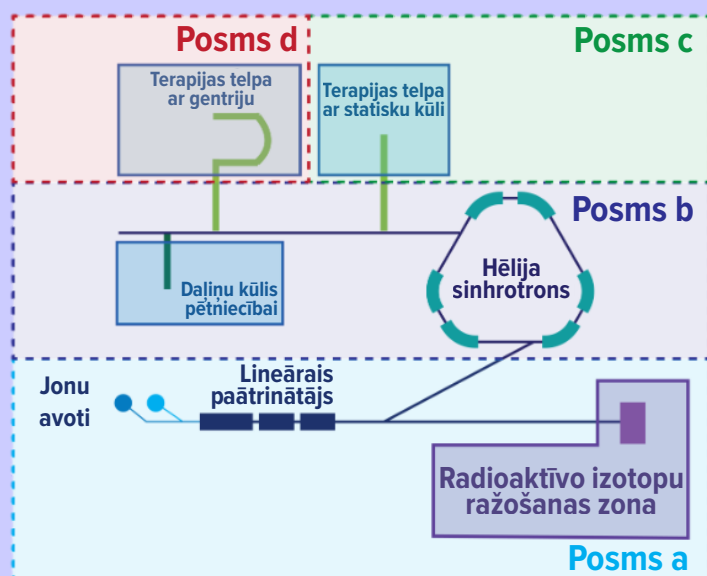
### 4. Pieauguma fāze

Protonu / hēlija jonu pētniecība un protonu / hēlija jonu klīniska izmantošana (1 maiņa dienā)

### 5. Pilnas darbības fāze

Protonu / hēlija jonu pētniecība un protonu / hēlija jonu klīniska izmantošana (2+ maiņas dienā)

### 6. (Nākotnes paplašināšanās un ekspluatācijas pārtraukšana)



- L - Zemas enerģijas paātrinātājs
- I - Radioaktīvo izotopu ražošanas līnija un zona
- S - Sinhrotrons
- R - Daļiņu kūlis un telpa pētniecībai
- F - Terapijas telpa ar statisku kūli
- G - Terapijas telpa ar gentriju



# **INOVATĪVAS DAĻIŅU TERAPIJAS CENTRS BALTIJAS VALSTĪS**

**Balstīta zinātniskās pētniecības izcilībā, šī iniciatīva sniedz iespēju pārveidojošai attīstībai Baltijas valstīs gan zinātnē, gan socio-ekonomiskajā telpā**

- Izvirzīt Baltijas valstis kā vienu no līderiem biomedicīnas pētniecībā, kas balstīta uz daļiņu paātrinātāju tehnoloģijām
- Paplašināt Eiropas pētniecisko kapacitāti, kas nepieciešama hēlija jonu terapijas klīniskai pārnesei
- Sniegt reģionālu piekļuvi augsto tehnoloģiju bāzētai vēža pacientu aprūpei
- Veicināt vietējo augsto tehnoloģiju inovāciju ekosistēmu ar globālu nozīmi

**VIENOJOŠĀ IESPĒJA  
AR MILZĪGU POTENCIĀLU  
BALTIJAS VALSTĪM**

