



Euroopa Liit  
Euroopa  
Regionaalarengu Fond



Eesti  
tuleviku heaks

## Teemakokkuvõte # 12

### RÄNDEARVUTI

<https://mc.positium.com/>

mai 2020



RITA-RÄNNE  
projekt

RITA-RÄNNE projekt aitab välja töötada teaduslikult põhjendatud innovaatilisi lähenemisi rände ja lõimumise protsesside juhtimiseks Eestis, eesmärgiga aidata kaasa majanduse arengule ja ühiskonna sidususe suurenemisele

## PÕHISÕNUMID

- ❖ Rändearvuti kasutamine on jõukohane igapäevasele ning võimaldab kasutajal lihtsate lahenduste abil mõista enda koostatud rändestsenaariumi mõju rahvastikuarengule. Arvuti aluseks on juba koostatud vanusnihke meetodil põhinev Eesti nn. tavarahvastikuprognosis (Rändarvuti esimene kiht), millele kasutaja saab lisada enda poolt koostatud analüütilised rändestsenaariumi(d) (Rändarvuti teine kiht).
- ❖ Rändearvutil esimeses kihis on täpsemalt kaks valikut. Esiteks on võimalik valida mõni olemasolev tavarahvastikuprognosis, näiteks Eesti rahvastiku prognoos, ning lisada sellele enda koostatud rändestsenaarium(id). Teiseks on võimalik koostada ka ise vanusnihke meetodil tuginev tavarahvastikuprognosis, näiteks mõne Eesti piirkonna kohta, ning lisada sellele Rändarvuti teises kihis enda koostatud rändestsenaarium(id).
- ❖ Rändestsenaarium asetub seega kas kasutaja enda või kellegi teise loodud rahvastikuprognosisi peale, st rändestsenaariumis prognoositavad rändemahud lisanduvad tavarändele. Rändestsenaariumi lisamine rahvastikuprognosisile võimaldab pakkude tõenduse põhiseid vastuseid erinevatele rändepoliitika meetmetele.
- ❖ Näiteks on Rändearvutist abi siis, kui on eesmärgiks leida vastus sellistele küsimusele nagu millist mõju avaldab Eesti elanike koguarvule või kitsama rahvastikurühma (näiteks kooliealiste laste arvu) suuruse muutusele mõni konkreetne rändepoliitika alane meede, näiteks (a) töörande mahu oluline suurenemine; (b) õpirände oluline suurendamine koos meetmetega, mis kas toetavad lõpetajate Eestisse jäämist või lahkumist; või (c) ajutise rände mõju hindamist erinevate ajutiselt Eestisse elama asunud inimeste Eestisse püsivalt elama jäämise stsenaariumite korral.
- ❖ Rändearvuti väljundiks on tabelid ja joonised rahvaarvu ning erinevas vanuses inimeste arvu muutuse kohta. Erinevate stsenaariumide võrdlemiseks saab väljundtabelid viia mõnda teise kasutajale tuttavasse programmi, mis võimaldab tabelarvutuse ja joondiagrammide tegemist.

## AUTORID

Erik Linde<sup>1</sup>, Erki Saluveer<sup>1</sup>, Alis Tammur<sup>2</sup>, Tiit Tammaru<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Positium OÜ

<sup>2</sup> Statistikaamet

<sup>3</sup> Tartu Ülikool ökoloogia ja maateaduste instituut, geograafia osakond

Käesoleva teemakokkuvõtte valmimisse on andnud olulise panuse Raul Eamets, Allan Puur, Kadi Kalm, Harry Kattai, Eva-Maria Asari.

## RÄNDEARVUTI EESMÄRK

Ränne on inimeste jaoks kaasa palju positiivset, aidanud kaasa parema hariduse omandamisele ja väljuda vaesusest. Rändega kaasnevad aga ka erinevate laadi probleemid, sh eduka lõimumise korraldamine vastu võtvates ühiskondades. Rändearvuti on loodud rände demograafiliste mõjude paremaks hindamiseks sihtriikides, võimaldades rännet oluliselt detailsemalt käsitleda kui tavapärased sündimusele ja suremusele keskenduvad rahvastikuprognosisi programmid.

ÜRO andmetel on väljaspool kodumaal elavate inimeste arv ajavahemikul 1990–2019 suurenenud 154 miljonilt 272 miljonile. Rahvusvahelise rände maht kasvab keskmiselt 10% aastas, maailma elanike arv ligikaudu 1% aastas. Rahvusvahelise Tööorganisatsiooni hinnangul moodustavad rahvusvahelised töörändajad ligikaudu kaks kolmandikku kõigist väljaspool kodumaad elavatest inimestest. Teisel kohal on rändepõhjustest pereränne, kiiresti on kasvanud õpiränne ja rahvusvahelist kaitset vajavate inimeste arv. Kõik need rändeliigid on seotud mõnevõrra erinevate inimestega, tudengid on näiteks väga noored, töörändajad mõnevõrra vanemad, tagasirändajaga aga veel vanemad. Seetõttu on ka erinevate rändeliikidel lisaks otsesele mõjule elanike arvu muutusele (rahvastiku kasv või kahanemine rände tõttu) kaudne mõju rahvaarvule, sest saabujad ka lahkujad mõjutavad sündide ja surmade arvu.

Rändearvuti aitab kasutajal lihtsate lahenduste abil mõista enda koostatud rändestsenaariumi mõju—nii otsest mõju saabujate ja lahkujate arvu kaudu kui kaudset mõju sündimuse ja suremuse kaudu—rahvastikuarengule. Rännet saab prognoosida erinevate rändeliikide kaupa. Rändearvuti aluseks on vanusnihke meetodil põhinev tavarahvastikuprognosis (edaspidi „rahvastikuprognosis“), millele kasutaja saab lisada enda poolt koostatud rändearvud (edaspidi „rändestsenaarium“). Lisaks rändele on võimalik muuta sündimuse eelduseid.

Rändearvutist on abi näiteks siis, kui otsitakse vastuseid sellistele küsimusele nagu millist mõju avaldab Eesti elanike koguarvule tervikuna või mõnele rahvastikurühmale (näiteks kooliealiste laste arv) kitsamalt mõni konkreetne muutus rändes ja rändepoliitikas, näiteks:

- ❖ töörände mahu oluline suurenemine;
- ❖ õpirände oluline suurendamine koos meetmetega, mis kas toetavad lõpetajate Eestisse jäämist või lahkumist;
- ❖ ajutise rände oluline kasv kombinatsioonis saabunute erinevate Eestisse püsivalt elama jäämise stsenaariumitega;
- ❖ kui pakub huvi, millise rände ja sündimuse kombinatsioonid tagavad rahvaarvu püsimise tänasel tasemel või
- ❖ mõne muu rändega seotud küsimusele vastuse leidmisel.

Lisaks Eestile tervikuna võib rände mõju prognoosida ka regionaalselt. Teades, et lõviosa sisserändajatest asub elama teatud piirkondadesse (eelkõige suurematesse linnadesse) võib samadele küsimustele vastata ka maakonna või kohaliku omavalitsuse üksuse tasemel, suuremates linnades ka näiteks linnaosa tasemel. See võib olla vajalik vastuse leidmiseks

mõnele täpsemale küsimusele, näiteks kuidas mõjutab sisseränne koolikohtade vajadust mõnes Eesti piirkonnas või mõnes Tallinna linnaosas.

## RÄNDEARVUTI KIHID: RAHAVASTIKUPROGNOOS JA RÄNDESTSENAARIUM

Tulevikurahvastiku kohta tehakse nii tavapäraseid rahvastikuprognose kui analüütilisi prognoose, mis otsivad vastuseid täpsematele küsimustele, olgu selleks mõne haiguse (näiteks AIDS) või välise teguri (näiteks kliimakatastroof) mõju tuleviku rahvastiku arvule ja koosseisule. Rändearvutis saab teha mõlemat, tavakasutajale on suunatud eelkõige selle analüütiline osa.

Rändearvuti võimaldab koostada prognoose kuni aastani 2100. Arvuti koosneb kahest kihist/sammust. Esimene kiht on tavapärase rahvastikuprognosis, mille aluseks on sündimuse, suremuse ja tavapärase rände ehk tavarändega seotud eeldused. Teine kiht rändestsenaarium, mis lisandub esimesele kihile ehk tavapärasele rahvastikuprognosisile.

- ❖ Rändearvuti esimeses kihis tuleb kasutajal esimese sammuna kas (a) valida olemasolev juba koostatud rahvastikuprognosis (näiteks Eesti rahvastikuprognosis) või (b) koostada ise rahvastikuprognosis. Tavakasutajal on soovituslik teha esimene valik (a) ehk võtta hiljem enda poolt loodava rändestsenaariumi aluseks juba koostatud olemasolev rahvastikuprognosis.
- ❖ Rändearvuti teises kihis tuleb teise sammuna valitud/koostatud rahvastikuprognosisile lisada kasutaja enda poolt tehtavad analüütilised rändestsenaariumid. Rändestsenaariumi eeldusi saab koostada erinevate rändeliikide, sh ajutise rände, kaupa. Need rändestsenaariumid lisanduvad tavarändele, st rändestsenaariumis lisatud rändearvud (nt 2,000 saabujat aastas) lisanduvad tavarände mahtudele (nt 1,000 saabujat aastas), st käesoleva näite korral arvestatakse iga-aastaseks saabujate arvuks 3,000 inimest. Juhul kui alguses rahvastikuprognosisis valida tavarände mahuks null inimest—näiteks valides esimesel sammul ilma rändeta Eesti rahvastikuprognosisi—kajastuvad kõik saabujad ja lahkujad rändestsenaariumis.

## RÄNDEARVUTI AVALEHT

Rändearvuti avaneb lehel <https://mc.positium.com/>. Kõigepealt tuleb kasutajal teha valik, kas võtta Rändearvuti esimeses kihis aluseks mõni olemasoleva avalikuks kasutuseks mõeldud rahvastikuprognosis või koostada ise rahvastikuprognosis koos tavarändega.

Kui kasutaja soovib kasutada juba mõnda olemasolevat avalikku rahvastikuprognosisi, tuleb vajutada lingile „Vali prognoos“. See valik on mõeldud valdavale osale kasutajatest, sh poliitikakujundajatele ja ekspertidele, kes soovivad mõista erinevate rändestsenaariumite lühema- ja pikemaajalist (kuni aastani 2100) mõju Eesti tulevikurahvastikule, elanike arvule ja vanuskoosseisule. Eesti rahvastikuprognosisi on olemas kahes variandis, ilma rändeta ja koos rändega.

Kui kasutajal on soov luua ise rahvastikuprognosis, tuleb vajutada lingile „Logi sisse“ ja luua endale kasutajakonto. See valik on mõeldud kogunud kasutajale, kes oskab koostada rahvastikuprognosis vanusnihke meetodil. Kasutaja poolt koostatud rahvastikuprognosis ei ole avalik, kuid see salvestub kasutajakontol ning prognoosis saab hiljem uuesti kasutada nii selle muutmiseks kui selle uute rändestsenaariumite lisamiseks.



The screenshot shows the 'RÄNDEARVUTI' application interface. On the left is a dark blue sidebar with the title 'RÄNDEARVUTI' and two menu items: 'Vali prognoos' and 'Logi sisse'. The main content area is light blue and titled 'Prognoos: Vali prognoos'. It contains the following text:

Esimese sammuna tuleb (a) valida olemasolev rahvastikuprognosis, millele saab lisada enda koostatud rändestsenaariumi või (b) luua ise rahvastikuprognosis, millele saab lisada rändestsenaariumi.

a. Kui soovite kasutada mõnda olemasolevat rahvastikuprognosis, vajutage lingile „Vali prognoos“. Järgnevad sammud on mõeldud kasutajale, kes teeb selle valiku.

b. Kui soovite ise luua rahvastikuprognosis, vajutage lingile „Logi sisse“ ja looge endale kasutajakonto. See valik on mõeldud kogunud kasutajale, kes oskab koostada rahvastikuprognosis vanusnihke meetodil.

Rändearvuti võimaldab kasutajal lihtsate lahenduste abil mõista enda koostatud rändestsenaariumi mõju rahvastikuarengule. Rändearvuti aluseks on tavapärase vanusnihke arvestusel põhinev rahvastikuprognosis, millele kasutaja lisab enda poolt koostatud rändestsenaariumi.

Näiteks on rändearvutist abi siis, kui on eesmärgiks leida vastus sellistele küsimusele nagu, millist mõju avaldab töörande mahu otuline suurenemine laiemalt rahvaarvu või kitsamalt mõne rahvastikurühma (näiteks kooliealiste laste arvu) suuruse muutusele.

Rändearvuti on arendatud OU Positiumi poolt koostöös Euroopa Liidu Regionaalarengu Fondiga, teaduse teekaardi taristu objektiga Infotehnoloogiline Mobiilsusobservatoorium, projektiga RITA-Ränne ning Tartu Ülikooliga.

At the bottom of the page are logos for: Euroopa Liit / Euroopa Regionaalarengu Fond; Eesti tuleku teas; IMO / INFOTEHNOLOOGILINE MOBIILSUSOBSERVATOORIUM; RITA-RÄNNE projekt; and positium.

Joonis 1. Rändearvuti avaleht.

## RÄNDESTSENAARIUM OLEMASOLEVALE RAHVASTIKUPROGNOOSILE

Kõigepealt käsitleme Rändearvuti peamist rakendust ehk rändestsenaariumi lisamist olemasolevale avalikule rahvastikuprognosis. Selle ülesande jaoks ei pea omama teadmisi rahvastikuprognosis koostamisest.

### *Olemasoleva rahvastikuprognosis avamine ja tulemuste vaatamine*

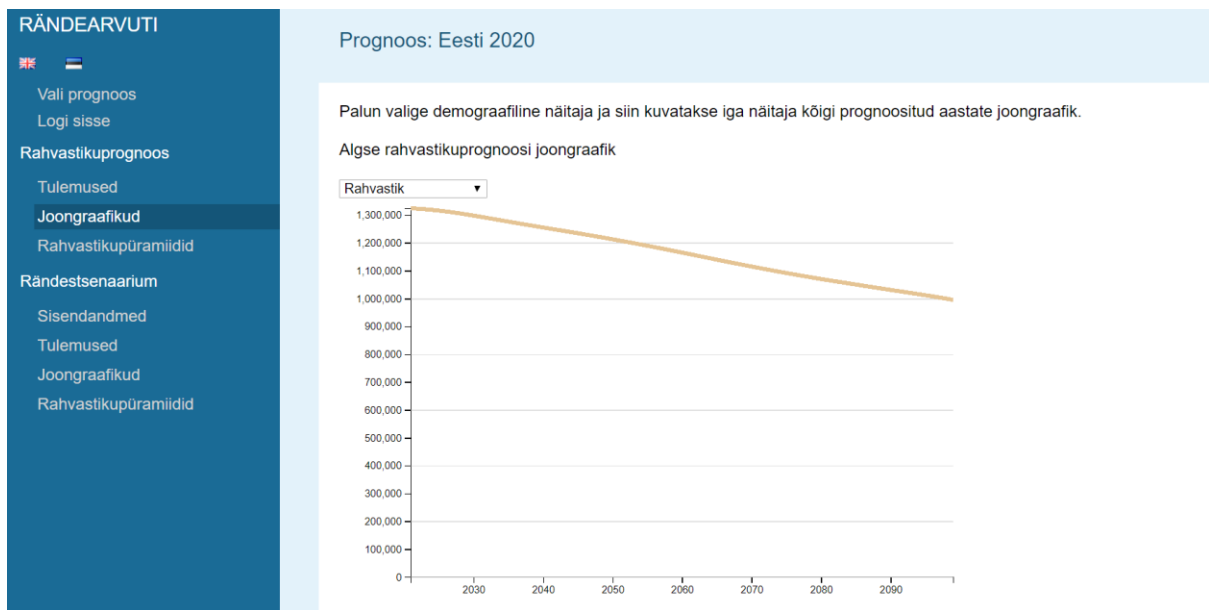
Vajutades lingile „Vali prognoos“ avaneb leht, mille vasakul servas asub menüüriba. Menüüriba põhilingid peegeldavad Rändearvuti kahekihilist ülesehitust: avalikud rahvastikuprognosisid on koondatud põhilingi „Rahvastikuprognosis“ alla ja kasutaja poolt koostatavad rändestsenaariumid on koondatud põhilingi „Rändestsenaarium“ alla. 2020. aasta mai seisuga on Rändearvutis kaks avalikku rahvastikuprognosis, Eesti rahvastikuprognosis rändega „Eesti 2020“ ja Eesti rahvastikuprognosis rändeta „Eesti rändeta“.

Joonis 2. Rändearvuti põhimenüü ja avalike rahvasikuprognosiside nimekiri.

Valides ühe avaliku rahvasikuprognosisi, näiteks „Eesti 2020“, avaneb leht prognoosi põhitulemustega, mida saab vasakul menüüribal liikudes kuvada tabelite, joograafikute ja rahvasikupüramiididena. Muu hulgas näeme, et aastal 2030 on Eesti elanike arv 1,297,616.

|                     | 2020      | 2021      | 2022      | 2023      | 2024      | 2025      | 2026      | 2027      | 2028      | 2029      | 2030      |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Rahvastik           | 1,324.820 | 1,323.787 | 1,322.260 | 1,320.364 | 1,318.116 | 1,315.498 | 1,312.499 | 1,309.190 | 1,305.560 | 1,301.675 | 1,297.616 |
| Sünnid              |           | 13,879    | 13,611    | 13,317    | 13,005    | 12,693    | 12,391    | 12,108    | 11,855    | 11,635    | 11,461    |
| Surmad              |           | 12,476    | 12,610.5  | 12,809    | 13,003.5  | 13,112    | 13,237.5  | 13,346    | 13,543.5  | 13,726    | 13,833    |
| Rahvastiku kasv     |           | 1,403     | 1,000.5   | 508       | 1.5       | -419      | -846.5    | -1,238    | -1,688.5  | -2,091    | -2,372    |
| Ränne               |           | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        |
| Rahvastiku muutus   |           | 1,443     | 1,040.5   | 548       | 41.5      | -379      | -806.5    | -1,198    | -1,648.5  | -2,051    | -2,332    |
| Mediaan vanus       |           | 42.2978   | 42.4822   | 42.6854   | 42.8954   | 43.1093   | 43.3319   | 43.5569   | 43.795    | 44.0464   | 44.3227   |
| 60/20-59            | 0.5683    | 0.5799    | 0.5902    | 0.6004    | 0.6091    | 0.6172    | 0.625     | 0.6316    | 0.6375    | 0.6419    | 0.6467    |
| 65/20-64            | 0.3443    | 0.3517    | 0.359     | 0.3651    | 0.3705    | 0.3753    | 0.3805    | 0.3852    | 0.3902    | 0.3945    | 0.3984    |
| 70/20-69            | 0.2182    | 0.2239    | 0.2282    | 0.2328    | 0.2371    | 0.2408    | 0.2453    | 0.25      | 0.2543    | 0.2585    | 0.2627    |
| 75/20-74            | 0.137     | 0.1366    | 0.1359    | 0.1374    | 0.1398    | 0.1424    | 0.1461    | 0.1487    | 0.152     | 0.1553    | 0.1583    |
| 0-19/kogurahvastik  | 0.2103    | 0.2122    | 0.2135    | 0.2148    | 0.2157    | 0.2164    | 0.2163    | 0.2156    | 0.2143    | 0.2122    | 0.2098    |
| 20-64/kogurahvastik | 0.592     | 0.5872    | 0.5829    | 0.579     | 0.5755    | 0.5722    | 0.5695    | 0.5672    | 0.5656    | 0.5651    | 0.5657    |
| 65+/kogurahvastik   | 0.1976    | 0.2006    | 0.2036    | 0.2062    | 0.2087    | 0.2114    | 0.2142    | 0.2172    | 0.2201    | 0.2226    | 0.2246    |

Joonis 3a. Eesti rahvasikuprognosisi põhitulemused tabelina.



Joonis 3b. Eesti rahvastikuprognosis põhitud tulemused joograafikuna.



Joonis 3c. Eesti rahvastikuprognosis põhitud tulemused rahvastikupüramiidina.

### Rändestsenaariumi lisamine olemasolevale rahvastikuprognosis

Vajades põhilingile „Rändestsenaarium“ avaneb leht tekstiga „Rändestsenaariumi all saab koostada enda rändestsenaariumi, mille aluseks on varem valitud rahvastikuprognosis.“ Menüüribal edasi liikudes saab kasutaja sisestada rändestsenaariumi „Sisendandmed“, eraldi sissereände ja väljarände kohta. Võimalik on koostada väga erinevaid rändestsenaariume nii ajalise pikkuse, rändesuundade (sissereände ja väljarände) kui rändeliikide mõttes (näiteks suur põgenike sissereände ühel aastal või ulatuslik õpirände 10 aasta jooksul). Nii sissereände kui väljarände liikide puhul saab määrata iga rändeliigi osakaalu, analüüsida võib nii ühte rändeliiki (töörände 100%) kui mitut rändeliiki korraga (näiteks töörände 25%, pererände 25%, tagasirände 50%).

Koostame näiteks järgneva rändestsenaariumi: aastatel 2021–2030 saabub Eestisse igal aastal 5000 õpirändajat ning pooled neist (2500 aastast) lahkuvad perioodil 2022–2031. Need 5000 õpirändurit lisanduvad rändestsenaariumi aluseks olevale rahvastikuprognosis eeldatud tavarändele.

RÄNDEARVUTI

Vali prognoos  
Logi sisse

Rahvastikuprognoos

Tulemused  
Joograafikud  
Rahvastikupüramiidid

Rändestsenaarium

Sisendandmed

Tulemused  
Joograafikud  
Rahvastikupüramiidid

Prognoos: Eesti 2020

Rändestsenaariumi koostamiseks tuleb sisestada saabujate arv aastas, sisserände algaasta ja sisserände lõppaasta. Samuti on võimalik valida üks rändeliik (näiteks tööränne=100%) või mitu rändeliiki (tööränne=50%, pereränne=50%). Kui sisendandmed on lisatud, saab tulemusi vaadata tabelite, joograafikute ja rahvastikupüramiididena ning võrrelda rändestsenaariumi tulemusi algse rahvastikuprognoosiga.

**Sisesta siia sisserände andmed**

Sisesta saabujate arv aastas \* 5000

Sisserände algaasta 2021  
Sisserände lõppaasta 2030

Tööränne 0  
Õpiränne 100  
Pereränne 0  
Varjupaiga taotlejad 0  
Eakate ränne 0  
Tagasiränne 0

**Sisesta siia väljarände andmed**

Sisesta lahkujate arv aastas \* 2500

Väljarände algaasta 2022  
Väljarände lõppaasta 2031

Tööränne 0  
Õpiränne 0  
Pereränne 0  
Varjupaiga taotlejad 0  
Eakate ränne 0  
Tagasiränne 100

\* - Saabujate ja väljujate arv aastas on jagatud meeste ja naiste vahel võrdseks

Ränne, mehed Ränne, naised Sündimus

Joonis 4. Rändestsenaariumi koostamine.

Edasi saab prognoosi tulemusi kuvada tabelite, joograafikute ja rahvastikupüramiididena, sarnaselt rahvastikuprognoosi tulemustele joonistel 3a–3c. Vaatame rändestsenaariumi põhitulemuste tabelit. Muu hulgas näeme, et aastal 2030 on Eesti elanike arv 1,346,331. Rändestsenaariumi aluseks olnud rahvastikuprognoosi kohaselt on Eesti rahvaarv 2030. aastal 1,297,616 inimest. Seega suurendab aastas 2500 inimese võrra positiivne õpirändesaldo Eesti elanike arvu 10 aasta jooksul 48,715 inimese võrra võrreldes tavarahvastikuprognoosiga. Lisanduvatest inimestest 25,000 annab õpiränne ise ja ülejäänud osa rahvaarvu kasvust (23,715) annavad nende inimeste Eestis sündinud lapsed.

RÄNDEARVUTI

Vali prognoos  
Logi sisse

Rahvastikuprognoos

Tulemused  
Joograafikud  
Rahvastikupüramiidid

Rändestsenaarium

Sisendandmed

Tulemused

Joograafikud  
Rahvastikupüramiidid

Prognoos: Eesti 2020

Kokkuvõte Rahvaarv, Mehed Rahvaarv, Naised Rahvaarv, Kokku Sündid Surmad Mehed Surmad Naised

Sellel lehel kuvatakse rändestsenaariumi põhitulemused.

|                     | 2020      | 2021      | 2022      | 2023      | 2024      | 2025      | 2026      | 2027      | 2028      | 2029      | 2030      |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Rahvastik           | 1,324,820 | 1,330,038 | 1,332,404 | 1,334,559 | 1,336,547 | 1,338,372 | 1,340,044 | 1,341,648 | 1,343,183 | 1,344,718 | 1,346,331 |
| Sünnid              |           | 13,955    | 13,832    | 13,693    | 13,561    | 13,448    | 13,371    | 13,322    | 13,319    | 13,351    | 13,421    |
| Surmad              |           | 12,480    | 12,612    | 12,807    | 12,998.5  | 13,103    | 13,225    | 13,328.5  | 13,522    | 13,698.5  | 13,799.5  |
| Rahvastiku kasv     |           | 1,475     | 1,220     | 886       | 562.5     | 345       | 146       | -6.5      | -203      | -347.5    | -378.5    |
| Ränne               |           | 804       | 804       | 804       | 804       | 804       | 804       | 804       | 804       | 804       | 54        |
| Rahvastiku muutus   |           | 2,279     | 2,024     | 1,690     | 1,366.5   | 1,149     | 950       | 797.5     | 601       | 456.5     | -324.5    |
| Mediaan vanus       |           | 42.1351   | 42.1659   | 42.211    | 42.2587   | 42.315    | 42.3775   | 42.4373   | 42.5054   | 42.5968   | 42.7042   |
| 60/20-59            |           | 0.5683    | 0.5749    | 0.5805    | 0.5857    | 0.5891    | 0.5919    | 0.5941    | 0.595     | 0.5951    | 0.5937    |
| 65/20-64            |           | 0.3443    | 0.3491    | 0.3542    | 0.3579    | 0.3608    | 0.3631    | 0.3656    | 0.3676    | 0.3697    | 0.3723    |
| 70/20-69            |           | 0.2182    | 0.2224    | 0.2256    | 0.229     | 0.232     | 0.2344    | 0.2375    | 0.2407    | 0.2433    | 0.2459    |
| 75/20-74            |           | 0.137     | 0.1358    | 0.1345    | 0.1354    | 0.1372    | 0.1391    | 0.1421    | 0.1441    | 0.1465    | 0.149     |
| 0-19/kogurahvastik  |           | 0.2103    | 0.2118    | 0.2126    | 0.2136    | 0.2142    | 0.2146    | 0.2143    | 0.2136    | 0.2125    | 0.2108    |
| 20-64/kogurahvastik |           | 0.592     | 0.5885    | 0.5854    | 0.5827    | 0.5803    | 0.5782    | 0.5767    | 0.5755    | 0.5748    | 0.5766    |
| 65+/kogurahvastik   |           | 0.1976    | 0.1997    | 0.202     | 0.2037    | 0.2055    | 0.2072    | 0.209     | 0.2109    | 0.2126    | 0.2139    |

Joonis 5. Eesti rändestsenaariumi põhitulemused tabelina.



## RÄNDESTSENAARIUM ENDA KOOSTATUD RAHVASTIKUPROGNOOSILE

Rändearvuti avalehel <https://mc.positium.com/> tuleb vajutada lingile „Logi sisse“ ning luua omale kasutaja konto. Kasutajakontol salvestuvad kõik enda koostatud rahvastikuprognosisid (Rändearvuti esimene kiht), mitte aga rändestsenaariumid (Rändearvuti teine kiht). Näiteks on kasutaja Tiit loonud omale veel kaks rahvastikuprognosisi, „Eestlased Venemaal“ ja „Kooliõpilased“. Uue prognoosi koostamiseks tuleb vajutada nupule „Uus prognoos“.



Joonis 6. Kasutajakonto avaleht.

Rahvastikuprognosisi koostamist saab alustada põhiandmete sisestamisest, sh prognoosi nimi (paneme nimeks „Tallinn“, prognoosiperioodi pikkus aastates (40 aastat) ja prognoosi algaasta (aasta 2020). Lisaks saab kohe aluseks võtta mõne olemasoleva avaliku prognoosi andmed (näiteks „Eesti 2020“), mida saab ise hiljem muuta. Andmete sisestamisel tuleb vajutada nupule „Loo prognoos“. Tähelepanu! Prognoosi loomine ja mitmed hilisemad sammud võtavad natukene aega, oodake rahulikult lehekülgede laadimist.



Joonis 7. Kasutaja poolt loodud rahvastikuprognosisi põhiandmed.

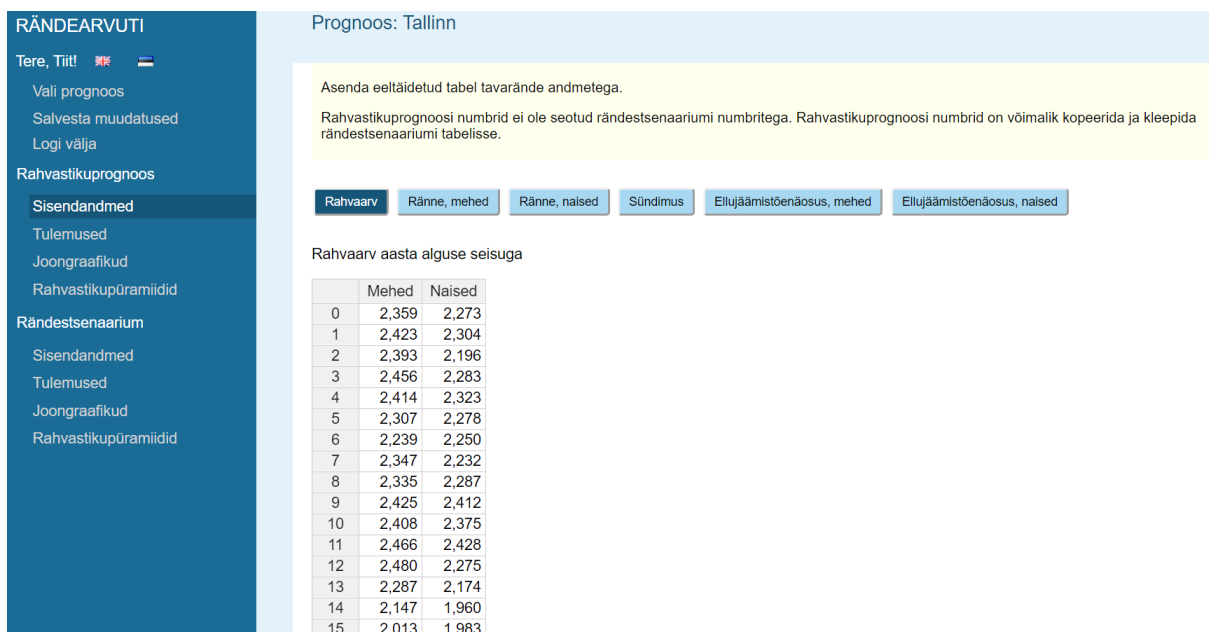
Pärast nupule „Loo prognoos“ vajutamist jõuate tagasi oma kasutajakonto avalehele. Prognooside tähestikulisse nimekirja on lisandunud äsja loodud uus prognoos nimega „Tallinn“.



Joonis 8. Kasutaja poolt loodud uus rahvastikuprognosis ilmub kasutajakontole.

Vajutades äsja loodud rahvastikuprognosis „Tallinn“ laetakse üles eeltäidetud tabelid kasutaja poolt valitud avaliku prognoosi andmetega (käesoleval juhul prognoosi „Eesti 2020“ andmetega). Neid andmeid saab sisselogitud kasutaja muuta. Vajutades vasakul menüüribas nupule „Salvesta muudatused“ salvestuvad muudatused ühtlasi kasutajakontol loodud rahvastikuprognosis „Tallinn“.

Kasutaja saab oma rahvastikuprognosis koostamiseks sisestada meeste ja naiste arvu vanuserühmade kaupa (nupp „Rahvaarv“), meeste („Ränne, mehed“) ja naiste („Ränne, naised“) rändesaldo vanuserühmade kaupa ning sündide arvu ühe naise kohta („Sündimus“). Vajalikud andmed nii Tallinna kui teiste Eesti linnade, valdade ja maakondade kohta on leitavad Statistikaameti elektroonses andmebaasis aadressil: <https://www.stat.ee/andmebaas>. Pärast andmete sisestamist „Salvesta muudatused“.



Joonis 9. Kasutaja saab eeltäidetud andmed asendada oma andmetega.

Allikas: [Statistikaameti elektrooniline andmebaas](#).

Pärast andmete sisestamist saab tulemusi kuvada tabelite, joograafikute ja rahvastikupüramiididena, sarnaselt rahvastikuprognosi tulemustele joonistel 3a–3c. Muu hulgas näeme, et aastal 2030 on Tallinna elanike arv rahvastikuprognosi kohaselt 441,202 inimest.

**RÄNDEARVUTI**

Tere, Tiit! 🇳🇵 🇫🇮

Vali prognoos

Salvesta muudatused

Logi välja

Rahvastikuprognosis

Sisendandmed

**Tulemused**

Joograafikud

Rahvastikupüramiidid

Rändestsenaarium

Sisendandmed

Tulemused

Joograafikud

Rahvastikupüramiidid

Prognoos: Tallinn

**Kokkuvõte** | Rahvaarv, Mehed | Rahvaarv, Naised | Rahvaarv, Kokku | Sündid | Surmad Mehed | Surmad Naised

Selle lehel kuvatakse rändestsenaariumi aluseks oleva rahvastikuprognosi tulemused.

|                     | 2020    | 2021    | 2022    | 2023    | 2024    | 2025    | 2026    | 2027    | 2028    | 2029    | 2030    |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Rahvastik           | 437,711 | 438,792 | 439,714 | 440,484 | 441,102 | 441,548 | 441,810 | 441,903 | 441,821 | 441,579 | 441,202 |
| Sündid              |         | 5,552   | 5,421   | 5,271   | 5,113   | 4,950   | 4,781   | 4,616   | 4,456   | 4,306   | 4,173   |
| Surmad              |         | 3,891.5 | 3,947.5 | 3,998.5 | 4,020   | 4,052.5 | 4,082   | 4,150   | 4,206   | 4,237.5 | 4,281   |
| Rahvastiku kasv     |         | 1,660.5 | 1,473.5 | 1,272.5 | 1,093   | 897.5   | 699     | 466     | 250     | 68.5    | -108    |
| Ränne               |         | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      | 20      |
| Rahvastiku muutus   |         | 1,680.5 | 1,493.5 | 1,292.5 | 1,113   | 917.5   | 719     | 486     | 270     | 88.5    | -88     |
| Mediaan vanus       |         | 40.2498 | 40.4814 | 40.7265 | 41.0378 | 41.3703 | 41.696  | 42.0305 | 42.3927 | 42.778  | 43.1649 |
| 60/20-59            | 0.4978  | 0.5041  | 0.5114  | 0.517   | 0.5216  | 0.5265  | 0.5304  | 0.534   | 0.5361  | 0.539   | 0.5444  |
| 65/20-64            | 0.3145  | 0.3203  | 0.3247  | 0.3281  | 0.3309  | 0.3342  | 0.3374  | 0.3408  | 0.3431  | 0.3448  | 0.347   |
| 70/20-69            | 0.2032  | 0.2063  | 0.2097  | 0.2129  | 0.2161  | 0.2201  | 0.224   | 0.2273  | 0.2301  | 0.2326  | 0.2355  |
| 75/20-74            | 0.1244  | 0.123   | 0.1245  | 0.1269  | 0.1293  | 0.1324  | 0.1343  | 0.1369  | 0.1395  | 0.1423  | 0.1455  |
| 0-19/kogurahvastik  | 0.2014  | 0.2048  | 0.2091  | 0.2128  | 0.2159  | 0.2181  | 0.2196  | 0.2201  | 0.2196  | 0.2185  | 0.2175  |
| 20-64/kogurahvastik | 0.6114  | 0.6059  | 0.6002  | 0.5952  | 0.5907  | 0.587   | 0.5836  | 0.5813  | 0.5804  | 0.5807  | 0.5807  |
| 65+/kogurahvastik   | 0.1872  | 0.1893  | 0.1907  | 0.192   | 0.1933  | 0.1949  | 0.1967  | 0.1986  | 0.2     | 0.2008  | 0.2019  |

Joonis 10. Tallinna rahvastikuprognosi põhitulemused tabelina.

Lisame Tallinna rahvastikuprognosile rändestsenaariumi. Koostame sarnase rändestsenaariumi Eestile eeldades lisaks, et pooled Eestisse saabuvad välisüliõpilased asuvad õppima Tallinnas. Aastatel 2021–2030 saabub Tallinna nii igal aastal 2500 õpirändajat ning pooled neist (1250 aastat) lahkuvad perioodil 2022–2031. Need 2500 õpirändurit lisanduvad rändestsenaariumi aluseks olevale rahvastikuprognosis eeldatud sisserändele.

**RÄNDEARVUTI**

Tere, Tiit! 🇳🇵 🇫🇮

Vali prognoos

Salvesta muudatused

Logi välja

Rahvastikuprognosis

Sisendandmed

Tulemused

Joograafikud

Rahvastikupüramiidid

Rändestsenaarium

Sisendandmed

Tulemused

Joograafikud

Rahvastikupüramiidid

Prognoos: Tallinn

Rändestsenaariumi koostamiseks tuleb sisestada saabujate arv aastas, sisserände algaasta ja sisserände lõppaasta. Samuti on võimalik valida üks rändeliik (näiteks tööränne=100%) või mitu rändeliiki (tööränne=50%, pereränne=50%). Kui sisendandmed on lisatud, saab tulemusi vaadata tabelite, joograafikute ja rahvastikupüramiididena ning võrrelda rändestsenaariumi tulemusi algse rahvastikuprognosiga.

**Sisesta siia sisserände andmed**

Sisesta saabujate arv aastas \* 2500

Sisserände algaasta 2021

Sisserände lõppaasta 2030

Tööränne 0

Õpiränne 100

Pereränne 0

Varjupaiga taotlejad 0

Eakate ränne 0

Tagasiränne 0

**Sisesta siia väljarände andmed**

Sisesta lahkujate arv aastas \* 1250

Väljarände algaasta 2022

Väljarände lõppaasta 2031

Tööränne 0

Õpiränne 0

Pereränne 0

Varjupaiga taotlejad 0

Eakate ränne 0

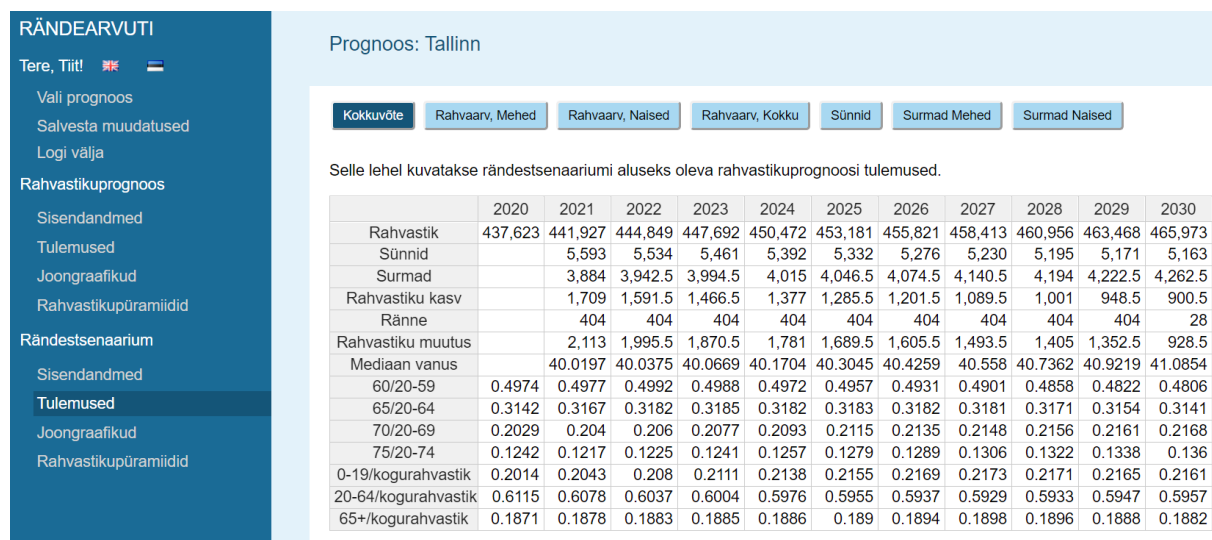
Tagasiränne 100

\* - Saabujate ja väljujate arv aastas on jagatud meeste ja naiste vahel võrdselt

Joonis 10. Kasutaja saab eeltäidetud andmed asendada oma andmetega.

Edasi saab prognoosi tulemusi kuvada tabelite, joograafikute ja rahvastikupüramiididena, sarnaselt rahvastikuprognosi tulemustele joonistel 3a–3c. Vaatame rändestsenaariumi põhitulemuste tabelit. Muu hulgas näeme, et aastal 2030 on Tallinna elanike arv 465,973. Rändestsenaariumi aluseks olnud rahvastikuprognosi kohaselt on Tallinna rahvaarv 2030.

aastal 441,202 inimest. Seega suurendab aastas 1250 inimese võrra positiivne õpirände saldo Tallinna elanike arvu 10 aasta jooksul 24,771 inimese võrra võrreldes tavarahvastikuprognosisiga. Lisanduvatest inimestest 12,500 annab õpiränne ise ja ülejäänud osa rahvaarvu kasvust (12,271) annavad nende inimeste Tallinnas sündinud lapsed. Edasi saab muuta sündimuse eeldusi sarnaselt Eesti rahvastikuprognosisile ning siis omakorda tulemusi vaadata.



Joonis 11. Tallinna rändestsenaariumi põhitulemused tabelina.

## KOKKUVÕTE

Rändearvuti võimaldab kasutajal lihtsate lahenduste abil mõista enda koostatud rändestsenaariumi mõju rahvastikuarengule. Võrreldes tavapärase rahvastikuprognosisi programmidega saab kasutaja paindlikult koostada analüütilisi rändestsenaariume omamata seejuures erialaseid teadmisi rahvastikuprognosiside koostamisest. Rändearvuti esimeses kihis on selleks olemas avalikud rahvastikuprognosisid, millele kasutaja saab juurde luua oma rändestsenaariumi ehk sisestada oma rändeandmed. Rändearvutist on kõige rohkem abi siis, kui on eesmärgiks leida vastus erinevatele analüütilistele ja rändepoliitika valikutega seotud küsimusele nagu millist lühi- ja pikaajalist (kuni aastani 2100) mõju avaldab Eesti elanike koguarvule või mõne kitsama rahvastikurühma (nt kooliealised lapsed) suurusele mõne rändeliigi (tööränne, pereränne, õpiränne, tagasiränne jne) oluline muutumine.