

TARTU ÜLIKOOL  
Arvutiteaduse instituut  
Infotehnoloogia mitteinformaatikutele õppekava

Asso Uiibo

**Eesti regionaalsete majandusandmete  
visualiseerimiseks töölaua lahenduse loomine**

**Magistritöö (15 EAP)**

Juhendajad: Anna Aljanaki  
Mihkel Nestor

Tartu 2024

# **Eesti regionaalsete majandusandmete visualiseerimiseks töölaua lahenduse loomine**

## **Lühikokkuvõte:**

Magistritöö eesmärk oli luua regionaalsete majandusandmete visualiseerimise töölaud, mis aitaks kohaliku ja regionaalse tasandi ametnikel kiiresti saada ülevaadet piirkonna sotsiaalmajanduslikust situatsioonist, trendidest ja teha juhtimisotsuseid.

Töölaual kuvatakse erinevate allikate andmeid ühes keskkonnas, kasutades avalikult kättesaadavaid andmeid riiklikest allikatest nagu Statistikaamet, Äriregister ning Maksu- ja Tolliamet. Töölaud loodi Pythoni programmeerimiskeele ja Streamlit tarkvara abil, järgides andmete visualiseerimise parimaid praktikaid, et lahenduse kasutamine oleks sihtgrupile võimalikult lihtne, selge ja operatiivne.

Kasutajate testimisel leiti, et töölaud sobib erinevate kasutajate püstitatud eesmärkide täitmiseks hästi. Regiooni üldise informatsiooni kogumine ja võrdlemine teiste piirkondadega on töölaua abil lihtsasti teostatav. Täiendustepanekud puudutasid eelkõige detailsemate analüüside jaoks lisafiltrite kasutamist, et kuvada spetsiifilisemat informatsiooni näiteks valitud kohaliku omavalitsuse, ettevõtlussektori või üksiku ettevõtte kohta. Töölaua edasiarenduste elluviimiseks pakuti välja integratsiooni riiklike infosüsteemidega ja andmestike automatiseeritud uuendamist.

## **Võtmesõnad:**

Andmete visualiseerimine, majandusstatistika, kasutusmugavus, töölaud, tulemusmõõdikud.

**CERCS:** P160, Statistika, operatsioonanalüüs, programmeerimine, finants- ja kindlustusmatemaatika

## **Creating a Dashboard for Estonian Regional Economic Data Visualization**

### **Abstract:**

The aim of this master's thesis was to create a dashboard for visualizing regional economic data, providing local and regional representatives with a quick overview of the area's socio-economic situation, trends, and aiding in decision-making.

The dashboard consolidates data from various sources, utilizing publicly available information from national sources such as the Statistics Estonia, the Commercial Register, and the Tax and Customs Board. Developed using Python programming language and Streamlit software, the dashboard adheres to best practices in data visualization to ensure ease of use, clarity, and efficiency for the target audience.

User testing indicated that the dashboard effectively meets the objectives set by various users. It facilitates the collection and comparison of general regional information. Suggestions for enhancements primarily focused on the incorporation of additional filters for more detailed analysis, enabling the display of specific information regarding selected local governments, business sectors, or individual companies. Proposed enhancements for the dashboard's further development included integration with national information systems and the automation of data updates.

**Keywords:**

Data visualization, economic statistics, usability, dashboard, key performance indicators

**CERCS:** P160, Statistics, operation research, programming, actuarial mathematics

## Sisukord

|   |    |
|---|----|
| 1. Sissejuhatus.....  | 5  |
| 2. Mõisted ja terminid.....   | 7  |
| 3. Taustainfo .....   | 8  |
| 3.1 Regionaalne areng, majanduslikud andmed ja andmete visualiseerimine ..... | 8  |
| 4. Regionaalsete majandusandmete töölaua loomise protsess.....                | 11 |
| 4.1 Äriprotsesside mõistmine ja ärieesmärkide seadmine .....                  | 11 |
| Intervjuude üldistatud tulemused .....  | 13 |
| 4.2 Lahenduse loomine .....   | 16 |
| 5. Regionaalsete majandusandmete töölaud .....                                | 20 |
| 5.1 Töölaua vaadete ja funktsionaalsuse kirjeldus .....                       | 20 |
| 6. Tulemuste hindamine ja analüüs.....  | 27 |
| Kasutusjuhtude üldistatud tulemused .....                                     | 30 |
| 7. Kokkuvõte ja järeldused .....  | 33 |
| Viidatud kirjandus.....   | 35 |
| Lisad.....  | 37 |
| Kategooriate avavaated.....   | 37 |
| Litsents.....   |    |

## 1. Sissejuhatus

Viimaste aastate majanduskeskkond on olnud keeruline ning seda on iseloomustanud mitmed tõsised ja omavahel seotud šokid. Alates 2020. aastast on mõjutanud maailmamajandust mitu kriisi, alustades COVID-19 pandeemiast kuni Ukraina sõjast põhjustatud kriisideni. Viimased töid endaga kaasa kõrgenenud inflatsiooni ja intressitõusud, mis on muuhulgas põhjustanud näiteks inimeste reaalsete sissetulekute languse ja ettevõtete konkurentsivõime vähenemise. Alates 2022. aasta neljandast kvartalist on Eesti majanduse kogutoodangu langus olnud stabiilselt 3% ümber<sup>1</sup>. See on langenud kahel järjestikusel aastal, moodustades sellega pikema ja aeglasema languse episoodi võrreldes varasematega [5].

Viimastel aastatel on eelpool nimetatud asjaolude tõttu olnud sotsiaalmajanduslik keskkond erakordselt dünaamiline. Antud situatsioonis on olnud avalikul sektoril oluline roll kujundamaks konkurentsivõimelist majanduskeskkonda, mis toetab ettevõtjaid kriisidest väljumisel ja paneb aluse tuleviku majanduskasvule. Seejuures on riigi üldise arengu ja kõigi elanike heaolu seisukohalt väga oluline Eesti arengu regionaalne aspekt. Tasakaalustatud regionaalne areng on Eesti riigi prioriteediks ning selle saavutamine nõuab valdkonnapoliitikate tõhusat koordineerimist ja piirkondlike erisustega arvestamist [9].

Eestis on regionaalse arengu toetamiseks vastu võetud mitmeid riikliku tasandi arengu- ja tegevuskavasid [9, 13] ning lisaks koostavad ja uuendavad kõik maakonnad regulaarselt oma piirkonna vastavaid arengustrateegiaid. Maakondade arengustrateegiad annavad ülevaate Eesti piirkondliku arengu probleemidest ja vajadustest, sisaldades muuhulgas konkreetseid eesmärke, mida maakonnad soovivad valitud perioodi jooksul saavutada [10]. Püstitatud eesmärgid on enamasti tulemuslikud vaid siis, kui need on mõõdetavad ehk on võimalik selgelt hinnata, mis tingimuste täitmisel saab püstitatud eesmärkide täitmist hinnata. Seetõttu vajavad regionaalse tasandi arendustöötajad andmepõhist informatsiooni oma tegevuste planeerimiseks, elluviimiseks ja tulemuslikkuse hindamiseks. Käesoleval hetkel paikneb nimetatud informatsioon mitmes erinevas allikas ja väga keeruline on omada terviklikku pilti hetkesituatsioonist ja trendidest.

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on luua regionaalse tasandi majandusandmeid visualiseeriv töölaud, mis koondab antud hetkel erinevates allikates paiknevad andmed ühtseks tervikuks, mille abil oleks kasutajal võimalik saada ülevaatlik ja asjakohane informatsioon

---

<sup>1</sup> Statistikaamet, SKP reaalkasv - <https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/valdkonnad/rahandus/rahvamajanduse-arvepidamine/skp-reaalkasv-aheldatud-vaartus>

piirkonna sotsiaalmajandusliku situatsiooni ja trendide kohta. Pakkudes hetkeolukorrast täpset ja põhjalikku teavet ning seda operatiivselt, selgelt ja lihtsal kujul, vähendatakse ressursikulusid ja tõhustatakse otsustusprotsesse.

Magistritöö raames loodud regionaalsete majandusandmete visualiseerimise töölaua esmaseks sihtgrupiks on eelkõige riikliku, regionaalse ja kohaliku tasandi avaliku sektori organisatsioonide esindajad, kelle tööülesanneteks on regionaalarenguga seotud tegevuste planeerimine, elluviimine ja tulemuslikkuse seire.

Magistritöö esimene osa sisaldab taustainformatsiooni maakondlike arendustegevuste planeerimisest ja realiseerimisest, sellega seotud andmete efektiivsest kasutamisest ja visualiseerimisest.

Magistritöö teine osa kirjeldab regionaalsete majandusandmete töölaua loomise protsessi, mis koosnes järgnevatest osadest:

- äriportsesside mõistmine ja ärieesmärkide seadmine, milleks kasutati dokumentide analüüsi ja intervjuusid
- lahenduse prototüübi loomine, milleks kasutati Python programmeerimiskeelt ja rakenduste loomise tarkvara Streamlit
- hindamine ja esmased parandusettepanekud
- paranduste sisseviimine ja lahenduse rakendamine

Magistritöö eelviimane osa kirjeldab täiendatud töölauda ja selle funktsionaalust ning analüüsib sihtgrupiga läbiviidud testimise tulemusi ja koondatud tagasisidet.

Magistritöö viimane osa on kokkuvõte, järeldused ja ettepanekud edaspidisteks tegevusteks.

Loodud rakendus on leitav Streamlit veebilehelt<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Regionaalsete majandusnäitajate töölaud - <https://regionaalmajandus.streamlit.app/>

## 2. Mõisted ja terminid

|  |  |
|--|--|
| <b>SKP (sisemajanduse kogutoodang) elaniku kohta</b> | Kindlal territooriumil (tavaliselt mingis riigis) aasta jooksul toodetud lõpphüviste koguväärtus, jagatuna antud territooriumi elanike arvuga.   |
| <b>Lisandväärtus töötaja kohta</b>                   | Lisandväärtuseks nimetatakse ettevõtete tööjõukulude, põhivara kulumi ja ärikasumi summat.   |
| <b>Tööhõive</b>                                      | Tööhõive määr näitab, kui suur osa tööealisest rahvastikust on tööga hõivatud.   |
| <b>Suhtelise vaesuse määr</b>                        | Suhtelise vaesuse määr on nende elanike osatähtsus, kelle ekvivalentnetosissetulek on allpool suhtelise vaesuse piiri. Suhtelise vaesuse piir on 60% leibkonnaliikmete aasta ekvivalentnetosissetuleku mediaanist. |
| <b>Esimene haridustase</b>                           | Põhiharidus või madalam haridustase.   |
| <b>Kolmas haridustase</b>                            | Keskeri haridus keskhariduse baasil või kõrgharidus.   |
| <b>Maakondlik arengustrateegia</b>                   | Keskvalitsuse (ministeeriumite) ja maakonna kohalike omavalitsuste (KOV) koostöös ja ühisrahastusel elluviidavate arendustegevuste kavandamise alusdokument.   |
| <b>API (Application Programming Interface)</b>       | Protokollide ja definitsioonide kogum, mis võimaldavad kahel tarkvarakomponendil omavahel suhelda.   |

### 3. Taustainfo

#### 3.1 Regionaalne areng, majanduslikud andmed ja andmete visualiseerimine

Kohaliku omavalitsuse korralduse seaduse järgi on omavalitsusüksuste ülesanne ühiselt kavandada maakonna arengut ja suunata selle elluviimist<sup>3</sup>. Koostöövormid, kuidas omavalitsused püstitatud ülesannet lahendavad, on maakondades erinevad, kuid üldjuhul tehakse seda omavalitsusliitude või maakondlike arendusorganisatsioonide kaudu. Üldistatult on viimaste eesmärgiks vastava omavalitsuse, maakonna ja regiooni ning ettevõtluse terviklik ja süsteemne arendamine toetades erinevate teenustega era-, avaliku- ja kolmanda sektori organisatsioone ning üksikisikuid. Nimetatud tegevused on oma olemuselt pigem strateegilist laadi. Seetõttu eeldavad need informatsiooni, mis on ühest küljest valdkondlikult väga mitmekesine. Teisest küljest ei eeldata strateegilist laadi tegevustega seotud informatsioonilt reaalajas uuenemist vaid andmed, mis uuenevad näiteks kuu, kvartali või aastase intervalliga, sobivad hästi [8].

Kirjeldatud ülesannete täitmiseks vajavad regionaalsete ja kohalike arendustegevuste planeerimise, elluviimise ja seirega tegelevad ametnikud ja arendustöötajad regulaarselt sotsiaalmajanduslikke andmeid. Suured andmehulgad, mis on osaliselt erinevates allikates, on raskesti hoomatavad ning andmete koondamine ja mõtestamine nõuab palju ressursse. Andmete mõtestamine on siinkohal oluline märksõna, kuna toorel kujul andmed on vaid sümbolite kogum, millele pole veel sisu ega väärtust lisatud. Boisot ja Canals (2004) analüüsivad süvitsi üldlevinud DIK (*Data, Information, Knowledge*) ehk andmete, informatsiooni ja teadmiste püramiidi [3]. Luues seoseid andmete vahel jõuame informatsioonini, mis võib aga ei pruugi olla kasulik ja väärtuslik. Informatsiooni tõlgendamise ja analüüsimise tulemuseks on teadmised. Mõned autorid, nagu näiteks Rowley (2006), on nimetatud püramiidile lisanud veel ühe astme, milleks on tarkus [11]. Viimast kirjeldatakse kui teadmiste rakendamist otsuste tegemisel. Sellest tulenevalt on lisaks andmete koondamisele kriitilise tähtsusega andmete mõtestamine. Caldarola jt. (2017) lisavad andmete mõtestamisele veel täiendava külje ning leiavad, et suured andmehulgad muutuvad väärtuslikuks alles siis, kui neid töödeltakse erinevate algoritmidega ja tulemused visualiseeritakse efektiivselt ja silmatorkavalt [4]. Meetodi olulisust, kuidas andmete mõtestamise tulemusel loodud tarkus

---

<sup>3</sup> Kohaliku omavalitsuse korralduse seadus, <https://www.riigiteataja.ee/akt/KOKS>



inimesteni viiakse rõhutavad ka Pappas ja Whitman (2011), kes leidsid oma uuringu käigus, et töölaua visuaalide väljatöötamisel on väga oluline sihtgrupi vajaduste ja eesmärkide väljaselgitamine [8].

Eesti riigis kogutakse ja avalikustatakse süstemaatiliselt erakordselt suurel määral andmeid, mis on avatud kõigile vabalt kasutamiseks ning mida saab kasutada äriliste ja mitteäriliste ettevõtmiste käivitamiseks, uuringute läbiviimiseks ja andmepõhiste otsuste tegemiseks. Näiteks Eesti avaandmete teabeväras on koondatud üle 2200 teabevaldaja poolt 1784 andmestikku<sup>4</sup>. Lisaks on näiteks ettevõtete majandustegevusega seotud andmed leitavad e-Äriregistri portaalist<sup>5</sup> ning kinnisvara hinnastatistika Maa-ameti veebilehelt<sup>6</sup>. Sellest tulenevalt on avalikult kättesaadavate andmete põhjal võimalik igaühel, kaasaarvatud antud töö sihtgrupil, teha oma töös andmepõhiseid otsuseid. Nagu eelnevalt mainitud on käesoleval hetkel oluliseks kitsaskohaks asjaolu, et vajalikud andmed asuvad killustatult mitmes erinevas andmestikus ning neid on vaja kasutamisele eelnevalt oluliselt töödelda ja mõtestada. Mõtestatud andmete toel loodud tarkuse selgelt, kiiresti ja lihtsalt sihtgrupini viimiseks on üks võimalik meetod, eelnevalt mainitud, andmete visualiseerimine. Andmete visualiseerimiseks nimetatakse kvantitatiivse informatsiooni esitlemist graafilisel kujul [6]. Andmete visualiseerimine võimaldab andmestikud muuta visuaalideks, mida on inimese ajul lihtsam tajuda ja töödelda [6]. See on oluline, sest see võimaldab kasutajatel hoomata korraga suuri andmestikke ja tuua lihtsamini välja seoseid, trende ja kõige olulisemat informatsiooni [1]. Diagrammid, graafikud, kaardid ja juhtlauad - andmete visualiseerimine võib olla lisaks kasulik näiteks probleemide ja kitsaskohtade tuvastamisel, efektiivse strateegia väljatöötamisel, trendide prognoosimisel ning ressursside haldamise planeerimisel [6]. Andmetel põhinevad juhtimisotsused on nimetatud protsessi taotletud lõppeesmärk.

Cole Nussbaumer Knaflitz on väga põhjalikult analüüsinud andmete visualiseerimisega seotud lugude jutustamist ja välja toonud järgmised soovitusel efektiivsete visuaalide loomiseks [7]:

- 1) **Konteksti mõistmine.** Kes on sihtgrupp? Mis on nende eesmärgid seoses loodava visuaaliga?
- 2) **Sobiliku visuaali valimine.** Tulenevalt andmete kuvamise eesmärkidest ja andmetest endist toimivad teatud tüüpi visuaalid teistest paremini ja vastupidi.

---

<sup>4</sup> <https://avaandmed.eesti.ee/>

<sup>5</sup> <https://avaandmed.ariregister.rik.ee/>

<sup>6</sup> <https://www.maaamet.ee/kinnisvara/htraru/>

- 3) **Üleliigse eemaldamine.** Iga üleliigne element koormab kasutajat ja seeläbi vähendab tema võimet tarbida informatsiooni, mida visuaali looja soovib eelkõige rõhutada.
- 4) **Suunata tähelepanu sinna, kuhu soovitakse.** Elementide positsioneerimine, suuruse ja värvide valik - kõik on olulised elemendid kasutajate tähelepanu saamiseks.
- 5) **Disaineri moodi mõtlemine.** Esteetika on oluline, kuid eelkõige tuleb rõhku panna funktsionaalsusele ehk mis tegevust me andmete visualiseerimise järgselt sihtgrupilt ootame.
- 6) **Loo jutustamine.** Inimesed märkavad ja mäletavad paremini andmetega seostatud lugusid kui ainult andmeid. Seetõttu peavad üksikud visuaalid ja elemendid moodustama terviku.

Bach jt. (2022) viisid läbi analüüsi, kus kaardistasid 144 töölaua loomisel kasutatud parimaid praktikaid ning jõudsid muuhulgas järgmiste tähelepanekuteni [1]:

- 1) **Kuvatavate mõõdikute** valik peab olema põhjalik.
- 2) **Vältida tuleb visuaalset korralagedust**, mis tekitab kasutajas segadust.
- 3) **Liigse informatsiooni** ja elementide kuvamist tuleb minimeerida.
- 4) Jooniseid tuleb **grupeerida vastavalt valdkonnale**.
- 5) Tähelepanu tuleb pöörata **visuaalsele kujundusele**, k.a värvilahendused.

Arvestades loodava regionaalsete majandusandmete töölaua sihtgrupi vajadusi on kõige otstarbekam koostada nn strateegiline töölaud, mida Pappas ja Whitman (2011) iseloomustavad järgmiselt [8]:

- 1) **Peamiseks eesmärgiks** on kasutaja informeerimine organisatsiooni tulemuslikkusest võrreldes püstitatud eesmärkidega.
- 2) **Olemuseks on võrreldavus** ehk keskne idee on mineviku plaanide ja reaalsete soorituste võrdlemine või tuleviku plaanide ja ennustuste võrdlemine.
- 3) **Võimaldab kiiret ülevaadet** organisatsiooni "tervisest", võimaldades teha juhtimisotsuseid, näiteks pikaajaliste eesmärkide seadmisel.
- 4) **Pole otsest vajadust reaalaja andmete järele** vaid eelkõige vaadeldakse pikaajalist trendi. Sobivad näiteks kord kuus, kvartalis või aastas agregeeritud andmed.
- 5) **Väga lihtsad visuaalid**, mis on lihtsasti mõistetavad ja ei eelda pikalt süvenemist.

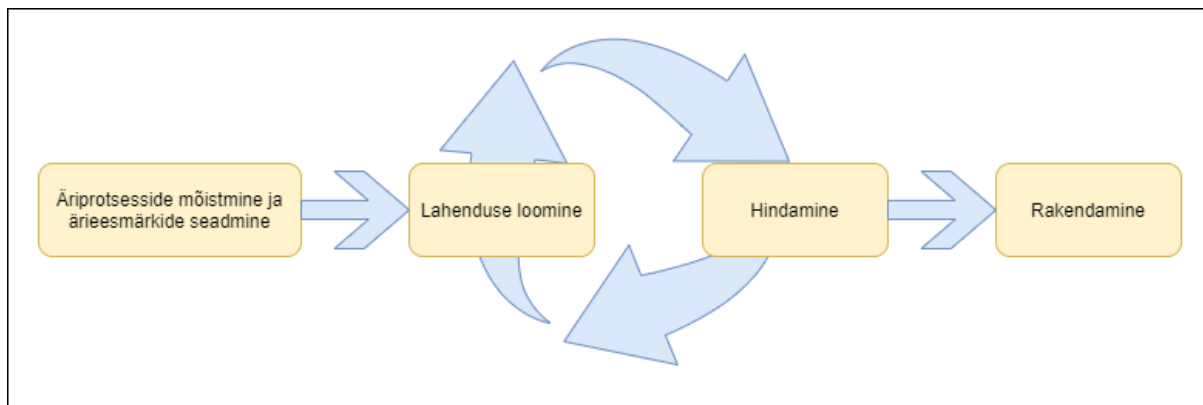
Cole Nussbaumer Knaflitz, Back jt. ning Pappas ja Whitman väljatoodud soovitude põhjal on käesoleva magistritöö peatükis 4.2 koostatud seitsmest punktist koosnev põhimõtete raamistik, millele loodav töölaud ja selle visuaalsed elemendid peavad vastama.

## 4. Regionaalsete majandusandmete töölaua loomise protsess

Töölaua loomisel on kasutatud modifitseeritud versiooni andmekaeveks ja -töötlemiseks loodud valdkondadeülesest protsessimudelitest CRISP-DM (ingl. k. cross-industry standard process for data mining). Viimane koosneb traditsiooniliselt kuuest korduvast etapist [12]:

- 1) Äriprotsesside mõistmine ja ärieesmärkide seadmine
- 2) Andmete mõistmine
- 3) Andmete ettevalmistamine
- 4) Mudelite loomine
- 5) Hindamine
- 6) Rakendamine

Antud töös vaadeldakse CRISP-DM protsessi etappe 2-4 ühe tervikuna, ühiselt nimetatud *lahenduse loomine* (Joonis 1). Protsessi keskseks osaks on tsüklil *lahenduse loomine* ja *hindamine* etappide vahel. Nimetatud kahe etapi vahelist pidevat tagasisidestamist ja täienduste sisseviimist rõhutavad ka Bennet ja Müller Loose (2024), kui nad oma majandusliku jätkusuutlikkuse töölaua lahendust välja töötasid [2].



Joonis 1. Regionaalsete majandusandmete töölaua loomise protsess

### 4.1 Äriprotsesside mõistmine ja ärieesmärkide seadmine

Antud faasi olulisemad aspektid on situatsiooni hindamine, lahendust vajavate probleemide identifitseerimine ning andmetöötamise eesmärgi määratlemine.

Olemasoleva olukorra ja vajaduste mõistmiseks teostati esmalt asjakohaste regionaalarengut käsitlevate dokumentide analüüs. Täpsemalt töötati läbi kõigi Eesti

viieteistkümne maakonna arengustrateegiad ja nendega seotud tegevuskavad ning samuti 2023. aasta lõpus vastuvõetud Eesti Regionaalse Arengu Tegevuskava (RETK) [9].

Antud arengudokumentide analüüsi esimeseks eesmärgiks oli kaardistada majandusarengut käsitlevad tulemusmõõdikud, mida erinevad maakonnad oma tegevuste tulemuslikkuse hindamisel oluliseks peavad ja mille üle seiret teostavad. Majanduskeskkonda iseloomustavad tulemusmõõdikud, mis esinesid **vähemalt kahe maakonna arengustrateegias** koondati nelja kategooriasse: ettevõtlus, haridus, rahvastik ning ettevõtlus- ja elukeskkond. Arengudokumentides tuvastatud tulemusmõõdikuid analüüsiti koos valdkonna spetsialistidega, et lisada veel ekspertide hinnangul olulised, kuid arengudokumentides mainimata jäänud mõõdikud.

Lisaks arengudokumentide analüüsile ja valdkonna spetsialistide sisendile viidi potentsiaalsete töölaua kasutajatega läbi poolstruktureeritud intervjuud, et selgitada välja sihtrühma vajadused ja ootused seoses loodava töölaua rakendusega.

Intervjuude valimi moodustasid Kagu-Eesti maakondliku arendusuorganisatsiooni töötaja, riigisektori töötaja Lääne-Eestis (omavalitsuse koostööpartner), tööstusettevõtte esindaja Põhja-Eestis, Lõuna-Eesti omavalitsusliidu töötaja ning riigisektori töötaja Ida-Eestis.

#### Intervjuude käigus käsitletud küsimused ja teemad:

- 1) Ametipositsioon ja tööülesanded üldistatult.
- 2) Vajadus sotsiaalmajanduslike andmete kasutamise järele seoses igapäevatööga.
- 3) Valdkondlikud eelistused.
- 4) Kasutusvajaduse sagedus.
- 5) Kasutatavad allikad.
- 6) Andmete detailsusaste ja vajadus andmete täiendavaks töötlemiseks.
- 7) Probleemid, millega seoses tekib vajadus sotsiaalmajanduslike andmete järele (nt kasutusjuhud).
- 8) Peamised küsimused igapäevatöös, mille lahendamist toetavad kvaliteetsed sotsiaalmajanduslikud andmed.
- 9) Mõõdikute/näidete esitamine, mille kohta tüüpiliselt informatsiooni otsitakse.
- 10) Mõõdikud/näited, mille puhul on väga keeruline informatsiooni leida ja/või sihipäraselt kasutada.

## **Intervjuude üldistatud tulemused**

### Missuguste eesmärkidega seoses vajatakse majandusmõõdikute töölauda:

- 1) Arengustrateegias püstitatud eesmärkide seire (eesmärkide täitmise hetkeseis, mis eeldab kõige värskemat informatsiooni).
- 2) Tegevusplaanide koostamine ja eelarvete planeerimine (vajadusel olemasolevate kavade ja tegevuste muutmine ning uute planeerimine, et saavutada planeeritud eesmärke).
- 3) Trendide tuvastamine, võrdlemine teiste piirkondadega ja ettevõtetega, värske informatsiooni omamine olukorratähtsuse parandamise eesmärgil.
- 4) Ettevõtluskeskkonna parandamisele, uute ettevõtete loomisele ja olemasolevate ettevõtete arengule kaasaaitamine.
- 5) Regiooni jätkusuutlikku arengut toetavate projektide algatamine, korraldamine ja juhtimine.
- 6) Maakonna majandus-, turismi- ja muu arengupotentsiaali tutvustamine välisriikides ja Eestis.
- 7) Majanduslikku arengut käsitlevate uuringute läbiviimine, informatsiooni kogumine ja süstematiseerimine.

### Missugust informatsiooni igapäevaste tööülesannete täitmisega seoses vajatakse:

- 1) Maakonna üldine „tervis“ (elanike arv, noorte arv, tööpuudus, keskmine palk, inimeste heaolu ja rahulolu, haritus).
- 2) Töötuse määra trend ja tööjõupuudus erinevate töökohtade ja sektorite lõikes.
- 3) Maakonna ettevõtluse tegevusalade jagunemine (ettevõtete arv, käive, töökohtade arv, töötuse määr, töötasu, kasum) ja selle muutumine ajas (eelkõige viimased 2-3 aastat, kuid võimalusel pikk vaade 10-15 aastat). Olulisemad tegevusalad maakonnas ja võrdlemise võimalus naabermaakondadega.
- 4) Ettevõtete investeeringute maht (põhivara, näiteks seadmed ja immateriaalne põhivara) ja selle kasv/langus. Võimalus võrrelda erinevate sektorite ettevõtteid ning Eesti ja välismaa omanikega ettevõtteid.
- 5) Uute ettevõtete asutamine ja pankrottide/likvideerimiste arv sektorite lõikes (k.a ettevõtete eluiga sektorite lõikes).
- 6) Ettevõtete lisandväärtus ja selle muutumine sektorite lõikes.
- 7) Ettevõtja seisukohast:

- a) Kuidas läheb minu konkurentidel samast sektorist? Käive, kasumlikkus, investeeringud.
- b) Mis on sektori ekspordivõimekus? Peamised sihtriigid ja ekspordikäibed.
- c) Sektori töötajate arv ja kvalifikatsioon/haridus (muutumine ajas).
- d) Sektori lisandväärtus töötaja kohta.

Kui sageli ja kuidas informatsiooni praegusel hetkel kogutakse:

- 1) Üldjuhul vajatakse informatsiooni kord kuus, sagedamini aasta viimases kvartalis seoses järgmise aasta tegevuste planeerimisega. Erinevate rahastustaotluste ettevalmistamise käigus on samuti maakondlikku statistikat vaja koondada. Lisaks on näiteks ettevõtlussektoritega seotud informatsiooni vaja regulaarselt kasutada, kui toimub ettevõtete äriplaanide hindamine.
- 2) Informatsiooni kogumise allikad:
  - a) Statistikaamet
  - b) Äriregister (üksikpäringud ettevõtete kohta)
  - c) Töötukassa
  - d) Portaali [minuomavalitsus.ee](http://minuomavalitsus.ee)
  - e) Kohaliku omavalitsuse kasutuses olevad andmed
  - f) Muud spetsiaalselt koondatud andmed, mis pole avalikult kättesaadavad

Väljavõtte tüüpilisimustest, millele sihtgrupp soovib lahendusi leida:

- 1) Kuidas on erinevad kriisid mõjutanud maakonna ettevõtete majandustulemusi?
- 2) Mis olukorras on piirkonna tööturg?
- 3) Mis on keskmine palk ja muude majandusnäitajate trend ettevõtlussektoris „X“?
- 4) Mis on perioodi 2019-2023 investeeringute maht minu piirkonna ettevõtetes ning kas see on alates 2022. aastast oluliselt langenud?
- 5) Kas riiklikud toetused on ennast õigustanud ja tugevdanud ettevõtteid (näiteks luuakse rohkem ettevõtteid ja toimub vähem pankrotistumisi)?
- 6) Kas arengudokumentides planeeritud tegevused on asjakohased ja omavad mõju?
- 7) Kus hetkel “king pigistab” ja kuhu oleks seetõttu vajalik suunata rohkem ressursse?
- 8) Missugustes valdkondades toimuvad positiivsed trendid ja kiire areng ning mida tuleks seetõttu täiendavalt võimendada?
- 9) Missuguseid trende prognoositakse piirkonnas pikas perspektiivis ja mis meetmeid nendega seoses rakendada?

Viimase sammuna teostati koos valdkonna spetsialistidega prioritseerimine, et selekteerida välja need näitajad, mis on kõige olulisemad ja väljendavad piirkonna majandusliku arengu hetkesituatsiooni ja trende kõige selgemalt. Loodud tulemusmõõdikute kogum oli sisendiks töölaua esimese versiooni ehk prototüübi loomisel ning on leitud tabelist 1.

Tabel 1. Regioonide majanduslikku situatsiooni iseloomustavate tulemusmõõdikute koond.

| Valdkond          | Tulemusmõõdik   |
|-------------------|---|
| <b>Ettevõtlus</b> | 1) Tööjõus osalemise määr<br>2) SKP elaniku kohta<br>3) Eksport (k.a. sektorite lõikes)<br>4) Kogulisandväärtus/Lisandväärtus töötaja kohta (k.a. sektorite lõikes)<br>5) Aktiivsete ettevõtete arv (k.a. sektorite lõikes)<br>6) Ettevõtlussektori käive (k.a. sektorite lõikes)<br>7) Keskmise brutokuupalk (k.a. sektorite lõikes)<br>8) Töökohtade arv ettevõtluses (k.a. sektorite lõikes)<br>9) Äriühingute kvartaalsed maksulaekumised (k.a. sektorite lõikes) |
| <b>Haridus</b>    | 1) Elukestvas õppes osalemise määr<br>2) Madala haridustasemega mitteõppivate 18-24 aastaste osakaal<br>3) Eri- ja kutseharidusega 25-64 aastaste osatähtsus<br>4) Kõrgharidusega inimeste osakaal<br>5) Õppurite arv erinevates kooliastmetes  |
| <b>Rahvastik</b>  | 1) Rahvaarv<br>2) Rändesaldo<br>3) Loomulik iive<br>4) Suhtelise vaesuse määr<br>5) Töötuse määr (k.a. sektorite lõikes)<br>6) Tervena elatud aastad (mehed ja naised)<br>7) Ülemäärase kehakaaluga inimeste osatähtsus   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Ettevõtlus- ja elukeskkond</b> | 1) Rahulolu ühistranspordiga<br>2) Ühistranspordi kasutajate arv või osatähtsus võrreldes teiste transpordiliikidega<br>3) Lairiba internetiühendusega leibkondade arv<br>4) Elukeskkonnaga rahulolu<br>5) Registreeritud kuritegude arv 10 000 elaniku kohta (kodu ümbruse turvalisus)<br>6) Ööbimiste arv majutusasutustes<br>7) Taastuvenergia osakaal energiatootmises ja -tarbimises<br>8) Elanike rahulolu avalike teenustega<br>9) Päästeteenistuses registreeritud õnnetusjuhtumite arv<br>10) Kinnisvara hind |
|-----------------------------------|--|

## 4.2 Lahenduse loomine

Töölauas kasutatavate tulemusmõõdikute tuvastamiseks kasutatakse ainult avalikest andmebaasidest kättesaadavaid andmeid. Nagu eelmises peatükis mainitud, siis asuvad piirkonna sotsiaalmajanduslikku arengut kajastavad mõõdikud erinevates andmebaasides ning seetõttu oli vajalik esmalt tuvastada, missugustest andmebaasidest on vajalikud andmed kättesaadavad. Põhjaliku ettevalmistustöö tulemusena selgus, et enamus vajalikest andmetest asuvad Statistikaameti andmebaasides<sup>7</sup>. Maksulaekumistega seotud andmed on leitavad Maksu- ja Tolliameti andmebaasidest<sup>8</sup> ning ettevõtete majandusandmed, mis on vajalikud sektoripõhiste analüüside läbiviimiseks, asuvad Äriregistris<sup>9</sup>. Nimetatud erinevatest andmebaasidest saadud andmetike analüüsi eelduseks oli põhjalik andmete ettevalmistus ja koondamine. Selleks kasutati Python programmeerimiskeelt ja asjakohaseid teeke<sup>10</sup>. Tarkvara valiku põhjuseks on asjaolu, et tegemist on avatud lähtekoodiga tarkvaraga.

<sup>7</sup> Statistikaameti põhinäitajate andmebaas - <https://andmed.stat.ee/et/stat>

<sup>8</sup> Maksu- ja Tolliameti avaandmed - <https://www.emta.ee/eraklient/amet-uudised-ja-kontakt/uudised-pressiinfo-statistika/statistika-ja-avaandmed>

<sup>9</sup> Äriregistri avaandmed - <https://avaandmed.ariregister.rik.ee/et/avaandmete-allalaadimine>

<sup>10</sup> [How To Visualize Data Using Python: Learn Visualization Using Pandas, Matplotlib, and Seaborn | by AnalytixLabs | May, 2024 | Medium](#)



Programmeerimisega seotud probleemide tuvastamiseks kasutati ChatGPT tekstigeneraatorit<sup>11</sup>.

Võttes arvesse peatükis 3 väljatoodud soovitusi töölaua visuaalide loomisel, on antud töö keskmeks oleva töölaua lahenduse visualiseerimisel kehtestatud alljärgnevad üldised põhimõtted, millega arvestades täidab töölaud kõige tõenäolisemalt oma eesmärgi.

- 1) Joonistel on kuvatud ainult hädavajalik informatsioon, mis muudab informatsiooni omastamise kasutaja jaoks kergemaks ja kiiremaks.
- 2) Samasse kategooriasse kuuluvad näitajad on töölaual koondatud üksteisega lähestikku, et oleks võimalik kergemini hoomata antud kategooriaga seotud andmeid.
- 3) Näitaja muutumist kindla perioodi jooksul kuvatakse alati joondiagrammina, mis muudab kasutaja jaoks trendi hoomamise lihtsamaks. Võimalusel lisada kuvatava näitajaga seotud informatsioon otse joonele ning vältida legendi kasutamist, sest see viib kasutaja tähelepanu eemale.
- 4) Terviku teatud osadele tähelepanu suunamiseks kasutatakse osade rõhutamist, kuid ühel joonisel on sel viisil kuvatud võimalikult vähe näitajaid. Näiteks sektordiagrammi või nn *square area* puhul.
- 5) Üksikuid arvulisi väärtusi kuvatakse eraldiseisvalt, et rõhutada olulist informatsiooni.
- 6) Võimalusel kasutada detailsete, tabeli kujul esitatavate, andmete kuvamisel soojuskaarti, mis annab edasi informatsiooni üldistatud kujul. Detailsete arvuliste andmete kuvamiseks soojuskaart ei sobi.
- 7) Vertikaalsete ja horisontaalsete tulpdiagrammid kasutamine võimaldab kasutajal lihtsasti erinevaid tasemeid hoomata ja võrrelda. Samas tuleb vältida liigsete näitajate kuvamist tulpdiagrammil, kuna lisaks tulpade kõrguse ja pikkuse võrdlemisele on kasutajal keeruline samaaegselt näiteks erinevaid värve arvesse võtta.

Ettevalmistatud andmestike põhjal loodi rakenduse loomise tarkvara Streamlit kasutades esimene versioon töölaust. Lahenduse loomise puhul analüüsiti pidevalt kuvatavate andmete olulisust, konteksti sobivust ja kuvatavate visuaalide asjakohasust. Järjepidevalt pöörduti tagasi töölaua protsessi esimesse faasi, et analüüsida sobivust vastavalt lahendatavatele probleemidele ja seatud eesmärkidele. Vastavalt valdkondlike ekspertide poolt antud tagasisidele töölaua esimesele versioonile teostati täiendused. Antud tsüklit korrati mitmel

---

<sup>11</sup> ChatGPT-3.5, OpenAI - <https://chatgpt.com/>

korral. Tabelis 2 on kirjeldatud töölaua loomise protsessi kokkuvõtte ehk töölaua esimese versiooni struktuur koos kuvatavaid näitajaid iseloomustava informatsiooniga.

Tabel 2. Töölaua esimeses versioonis kuvatavad näitajad

| Kategooria                               | Näitaja   | Andmeallikas   | Prioriteetsus | Valiku alus                      |
|--|---|----------------|---------------|----------------------------------|
| <b>Üldine<br/>(Rahvastik ja Haridus)</b> | Rahvaarv ja selle muutumise trend                             | Statistikaamet | Peab olema    | Intervjuu ja dokumentide analüüs |
|  | Suhtelise vaesuse määr  | Statistikaamet | Peab olema    | Intervjuu ja dokumentide analüüs |
|  | Tervena elada jäänud aastad (mehed ja naised eraldi)          | Statistikaamet | Peab olema    | Intervjuu ja dokumentide analüüs |
|  | Töötuse määr  | Töötukassa     | Peab olema    | Intervjuu ja dokumentide analüüs |
|  | Kõrgharidusega inimeste osakaal                               | Statistikaamet | Peab olema    | Intervjuu ja dokumentide analüüs |
|  | Õpilaste arv erinevates kooliastmetes                         | Statistikaamet | Peab olema    | Intervjuu ja dokumentide analüüs |
|  | Madala haridustasemega mitteaktiivsete 18-24 aastaste osakaal | Statistikaamet | Peaks olema   | Dokumentide analüüs              |
| <b>Ettevõtlus</b>                        | Tööjõus osalemise määr  | Statistikaamet | Peab olema    | Intervjuu ja dokumentide analüüs |
|  | SKP elaniku kohta   | Statistikaamet | Peab olema    | Intervjuu ja dokumentide analüüs |
|  | Lisandväärtus töötaja kohta                                   | Äriregister    | Peab olema    | Intervjuu ja dokumentide analüüs |

|                    |   |   |             |                                  |
|--------------------|---|---|-------------|----------------------------------|
|                    | Keskmine brutokuupalk   | Statistikaamet / Äriregister              | Peab olema  | Intervjuu ja dokumentide analüüs |
|                    | Ettevõtlussektorite põhinäitajad (nt käive, kasum, töötajate arv) | Äriregister                               | Peab olema  | Intervjuu ja dokumentide analüüs |
|                    | Uute ettevõtete arv ja likvideerimiste arv                        | Äriregister                               | Peaks olema | Intervjuu                        |
|                    | Äriühingute kvartaalsed maksulaekumised                           | Maksu- ja Tolliamet                       | Peaks olema | Intervjuu                        |
| <b>Elukeskkond</b> | Elanike rahulolu avalike teenustega                               | Statistikaamet                            | Peab olema  | Intervjuu ja dokumentide analüüs |
|                    | Kinnisvara hinnatase  | Maa-amet                                  | Peab olema  | Dokumentide analüüs              |
|                    | Lairiba internetiühendusega leibkondade arv                       | Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium | Peab olema  | Dokumentide analüüs              |
|                    | Ööbimiste arv majutusasutustes                                    | Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium | Peaks olema | Dokumentide analüüs              |

Prioriteetsusastmega „Peab olema“ mõõdikud lisati koheselt esialgsesse versiooni töölauast ning seejärel täiendati töölauda, vastavalt võimalusele, olulisuselt järgmisel tasandil olevate mõõdikutega - „Peaks olema“.

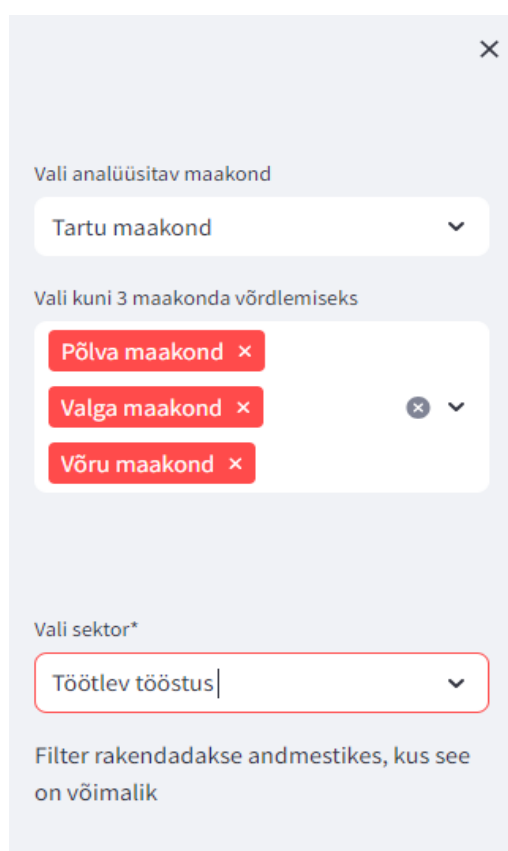
## 5. Regionaalsete majandusandmete töölaud

Antud peatükis on kirjeldatud loodud töölaua visuliseerimislahendusi ja funktsionaalsust. Näidetena on väljatoodud mõningad tüüpilised joonised ja graafikud, ülejäänud vaated on magistritöö lisas 1.

### 5.1 Töölaua vaadete ja funktsionaalsuse kirjeldus

Töölaud on leitav Streamlit veebilehelt<sup>12</sup>. Töölaua loomiseks kasutatud andmestikud ja Pythoni skript on leitav Github repositooriumist<sup>13</sup>.

Töölaua avakuva vaates on kasutajal võimalus rakendada filtreid (Joonis 2). Esmalt on võimalus valida analüüsitava maakond (vaikimisi väärtus on “Harju maakond”), mille kohta kuvatakse töölaual enim informatsiooni. Lisaks saab kasutaja valida kuni 3 maakonda võrdlemiseks, mille kohta kuvatakse valitud joonistel samuti informatsiooni. Viimase valikuna on kasutajal võimalus valida sektor, mille kohta detailsemat informatsiooni kuvatakse. Filtrite valiku akent on võimalik peita, et töölaud oleks suuremal alal kuvatud. Loodud töölaud on vastavalt kuvatud mõõdikute sisule jaotatud kolme kategooriasse: *Üldine*, *Ettevõtlus* ja *Elukeskkond*. Kõik valitud filtrid rakenduvad kõigi kolme kategooria ulatuses. Vaatleme järgnevalt nimetatud kolme kategooriat detailsemalt.



Joonis 2. Töölaua külgriba vaade

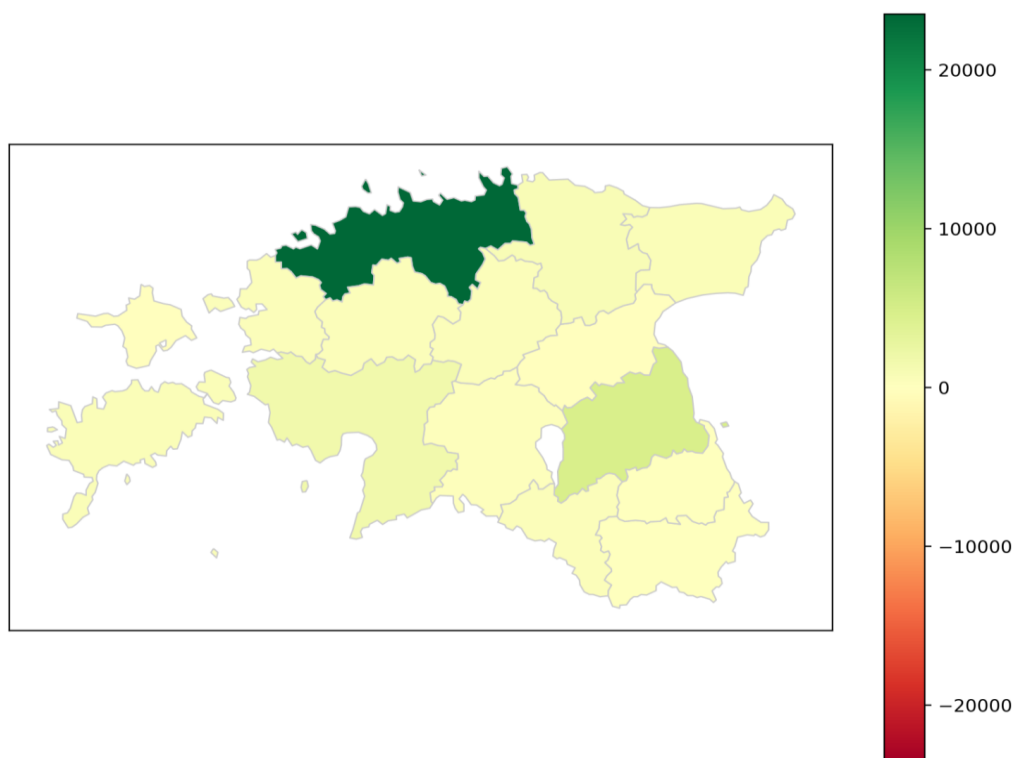
<sup>12</sup> Regionaalsete majandusnäitajate töölaud – <https://regionaalmajandus.streamlit.app/>

<sup>13</sup> Github keskkonnas paiknevad andmestikud ja Python skript - [https://github.com/AssoUiibo/Msc\\_Dashboard/](https://github.com/AssoUiibo/Msc_Dashboard/)

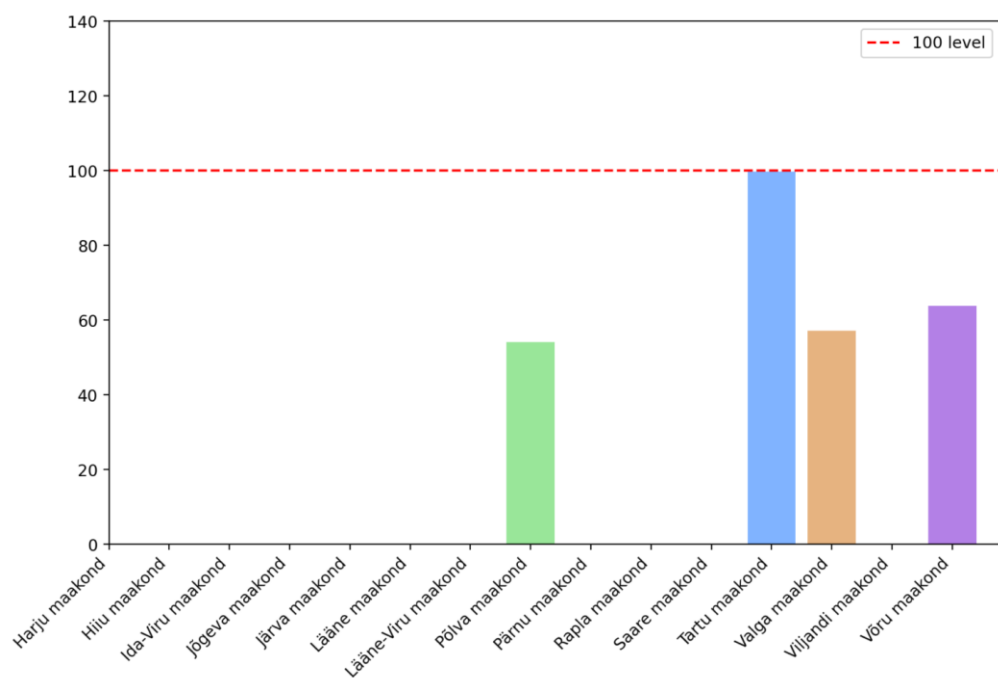
Kategooria *Üldine* sisaldab endas järgmist informatsiooni:

- 1) Analüüsitava maakonna rahvaarv käesoleval hetkel ja selle muutumine võrreldes eelmise aastaga. Võimaldab hinnata, kui palju on maakonnas elanikke ja kas maakond on uute elanike meelitamiseks atraktiivne.
- 2) Analüüsitava maakonna prognoositav rahvaarv 2045. aastal ja selle võrdlus käesoleva aasta rahvaarvuga. Antud näitaja iseloomustab maakonna pikaajalist atraktiivsust elukohana.
- 3) Suhtelise vaesuse määr analüüsitavas maakonnas.
- 4) Kõigi Eesti maakondade käesoleva aasta ja möödunud aasta rahvaarvu muutuse illustreerimiseks on loodud kaart (Joonis 3), kus erinevad värvitoonid kajastavad rahvaarvu muutuse ulatust.
- 5) Analüüsitava maakonna ja kolme võrdlemiseks valitud maakonna SKP elaniku kohta, % Eesti keskmisest (Joonis 4). Antud näitaja abil on võimalik hinnata, kuidas positsioneerub analüüsitav maakond võrreldes Eesti keskmisega ja võrreldes valitud kolme maakonnaga.
- 6) Analüüsitava maakonna meeste ja naiste tervena elada jäänud aastate arv sünni hetkel. Antud näitaja annab väga üldistatud pildi maakonna elanikkonna tervisest.
- 7) Esimese haridustasemega (põhiharidus või madalam) elanike osakaal ja kolmanda haridustasemega (kõrgharidus või keskeriharidus keskhariduse baasil) elanike osakaal analüüsitavas maakonnas. Kõrge kolmanda haridustasemega elanike osakaal peegeldab maakonna elanikkonna haritust ja seeläbi näiteks võimet kõrgepalgalisi töökohti loovaid ettevõtteid piirkonda meelitada.
- 8) Õpilaste arv analüüsitavas maakonnas ja valitud kolmes võrreldavas maakonnas näitab õppetöös osalevate laste ja noorte arvu trendi.

Kõigi antud kategoorias kasutatud mõõdikute kajastamiseks kasutatavad andmed pärinevad Statistikaameti andmebaasist.



Joonis 3. Maakondade rahvaarvu muutumise kaart 2023. aastal võrreldes eelneva aastaga



Joonis 4. Valitud maakondade SKP elaniku kohta, osatähtsus Eesti keskmisest, 2022. aastal.

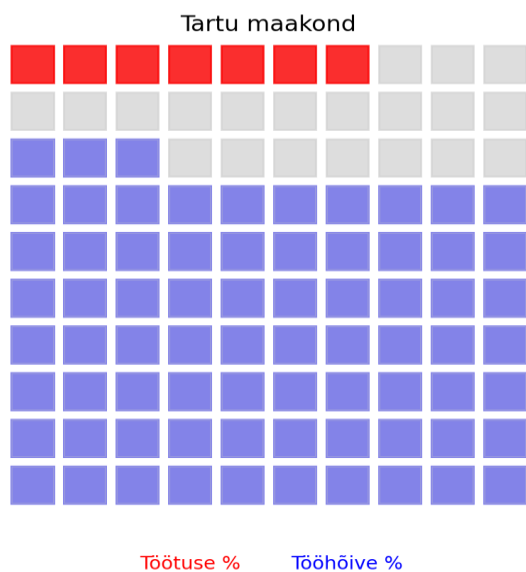
Kategooria *Ettevõtlus* sisaldab järgmist informatsiooni:

- 1) Uued ettevõtted eelmises kvartalis ja muutus möödunud perioodiga võrreldes näitab kui mitu uut ettevõtet asutati viimases kvartalis analüüsitavas maakonnas ning muutust võrreldes sellele eelnenud kvartaliga. Antud näitaja iseloomustab analüüsitava maakonna ettevõtluskeskkonna atraktiivsust.
- 2) Töötuse määr näitab ametlikult Töötukassas registreeritud töötute osakaalu võrreldes tööealise elanikkonnaga. Kõrge määr on probleem, sest iseloomustab majanduse ja ettevõtete nõrka positsiooni. Samas on probleemne ka väga madal määr, kuna see viitab tööjõupuudusele, mis pidurdab ettevõtete kasvu.
- 3) Vabad töökohad eelmise kuu lõpu seisuga analüüsitavas maakonnas näitab Töötukassa tööpakkumiste arvu ja selle muutumist võrreldes eelmise kuuga.
- 4) Tööhõive analüüsitavas maakonnas iseloomustab tööturu situatsiooni (Joonis 5). Madal määr viitab suurele hulgale mitteaktiivsetele elanikele piirkonnas, mis on nii majanduslik kui sotsiaalne probleem.
- 5) Lisandväärtus töötaja kohta analüüsitavas maakonnas keskmiselt ja selle võrdlus Eesti keskmisega. Antud mõõdik iseloomustab väga hästi piirkonna ettevõtete konkurentsivõimet ehk võimekust luua kõrgepalgalisi töökohti, investeerida arengusse ja teenida kasumit.
- 6) Keskmine brutokuupalk analüüsitavas maakonnas ja valitud kolmes võrreldavas maakonnas (Joonis 6).
- 7) Kvartaalsed maksulaekumised analüüsitavas maakonnas on jaotatud eraldi riiklikeks maksudeks ning tööjõumaksudeks ja makseteks. Maksulaekumised iseloomustavad piirkonna organisatsioonide käekäiku. Tööjõumaksud on huvitavad veel lisaks seetõttu, et need moodustavad olulise osa kohalike omavalitsuse tulubaasist.
- 8) Valitud sektori müügitulu ja selle muutmine viimasel kahel aastal.
- 9) Ettevõtlussektorite põhinäitajad nagu käive, töötajate arv ja lisandväärtus töötaja kohta analüüsitavas maakonnas. Antud mõõdiku abil on võimalik võrrelda, missugused sektorid on valitud näitajate osas maakonnas olulisemad.

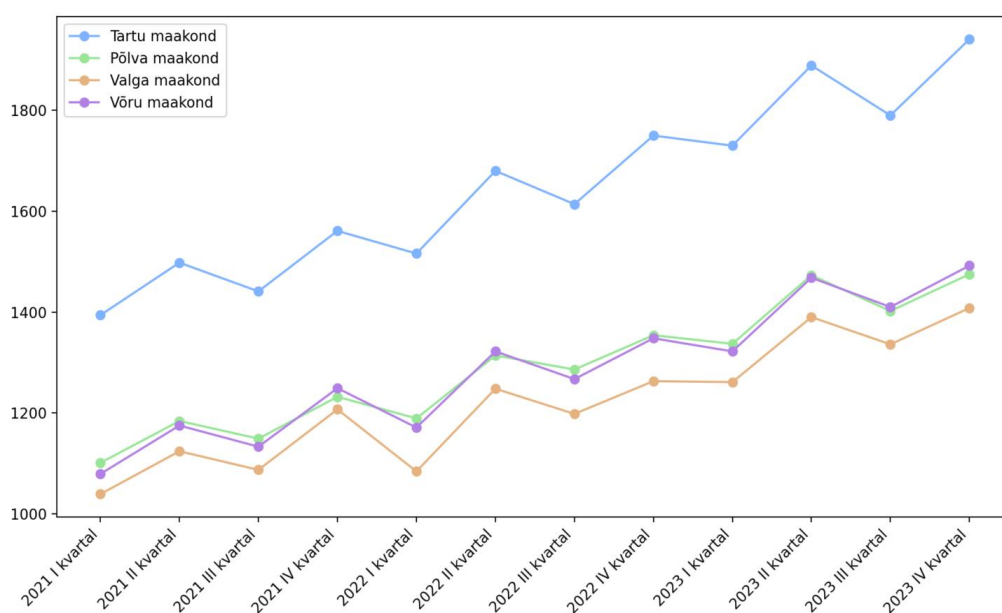
Antud kategooria näitajate kuvamiseks analüüsitud andmed pärinevad Statistikaametist, Töötukassast<sup>14</sup>, Äriregistrist ning Maksu- ja Tolliametist.

---

<sup>14</sup> Eesti Töötukassa päevane statistika – <https://www.tootukassa.ee/et/statistika-ja-uuringud/peamised-statistilised-naitajad/paevane-statistika>



Joonis 5. Analüüsitud maakonna töötuse määr ja tööhõive määr 2023. aastal.



Joonis 6. Valitud maakondade keskmine brutokuupalk perioodil 2021-2023

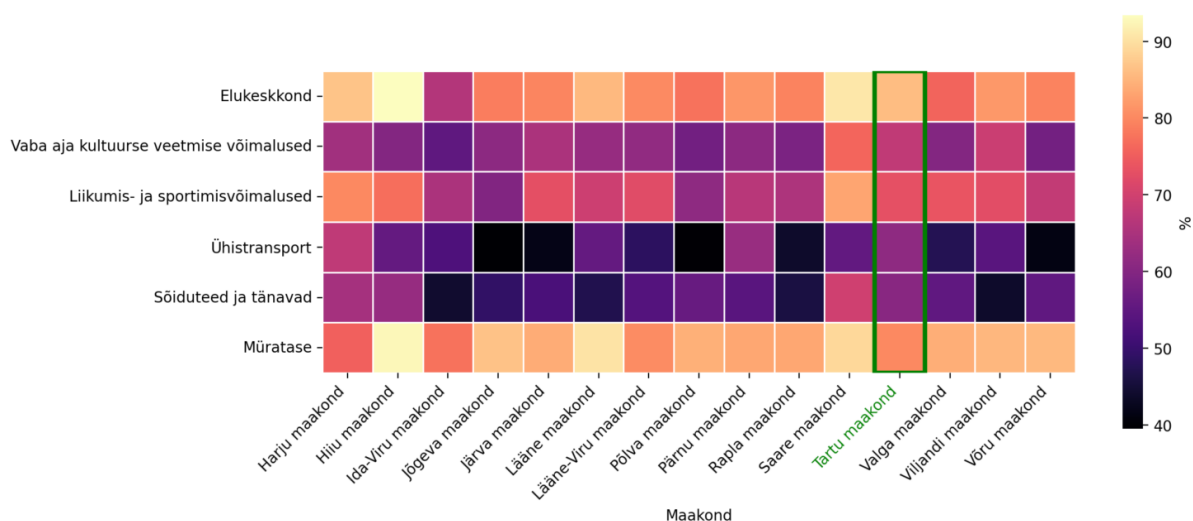
Kategooria Elukeskkond sisaldab järgmist informatsiooni:

- 1) Lairiba ühendusega leibkondade osatähtsus näitab kui kättesaadav on kiire internetiühendus analüüsitava maakonnas. Kaasaegses digitaalses ühiskonnas on tegemist olulise mõõdikuga kuna iseloomustab otseselt elanikkonna ja kaudselt ka organisatsioonide ligipääsetavust digitaalsetele teenustele.



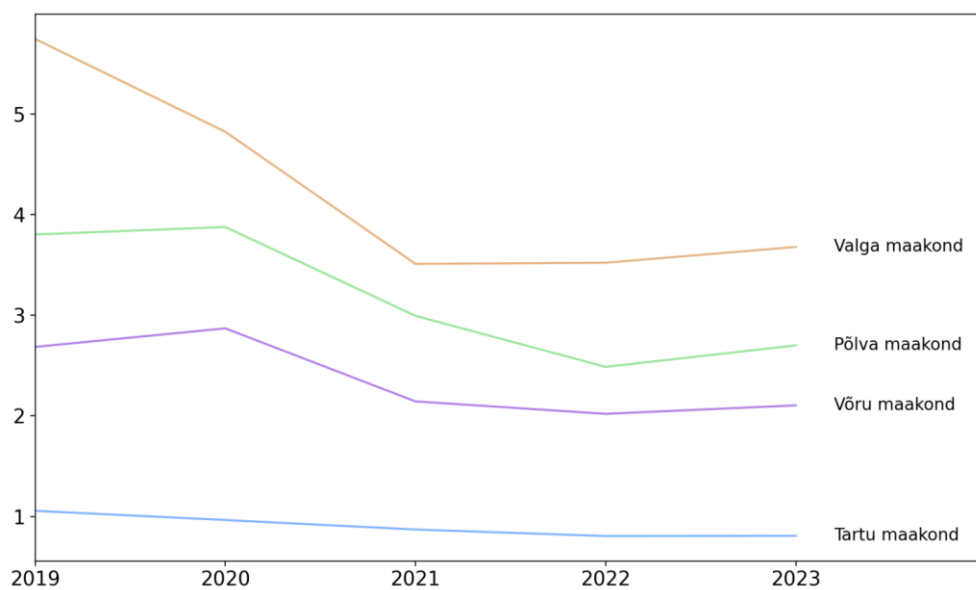
- 2) Avalike teenustega rahulolu mõõdik näitab kõigi Eesti maakondade elanike rahulolu hinnanguid elukeskkonnale, vaba aja kultuurse veetmise võimalustele, liikumis- ja sportimisvõimalustele, ühistranspordile, sõiduteedele ja tänavatele ning müratasemele skaalal 0-100% (Joonis 7).
- 3) Viimane mõõdik näitab analüüsitava maakonna ja kolme võrdluseks valitud maakonna keskmise brutokuupalga ja vastava maakonna keskmise korteri ruutmeetri hinna suhet (Joonis 8). Väike suhtarv iseloomustab elanikkonna piiratud võimekust kinnisvara vaadeldavas maakonnas soetada ja kõrge suhtarv peegeldab kinnisvara hindade suhteliselt madalat seisu võrreldes sissetulekutega.

Antud kategooria mõõdikute koostamiseks kasutatud andmed pärinevad Statistikaametist ja Maa-ametist<sup>15</sup>.



Joonis 7. Rahulolu avalike teenustega hinnang maakondades 2020. aastal, analüüsiv maakond rõhutatud.

<sup>15</sup> Maa-ameti veebilehel on kuvatud kinnisvara hinnastatistika - <https://www.maaamet.ee/kinnisvara/htraru/>



Joonis 8. Valitud maakondade keskmise brutokuupalga ja vastava maakonna keskmise korteri ruutmeetri müügihinna suhe perioodil 2019-2023.

## 6. Tulemuste hindamine ja analüüs

Loodud töölaua funktsionaalsuse ja kasutajate püstitatud eesmärkidele vastavuse testimiseks teostati põhjalik testimine potentsiaalsete sihtgrupi esindajatega. Selleks viidi nendega läbi poolstruktureeritud intervjuud, mille käigus lahendasid vastajad nende igapäevatööga seotud kasutusjuhtusid. Allolevalt on kirjeldatud iga intervjuueeritava eesmärgid, püstitatud ülesanded ja testimise tulemused. Peatüki lõpus on intervjuude käigus väljapakutud arendusettepanekud.

### 1) Kagu-Eesti maakondliku arendusorganisatsiooni nõunik

Eesmärk: teie haldusallas on maakondliku arengustrateegia koostamise, täitmise ja seire protsesside vedamine. Planeerimisel on uue maakonna arengustrateegia koostamine ning sellega seoses soovitakse analüüsida, kas varasemates arengustrateegiates püstitatud eesmärgid on täidetud ning samuti soovitakse leida sisendeid uue arengustrateegia koostamiseks.

Ülesanne: Leidke töölaua abil maksimaalselt palju mõõdikuid oma maakonna kohta (vajalik nimetada). Kas need on teie hinnangul maakonna arengustrateegia täitmisele hinnangu andmiseks piisavad? Mis trende märkate? Mis hinnangu annaksite käesoleva töölaua abil oma maakonna sotsiaalmajanduslikule situatsioonile?

Tulemused: Kõik töölaua üldises osas on kuvatud mõõdikud on maakonnale väga olulised. Maakonna jaoks on kriitilise tähtsusega rahvaarvu vähenemise pidurdamine ning seetõttu on väga oluline **rahvastiku muutumise mõõdik**. Lisaks võiks olla kajastatud noorte arvu muutumine. **Haridustasemete jooniselt** tuleb ilmsiks, et ülikoolidesse minevad noored ei leia tihti teed tagasi meie maakonda (kolmanda haridustasemega inimeste osakaal võrreldes madalamaga on suhteliselt kehv). Ettevõtluse kategooria mõõdikud ilmestavad hästi maakonna ettevõtete üldist situatsiooni. Rohkem võiks olla kuvatud **sektoripõhist informatsiooni** (näiteks lisandväärtus töötaja kohta ja maksulaekumised). Huvitav oleks ka näha **ettevõtete investeeringute** muutumist ajas. Elukeskkonna kategooriast on tuttav probleem **kinnisvara suhteliselt kallis** hind võrreldes naabritega. Üllatav on, et **avalike teenustega rahulolu** on alla keskmise, kuna üldiselt oleme just seda oma tugevuseks pidanud. Samuti on üllatav kiire interneti laialdane levik, seda on üldiselt peetud meie maakonnas probleemseks. Sooviks rohkem infot selle mõõdiku kohta.

## 2) Lääne-Eesti omavalitsuse abilinnapea

Eesmärk: Analüüsitakse koos Linnavalitsuse teiste liikmetega möödunud 3 aasta trende ning arutatakse tegevuskava järgmiseks valitsemisperioodiks, mis tagaks piirkonnale mitmekülgse arengu.

Ülesanne: Vajalik on kaardistada võimalikult palju positiivseid trende, et tagada toetus oma poliitikatele. Mis mõõdikuid selleks kasutate? Mis trende tuvastate, mida oleks kõige kasulikum tuleviku tegevuste planeerimisel ära kasutada?

Tulemused: Enamus olulisemaid näitajaid on maakonnas kasvutrendis (näiteks **rahvaarv, palgatase, laekuvad maksud, uute ettevõtete arv, vabad töökohad**). Maakonna ettevõtluskeskkond on viimastel aastatel väga jõuliselt arenenud ja näiteks **ettevõtete lisandväärtus töötaja kohta** on kasvanud kaks korda kiiremini kui Eestis keskmiselt. Seda ilmestab ka maakonna **tööhõive**, mis on võrreldes teiste maakondadega kõrgel tasemel. Probleemiks paistab olevat **madala haridustasemega** inimeste suur arv **ja tervena elada jäänud aastate** arvu langus. See näitab arenguruumi haridus ja sotsiaal valdkondades. Töölaual võiks olla rohkem võimalusi **maakondade võrdlemiseks** kõikide kuvatavate üldandmete puhul. Samuti on vaja liiga palju üles-alla kerida, et informatsiooni leida. Kas oleks võimalik luua **kohaliku omavalitsuse filtreerimise** võimalus? Kui mõelda ettevõtluskeskkonna arendamisele, siis oleks huvitav saada veel näiteks lisaks ülevaadet kui palju on omavalitsuses detailplaneeringuga kaetud, kuid **kasutamata kinnisvara**, mida oleks võimalik arendada.

## 3) Töötleva tööstuse valdkonna ettevõtte omanik

Eesmärk: Ettevõtte tegutseb peamiselt Kesk-Eestis ja soovib saada informatsiooni oma piirkonna majandusliku käekäigu kohta, et planeerida oma järgmiste aastate arenguid ja saada aimu, kas tema teenuse järele on turul jätkuvalt vajadus.

Ülesanne: Hinnata oma piirkonna üldist majanduse tervist (k.a mis mõõdikute abil seda teeksite) ning kõige olulisemate klientide käekäiku (k.a mis sektorid valikus ja mis mõõdikuid kasutate).

Tulemused: Üldist informatsiooni erinevate maakondade kohta on võimalik lihtsasti leida, kuid selle kasutegur minule on väike. **Tööjõu, selle kvalifikatsiooni ja töökogemuse** kohta

sooviksin rohkem informatsiooni. Ettevõtlus kategoorias on liiga üldised andmed ja sooviksin sama informatsiooni, aga **ainult minu valitud sektori** kohta. Lisaks sooviksin võimalust filtreerida Töötleva tööstuse **sektori siseselt erinevaid sektoreid**. Paremas tulbas asuv tabel sektori põhinäitajate kohta valitud maakonnas oli raskesti leitav. Põnev oleks kuvada töölaual ka näiteks **elektri hinda** ja ettevõtja jaoks huvipakkuva **kinnisvara hinnatrendi**.

#### 4) Lõuna-Eesti omavalitsusliidu juht

Eesmärk: Maakonna omavalitsusjuhtidega toimub regulaarne koosolek, mille käigus on vajadus hinnata maakonna “tervist” ning analüüsida, missugune on olnud areng võrrelduna teiste maakondadega.

Ülesanne: Kasutades töölaua rakendust tuua välja viis positiivset trendi maakonnas ja kaks arenguvõimalust, mille osas parandusi teha.

Tulemused: Maakond on suutnud viimastel aastatel meelitada palju **uusi elanikke** ja pikk vaade näitab samuti väga positiivset trendi. Alates 2019. aastast on maakonna meeste ja naiste **tervena elada jäänud aastate** arv paranenud ligi 10 aastat ja liikunud oluliselt lähemale Euroopa keskmisele. Maakonnas on stabiilselt kaks korda rohkem **kõrgelt haritud inimesi** kui madala haridustasemega inimesi. **Tööpuudus** maakonnas on täpselt heas vahemikus ja **tööhõive** on väga kõrge, mis näitab tööturu head tervist. **Maksulaekumine** on stabiilses kasvutrendis. **Rahulolu avalike teenustega** tundub olevat selgelt keskmisest kõrgem. Probleemiks on **kinnisvara hindade** kiire kasvutempo võrreldes palkadega. **Uute loodavate ettevõtete arv** paistab langustrendis.

#### 5) Riigi haldusalas oleva sihtasutuse investeerimisnõunik Ida-Eestis

Eesmärk: Konkureerides välisinvesteeringute sihtkohana vajab ametnik fakte oma regiooni (maakonnad) majandusliku hetkeolukorra ilmetamiseks ja tugevuste väljatoomiseks.

Ülesanne: Saabunud on päring rõivatööstuselt Hollandist, mis kaalub võimalust Ida-Eestisse uus tootmisüksus rajada (konkureerivad ka teised piirkonnad Eestist). Ettevõtte jaoks on kõige olulisem kriteerium tööjõud. Koondada töölauda kasutades faktid, miks võiksid Hollandi ettevõtet motiveerida valitud regiooni (võib valida ka konkreetse maakonna) kasuks otsustama.

Tulemused: Kõige olulisemad mõõdikud töölaual puudutasid **rahvaarvu muutust, palgataset, tööpuudust ja töötajate arvu**, viimast eelkõige **Töötlev tööstus sektoris**. Antud mõõdikud on kõige vajalikumad regiooni väärtuspakkumise koostamisel. **Elukeskkonnaga** seotud informatsioon on samuti hea lisamaterjal. Hariduse joonised on osaliselt abiks, kuid lisaks oleks vaja näiteks **keskeri- või kõrgharidusega inimeste arvu**, mitte ainult osakaalu. Lisaks sooviks informatsiooni **keskmise palga kohta ametipositsioonide lõikes** (nt CNC operaator, lihttööline, keskastme juht).

### **Kasutusjuhtude üldistatud tulemused**

1) Kuvatavate mõõdikute ja jooniste mõistmine oli kasutajatele lihtne. Seega võib järeldada, et valitud visualiseerimise lahendused vastasid kuvatavatele andmetele ja andsid adekvaatselt edasi andmete sisu. Üksikute jooniste puhul soovisid kasutajad, kas täpsustusi või rohkem informatiivse legendi lisamist. Üks kasutaja tõi välja, et avakuva võiks olla kompaktsem, sest hetkel on vaja info kättesaamiseks liiga palju üles-alla liikuda.

2) Kuvatavad üldandmed vastasid sihtgrupi eeldustele ja olid sobilikud. Kiire informatsiooni edastamiseks töötasid need hästi, kuid põhjalikumate analüüside (nt arengustrateegia mõõdikute täitmise seire) läbiviimiseks oleks veel täiendavaid jooniseid või filtreid vaja.

3) Ettevõtluse kategooria andmed andsid hea ülevaate valitud maakonna ettevõtete „tervisest“. Töölaualt oli võimalik leida kiiresti info hetkesituatsiooni kohta. Väljapakutud arendusvõimalused seisnevad eelkõige sektoripõhise detailsema informatsiooni kuvamises, mis võimaldaks analüüsida üksikuid sektoreid sügavuti.

4) Praegusele töölaua versiooni on vaid väga vähesel määral kasulik ettevõtja sihtgrupile, kuna viimast huvitavad üldandmetest oluliselt rohkem detailsed sektoripõhised andmed.

Järgmises etapis analüüsiti hindamise käigus ilmnenu arendusettepanekuid põhjalikult ja loodi muudatuste realiseerimise teekaart (Tabel 3). Töölaua täiendatud versioon, mis on ühtlasi antud magistritöö raames realiseeritud viimane versioon, sisaldab muudatusettepanekuid, mis puudutasid eelkõige töölauga seotud esteetilist disaini ja loogilist

ülesehitust. Tabelis nimetatud potentsiaalselt realiseeritavad ettepanekud sisaldavad muudatusi, mis viiakse ellu jätkutegevusena pärast magistritöö valmimist. Antud muudatuste realiseerimiseks on sobilikud andmed olemas ja kättesaadavad, kuid nende töötlemine ja visuaalne kuvamine eeldab olulist ümberehitustööd loodud töölaua andmetöötlustega seotud protsessides ja rakenduse arhitektuuris. Samuti on rakenduse loomiseks kasutatud vabavara Streamlit ressursipiirang takistuseks oluliselt suuremate andmemassiivide töötlemisel. Töölaua versiooni 2.0 realiseerimisel on mõistlik analüüsida ühildusvõimalusi Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi loodud Majandusanalüüsi *Tableau* töölauga, mis sisaldab Äriregistri andmeid ettevõtete majandusaasta analüüside kohta<sup>16</sup>.

Tabeli 3 viimase tulba moodustavad arendusettepanekud, mida sihtgrupp testimise käigus välja tõi, kuid mille realiseerimiseks hetkel teadaolevalt andmeid ei koguta või pole need avalikult kättesaadavad. Antud täienduste sisseviimine eeldaks näiteks ettevõtetele määratud aruandekohustuse muutmist, mis on vähetõenäoline. Samas on alates 2022. aastast Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi poolt käivitatud „Personaalse riigi“ visioon, mille eesmärgiks on teha järgmine digitaalne arenguhüpe avalike teenuste pakkumisel inimestele ja ettevõtetele<sup>17</sup>. Antud visiooni üheks väljundiks ettevõtjate jaoks on bürokraatia vähendamine ja nn Ettevõtja digivärava loomine, mille kaudu saaks ettevõtte muuhulgas kõik oma aruandluse ühest kohast teostada. Ettevõtja digivärava arendus loob potentsiaalselt võimaluse ümber mõtestada, mis andmeid ja kuidas riik ettevõtete käest pärib.

---

<sup>16</sup> Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Majandusanalüüs - <https://www.mkm.ee/ministeerium-uudised-ja-kontakt/strateegiline-juhtimine/majandusanaluus>

<sup>17</sup> Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Personaalne riik – <https://www.mkm.ee/personaalneriik>

Tabel 3. Väljapakutud arendusettepanekute realiseerimise teekaart.

| <b>Realiseeritud täiendusettepanekud (töölaua täiendatud versioon)</b>   | <b>Potentsiaalselt realiseeritavad ettepanekud (töölaua versioon 2.0)</b>  | <b>Ettepanekute teostamiseks puuduvad avalikult kättesaadavad andmed</b>   |
|--|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uued ettevõtted kuvada kvartali lõikes</li> <li>2) Töötuse ja tööhõive joonisele lisada legend</li> <li>3) Tööjõumaksud ja Maksed tulba asukoha muudatus</li> <li>4) Valitud sektori filtreerimise selgitus</li> <li>5) Kasutatavate värvilahenduste ühtlustamine</li> <li>6) Jooniste täpsema info kuvamine hiirega osutamisel (osaliselt)</li> <li>7) Lairiba internetiühendusega leibkondade osatähtsuse mõõdiku kohta rohkem täpsustavat informatsiooni</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Maakondade võrdlemise võimalus kõikide kuvatavate üldandmete puhul</li> <li>2) „Ettevõtlus“ kategooria kõikide mõõdikute kuvamine valitud sektori kohta</li> <li>3) Nn alamsektorite filtreerimise võimalus (nt töötlev tööstus sees)</li> <li>4) Börsielektri hinnatase ja trend, tööstuskinnisvara hinnatrend valitud maakonnas</li> <li>5) Detailsem informatsioon valitud sektori kohta (näiteks peamised eksporditurud)</li> <li>6) Maksulaekumiste kuvamine sektorite lõikes</li> <li>7) Noorte arvu muutumise trend</li> <li>8) Ettevõtete investeeringud põhivarasse</li> <li>9) Erinevate haridustasemetega inimeste arv</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Keskmine palk ametipositsioonide lõikes</li> <li>2) Töötajate kvalifikatsioon ettevõtlussektorite lõikes</li> <li>3) Vabad krundid tööstusettevõtetele (osaliselt olemas kinnisvaraportaalis)</li> <li>4) Uued ettevõtted, tööpuudus ja vabad töökohad valitud sektori kohta</li> <li>5) Kohaliku omavalitsuse filtreerimise võimalus (osaliselt andmestikud olemas)</li> <li>6) Planeeringutega seotud informatsiooni lisamine</li> </ol> |



## 7. Kokkuvõte ja järeldused

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli luua regionaalse tasandi majandusandmeid visualiseeriv töölaud, mis kuvab antud hetkel erinevates allikates paiknevad andmed ühes keskkonnas ning mille abil oleks regionaalse ja kohaliku tasandi ametnikel võimalik saada kiiresti ja ülevaatlikult informatiooni piirkonna sotsiaalmajandusliku situatsiooni ja trendide kohta ning teha selle põhjal juhtimisotsuseid.

Regionaalsete majandusandmete töölaual kuvatavate näitajate valikuks viidi läbi põhjalik piirkondlike ja riiklike arengudokumentide analüüs ning poolstruktureeritud intervjuud potentsiaalsete sihtgrupi esindajatega. Koondatud sisendit analüüsidest selekteeriti kõige olulisemad ja sobilikumad tulemusmõõdikud, mis grupeeriti töölaual kategooriatesse *üldine, ettevõtlus* ja *elukeskkond*. Kõik valitud mõõdikud põhinevad avalikult kättesaadavatel andmetel, mis on leitavad Statistikaameti, Äriregistri, Maksu- ja Tolliameti, Töötukassa, Maaameti ning Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi veebilehtedel.

Töölaua disainimisel lähtuti üldlevinud andmete visualiseerimise parimatest praktikatest, et loodav lahendus oleks kasutajatele võimalikult selge, lihtsasti kasutatav ja informatiivne. Andmete ettevalmistamiseks, koondamiseks ja visuaalsete elementide loomiseks kasutati Python programmeerimiskeelt ja asjakohaseid teeke. Rakenduse loomiseks ja veebilehele juurutamiseks kasutati Streamlit tarkvara.

Valminud töölaua funktsionaalsuse ja potentsiaalsete kasutajate püstitatud eesmärkidele vastavuse kontrollimiseks viidi läbi poolstruktureeritud intervjuu vormis testimine sihtgrupiga. Üldjoontes olid valitud näitajad sobilikud, valitud visualiseerimise lahendused andsid adekvaatselt edasi andmete sisu ning toetasid kasutajaid nende eesmärkide realiseerimisel. Kasutajad märkisid töölaua sobilikkust üldise tasandi informatsiooni kogumiseks, kuid põhjalikumate analüüside läbiviimiseks on arenguruumi näiteks täiendavate filtrite lisamisel, mille tulemusena kuvataks informatsiooni detailsusastmega kohalik omavalitsus või üksik ettevõtte. Käesolev töölaua versioon on vaid vähesel määral kasulik ettevõtja sihtgrupile. Väljapakutud täienduste sisseviimiseks on vajalikud andmed olemas ja kättesaadavad, kuid nende töötlemine ja visuaalne kuvamine eeldab olulist ümberehitustööd loodud rakenduse struktuuris ning täiendavat arvutusressurssi, mida hetkel kasutatav keskkond ei võimalda. Lisaks eelnevalt mainitud täiendusettepanekutele tõid kasutajad välja veel mitmeid arendusi, mis pole antud hetkel avalikult kättesaadavate andmetega teostatavad, kuid mis pakuksid

sihtgrupile väärtuslikku informatsiooni. Sellest tulenevalt on nende ettepanekute realiseerimise võimalused teadmata.

Realiseeritavate täiendusettepanekute elluviimiseks on üks võimalik lahenduse integratsioon riiklike infosüsteemidega, mis tagab suuremad arvutusressursid ning töölaua andmevoo jookсутatamise automatiseerimine *API* abil, mis uuendaks näiteks kord kuus kasutatavaid andmestikke. Täiendav arendusvõimalus on kasutajatele soovitude genereerimine tehisintellekti poolt, mille aluseks on kuvatud mõõdikute ja nende trendide põhjal tuvastatud kitsaskohad.

## Viidatud kirjandus

- [1] Bach, Benjamin; Freeman, Euan; Abdul-Rahman, Alfie; Turkay, Cagatay; Khan, Saiful; Fan, Yulei; Chen, Min (2023). Dashboard Design Patterns. *Transactions on Visualization and Computer Graphics*
- [2] Bennet, Anthony William; Müller Loose, Simone (2024). User-Centered Development of an Online Dashboard Tool for Economic Sustainability for Small and Medium Enterprises. *Sustainability*, 16, 557
- [3] Boisot, Max; Canals, Agusti (2004). Data, information and knowledge: have we got it right? *Journal of Evolutionary Economics*, 14, lk. 43-67
- [4] Caldarola, Enrico G.; Rinaldi, Antonio M. (2017). Big Data Visualization Tools: A Survey - The New Paradigms, Methodologies and Tools for Large Data Sets Visualization. *Proceedings of the 6th International Conference on Data Science, Technology and Applications (DATA 2017)*, lk. 296-305
- [5] Eesti Pank, *Rahapoliitika ja Majandus 1/2024*.  
[https://haldus.eestipank.ee/sites/default/files/2024-03/rpm2024-1\\_est.pdf](https://haldus.eestipank.ee/sites/default/files/2024-03/rpm2024-1_est.pdf) (09.05.2024)
- [6] Islam, Mohaiminul; Jin, Shangzhu (2019). An Overview of Data Visualization. *International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT)*
- [7] Nussbaumer Knaflik, Cole (2015). *Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals*. John Wiley & Sons, Incorporated.
- [8] Pappas, Lisa; Whitman, Lisa (2011). Riding the Technology Wave: Effective Dashboard Data Visualization. *Human Interface*, I, HCII 2011, LNCS 6771, lk. 249–258
- [9] Rahandusministeerium, Eesti Regionaalse Arengu Tegevuskava.  
<https://www.agri.ee/media/9310/download> (09.05.2024)
- [10] Rahandusministerium, Maakonna arengustrateegia uuendamise juhend (2021).  
<https://www.agri.ee/media/9373/download> (09.05.2024)
- [11] Rowley, Jennifer (2007). The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science*, 33 (2), lk. 163–180

[12] Schröder, Christoph; Kruse, Felix; Marx Gomez, Jorge (2021). A Systematic Literature Review on Applying CRISP-DM Process Model. *Procedia Computer Science*, 181, lk. 526-534

[13] Vabariigi Valitsus, Strateegia „Eesti 2035“.

[https://valitsus.ee/sites/default/files/documents/2021-](https://valitsus.ee/sites/default/files/documents/2021-06/Eesti%202035_PUHTAND%20%C3%9CLDOSA_210512_1.pdf)

[06/Eesti%202035\\_PUHTAND%20%C3%9CLDOSA\\_210512\\_1.pdf](https://valitsus.ee/sites/default/files/documents/2021-06/Eesti%202035_PUHTAND%20%C3%9CLDOSA_210512_1.pdf) (09.05.2024)

# Lisad

## Kategooriate avavaated

### Kategooria Üldine

#### Eesti regionaalsete majandusnäitajate töölaud

##### Üldine

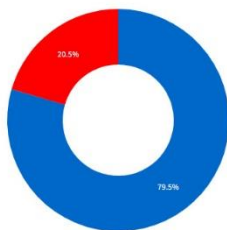
Rahvaarv ja selle muutus võrreldes eelmise aastaga

Tartu maakond  
157758  
↑ 4632

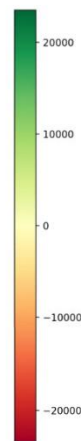
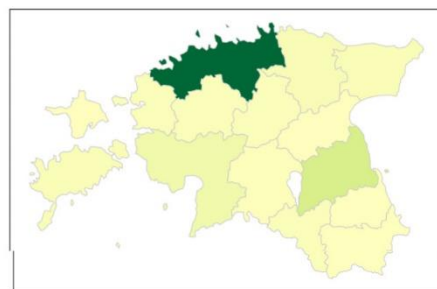
Rahvaarvu prognoos aastaks 2045 ja muutus võrreldes käesoleva aastaga

Tartu maakond  
160790  
↑ 6413

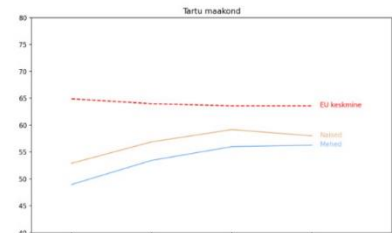
Suhtelise vaesuse määr



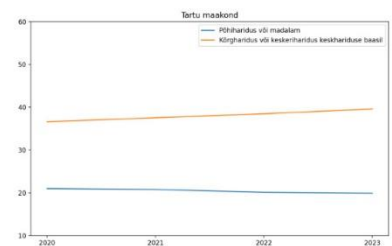
##### Rahvaarvu muutus võrreldes eelmise aastaga



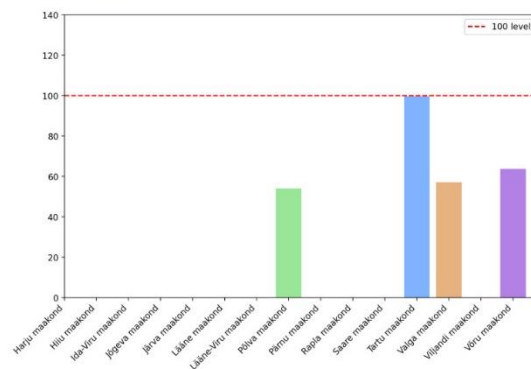
##### Tervena elada jäänud aastad sünnist



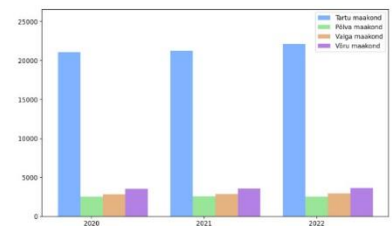
##### Esimese ja vähemalt kolmanda haridustaseme osakaal



##### SKP elaniku kohta, % Eesti keskmisest



##### Õpilaste arvu muutus valitud maakondades



Kategooria *Ettevõtlus*

Ettevõtlus

Uued ettevõtted eelmises kvartalis ja muutus möödunud perioodiga

Tartu maakond

739

↑ 194

Töötuse määr

Tartu maakond

6.5%

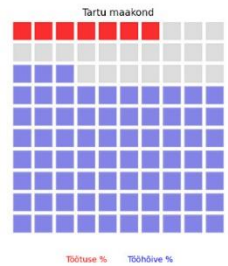
Vabad töökohad eelmise kuu lõpu seisuga

Tartu maakond

462

↑ 56

Töötus ja tööhõive



Maakonna lisandväärtus töötaja kohta aastas

Tartu maakond

35757.0€

↑ 10.0%

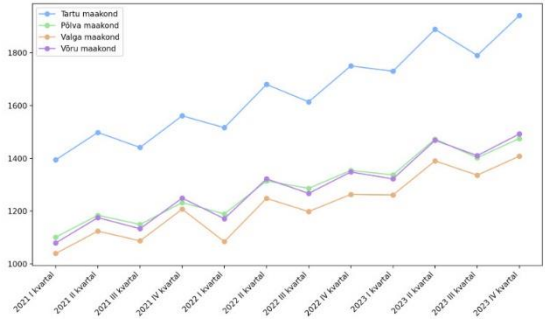
Eesti keskmine lisandväärtus töötaja kohta aastas

EST

34077.0€

↑ 9.0%

Keskmine brutokuupalk, eurot



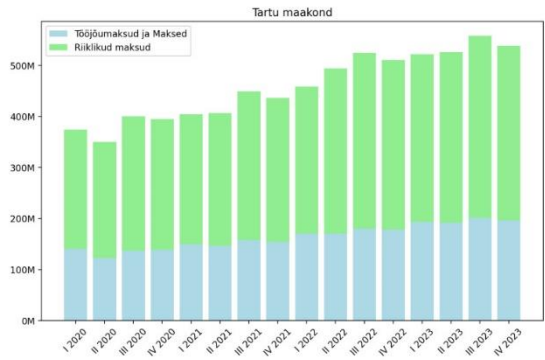
Töötlev tööstus sektori käive maakondades

| Maakond            | 2021          | 2022          | Muutus, % |
|--------------------|---------------|---------------|-----------|
| Harju maakond      | 6,996,424,668 | 8,064,775,205 | 15.3      |
| Tartu maakond      | 1,728,638,079 | 2,206,728,967 | 27.7      |
| Pärnu maakond      | 841,156,383   | 999,968,816   | 18.9      |
| Viljandi maakond   | 805,806,802   | 945,352,266   | 17.3      |
| Lääne-Viru maakond | 852,916,136   | 916,653,256   | 7.5       |
| Ida-Viru maakond   | 638,299,527   | 897,770,262   | 40.7      |
| Rapla maakond      | 347,506,562   | 428,235,981   | 23.2      |
| Järva maakond      | 353,020,630   | 423,948,551   | 20.1      |
| Võru maakond       | 334,937,068   | 378,050,368   | 12.9      |
| Jõgeva maakond     | 287,219,052   | 377,615,467   | 31.5      |

Sektorite põhinäitajad valitud maakonnas

| Sektor                             | Käive         | Töötajate arv | Lisandväärtus töötaja k |
|------------------------------------|---------------|---------------|-------------------------|
| Ehitus                             | 1,104,915,132 | 6,089         | 19                      |
| Elektir, gaas, aur ja õhk          | 79,076,212    | 116           | 217                     |
| Finants ja kindlustus              | 4,333,518     | 53            | 42                      |
| Haldus ja abitegevused             | 91,572,255    | 1,320         | 18                      |
| Haridus                            | 22,464,980    | 1,195         | 18                      |
| Hulgi- ja jaekaubandus, mootorsõid | 3,008,155,996 | 6,917         | 34                      |
| Info ja side                       | 284,436,769   | 2,875         | 41                      |
| Kinnisvara                         | 313,513,406   | 988           | 274                     |
| Kunst, meelelahutus ja vaba aeg    | 20,076,157    | 1,375         | -1                      |
| Kutse, teadus, tehnika             | 231,738,306   | 3,050         | 25                      |

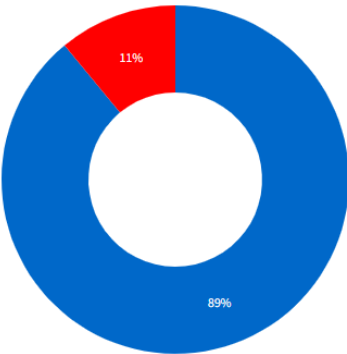
Kvartaalsed maksulaekumised valitud maakonnas



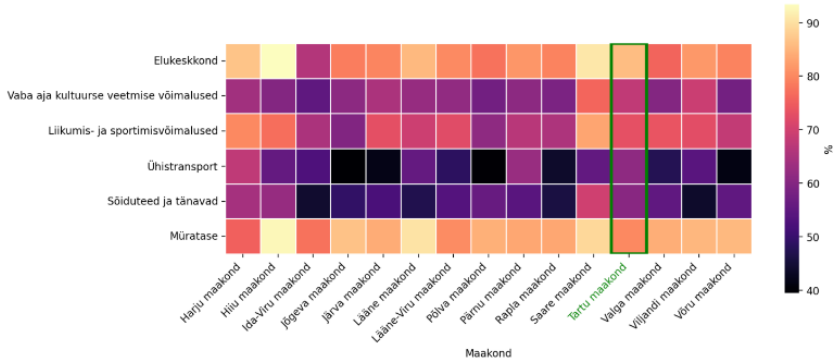
Kategooria *Elukeskkond*

Elukeskkond

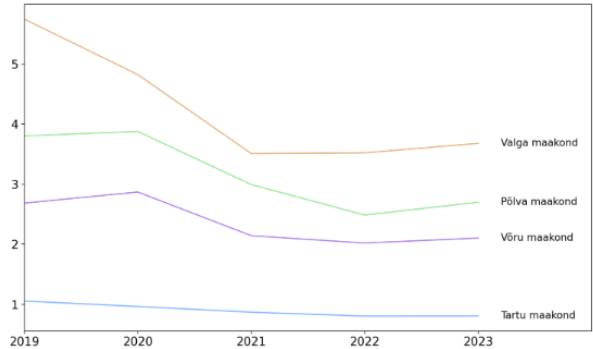
Lairiba internetiühendusega leibkondade osatähtsus



Avalike teenustega rahulolu



Mitu m<sup>2</sup> korterist saab maakonna keskmise palga eest osta?



## **Litsents**

### **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Asso Uibo,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose “Eesti regionaalsete majandusandmete visualiseerimiseks töölaua lahenduse loomine”, mille juhendaja on Anna Aljanaki, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

*Asso Uibo*

**15.05.2024**