

Tehisintellekti tegevuskava 2024–2026



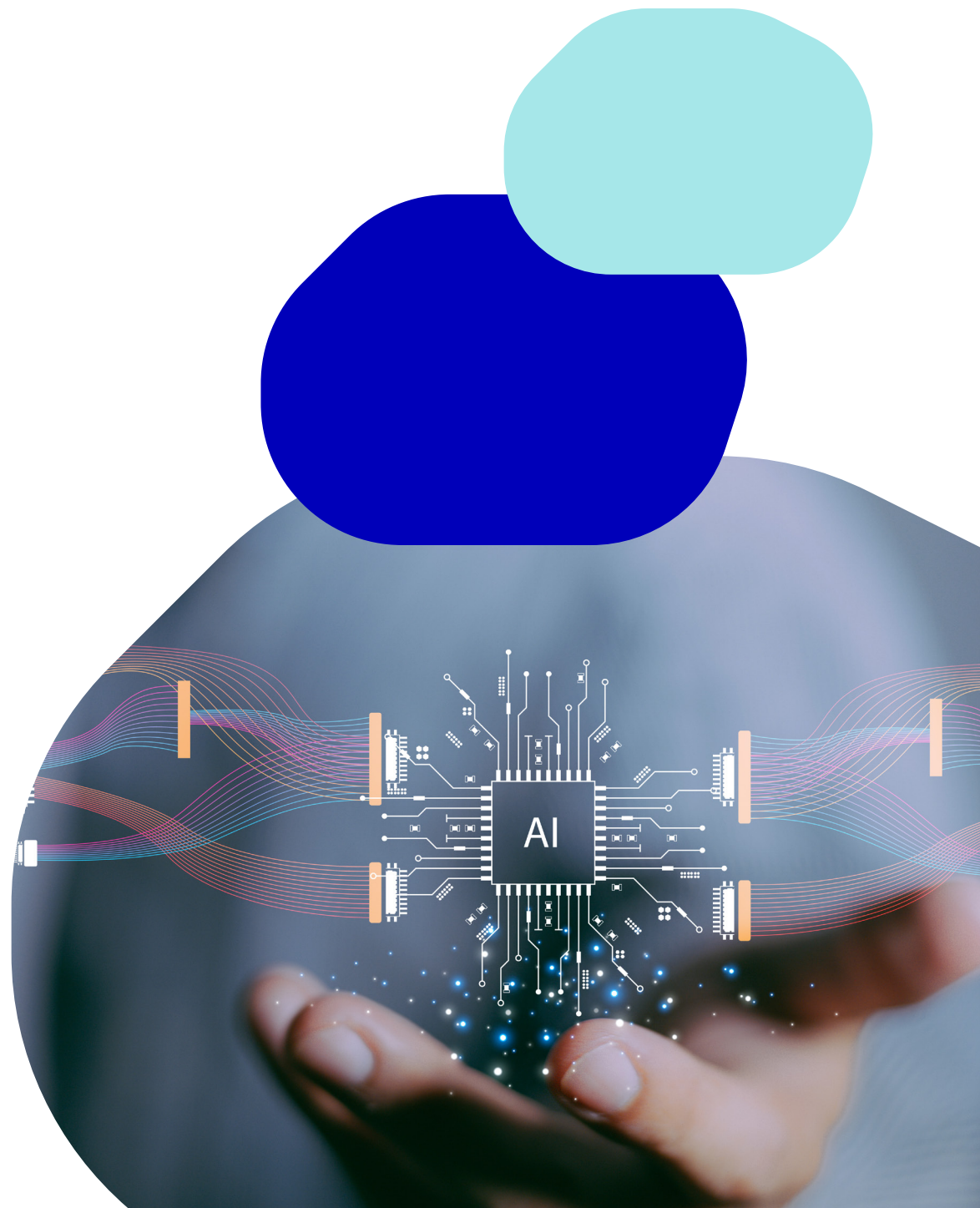
HARIDUS- JA
TEADUSMINISTEERIUM



JUSTIITSMINISTEERIUM



MAJANDUS- JA
KOMMUNIKATSIOONI-
MINISTEERIUM



Sisukord

Sissejuhatus	1
1. Avalik sektor	5
1.1. SWOT: avalik sektor	6
1.2. Hetkeolukord ja väljakutsed	8
1.3. Strateegilised eesmärgid	9
1.4. Avalikku sektorit toetavad tegevused	10
2. Erasektor	17
2.1. SWOT: erasektor	18
2.2. Hetkeolukord	23
2.3. Väljakutsed	26
2.4. Strateegilised eesmärgid	27
2.5. Erasektorit võimestavad tegevused	28
3. Teadus- ja arendustegevus ning haridus ja kompetentsid	30
3.1. SWOT: Eesti inimeste teadmised tehisintellektist ja selle rakendamise võimalustest	31
3.2. Strateegilised eesmärgid	31
3.3. SWOT: Tehisintellekti eksperdid ja nende ettevalmistamine	34
3.4. Strateegilised eesmärgid	34
3.5. Hetkeolukord ja väljakutsed	37
3.6. SWOT: Teadusvõimekus	38

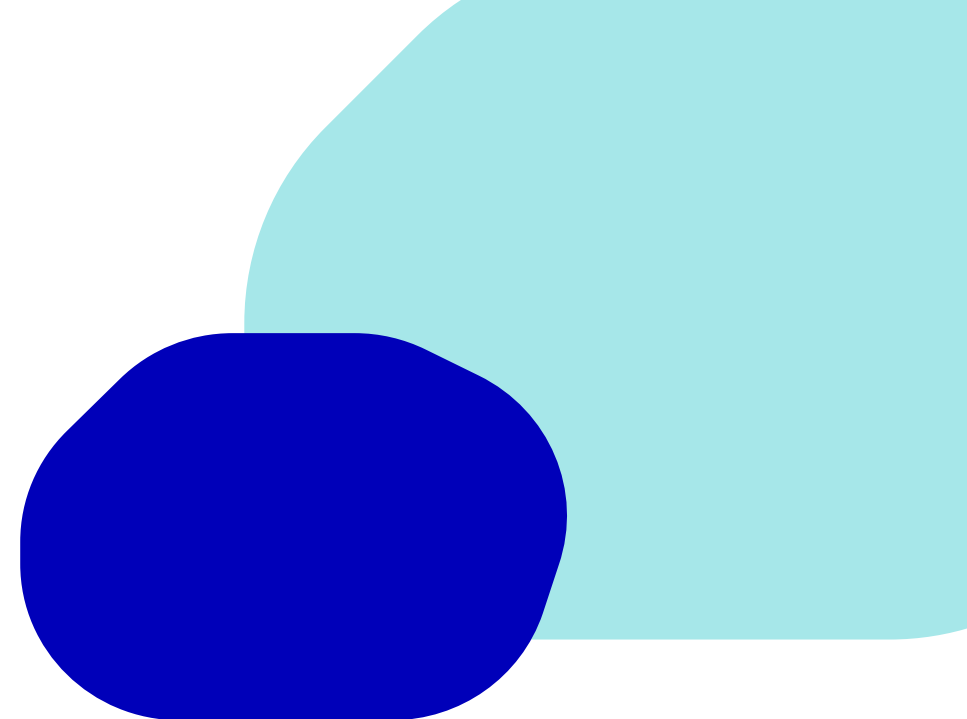
3.7. Hetkeolukord ja väljakutsed	39
3.8. Strateegilised eesmärgid	39
3.9. Teadus- ja arendustegevuse ning hariduse ja kompetentside valdkonna tegevused	40
4. Keeletehnoloogia	44
4.1. SWOT: keeletehnoloogia	45
4.2. Hetkeolukord ja väljakutsed	47
4.3. Strateegilised eesmärgid	47
4.4. Keeletehnoloogiat käsitlevad tegevused	48
5. Usaldusväärne ja inimkeskne tehisintellekt ja andmekorraldus ning õigusruum	51
5.1. SWOT: õigusruum ja usaldusväärne tehisintellekt	52
5.2. Hetkeolukord	54
5.3. Väljakutsed	54
5.4. Strateegilised eesmärgid	55
5.5. Usaldusväärset tehisintellekti ja õigusruumi kujundavad tegevused	56
5.6. Usaldusväärse ja inimkeskse andmekorralduse valdkonna tegevused. SWOT:	62
5.7 Hetkeolukord ja väljakutsed	64
6. Kõrgjõudlusega arvutusvõimsus	67
6.1. SWOT: HPC	68
6.2. Hetkeolukord	69
6.3. Väljakutsed	70
6.4. Strateegilised eesmärgid	70
6.5. Kõrgjõudlusega arvutusvõimsuse arendamist toetavad tegevused	71

Sissejuhatus

Käesolev tehisintellekti tegevuskava on jätk eelnevatele, aastatel 2019–2021 ja 2022–2023 ellu viidud Eesti tehisintellekti tegevuskavadele. Kui esimese ehk 2019.–2021. aasta tegevuskava koostamise ajal oli valdkonna areng algusjärgus ja avalikus sektoris alles alustati esimeste projektide elluviimist, siis teise ehk 2022.–2023. aasta tegevuskava koostamise ajaks oli tehisintellekti kasutamine muutunud oluliseks ja vältimatuks osaks digiriigi arendamisest. 2019.–2021. aasta tegevuskava tegevuste eelarve oli suurusjärgus 10 miljonit eurot, 2022.–2023. aasta eelarve 20 miljonit eurot.

Kolmanda ehk 2024.–2026. aasta tegevuskava koostamise ajaks on tehisintellekti valdkond jõudnud pöördelisse perioodi, mil tehnoloogia edusammud ja üha laienevad kasutusvõimalused on põhjalikult muutmas mitmeid aspekte riigivalitsemises, igapäevaelus ja ettevõtluses. Alates 2024. aastast toetab tehisintellekti tegevuskava “Andmete ja tehisintellekti valge raamatu 2024–2030” eesmärkide elluviimist. Käesolev tegevuskava aastateks 2024–2026 on ühtlasi Eesti riiklik tehisintellekti strateegia Euroopa Liidu (EL) kooskõlastatud tehisintellekti tegevuskava mõistes.

Definitsioon (ELi tehisintellekti määruses sõnastatud definitsioon, mis lähtub omakorda OECD 2023. aastal kokku lepitud definitsioonist): Masinapõhine süsteem, mis on loodud töötama erineval tasemel autonoomsusega ja mis võib pärast kasutuselevõttu olla kohanemisvõimeline, ning mis otseste või kaudsete eesmärkide saavutamiseks tuletab saadud sisendi põhjal väljundeid, näiteks ennustusi, sisu, soovitusi või otsuseid, mis võivad mõjutada füüsilisi või virtuaalseid keskkondi.



Avalikus sektoris on viimasel kahel aastal keskendutud kolmele olulisele suunale: kompetentsid ja võimekus, kesksed lahendused ja algatused ning teostuse toetamine. Kui 2018. aastal oli neli avaliku sektori organisatsiooni ellu viinud neli tehisintellektiprojekti, siis praeguseks on ellu viidud üle 130 tehisintellektiprojekti enam kui 65 organisatsioonis. Lisaks on arendatud kümneid kratijuppe ehk tehisintellektil põhinevate rakenduste vabavaralisi baaskomponente, millest mitmeid on avalikus sektoris korduvalt kasutatud ja edasi arendatud. Eesmärkide saavutamiseks pakutakse asutustele paindlikke rahastusvõimalusi ning kratitoe portfelli kaudu tuge projektide väljatöötamisel, käivitamisel, edasiarendamisel ja hangete ettevalmistamisel. Loodud on mitmeid koostöövõrgustikke ning korraldatud kümneid koolitusi.



Ka **erasektorile** on viimastel aastatel pakutud mitmeid tehisintellekti kasutuselevõttu toetavaid tegevusi, nagu andmete kasutuse ja tehisintellekti lahenduste teemadel teadlikkuse suurendamine, oskuste arendamine, pädevuse parandamine ning tehisintellekti lahenduste arendamine. Erasektori tehisintellekti kompetentsi keskse üksusena on loodud tehisintellekti ja robotika keskus AIRE ([AI and Robotics Estonia](#)) ja seda toetav arenguprogramm. AIRE pakub tööstusettevõtetele tuge tehisintellekti ja robotika lahenduste arendamisel ja testimisel ning rahastuse leidmisel. Tehisintellekti arenguprogramm toetab asjakohaste arendusprojektide elluviimise ning tehisintellekti rakendava uusettevõtluse teket.

Hariduse ning teadus- ja arendustegevuse valdkonnas oli eelmisel perioodil ja on ka uuel perioodil rõhk oskuste arendamisel. "Haridusvaldkonna arengukava 2021–2035" seab üheks strateegiliseks eesmärgiks õpivõimaluste vastavuse ühiskonna ja tööturu arenguvajadustele. Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) on Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni ja ettevõtluse arengukavas 2021–2035 (TAIE) prioriteetsena esindatud fookusvaldkonnas „Digilahendused igas eluvaldkonnas“. Tehisintellekti ökosüsteemi vaatest oli oluliseks arenguks Eesti liitumine EuroHPC ühissetevõtte ja LUMI konsortsiumiga, mille tulemusel on Eesti teadusasutustel ja ettevõtetel alates 2022. aastast juurdepääs maailmatasemel superarvutiressursile. Samuti on HTM eesti keeletehnoloogia arengut strateegiliselt toetanud alates aastast 2006.

Õigusruumi kujundamisel oli 2022.–2023. aasta tehisintellekti tegevuskava kohaselt eesmärk juurutada tehisintellekti lahendusi arendades ja rakendades inimkeskse ja usaldusväärse tehisintellekti põhimõtteid. Selle raames osaleti aktiivselt ELi ning Euroopa Nõukogu tehisintellekti reguleerivate õigusaktide ja -dokumentide väljatöötamisel, et kaitsta Eesti huve üleeuroopalise õigusraamistiku kujundamisel. Algatuste fookuses oli reguleerida tehisintellekti inimkeskset ja usaldusväärset ehk töökindlat, eetilist ja õiguspärast, sh põhiõigusi austavat arendamist ning kasutamist.

Toetamaks tehisintellektil põhinevate lahenduste ja Eesti keeletehnoloogia jätkusuutlikku arendamist, keskenduti eelmises tegevuskavas valdkonnale „**Andmed kui võimaldajad**“ ning loodi täiendavad meetmed andmehalduse arendamiseks ja avaandmete avalikustamise suurendamiseks. Selleks viidi ellu andmehalduse tegevuskava, koolitati andmehaldureid, arendati edasi ja juurutati andmehalduse töövahendit RIHAKE. Lisaks jätkati avaandmete kättesaadavuse edendamist, viidi ellu avaandmete tegevuskava, arendati edasi avaandmete teabevääravat, pakkudes asutustele tuge avaandmete avalikustamisel ning parandades masinmõistetavate andmete väljastamise võimekust riigi registritest.

Käesolev tehisintellekti tegevuskava annab ülevaate tegevustest, mis on lähiaastatel kavas, et tehisintellektil põhinevaid lahendusi veel enam Eestis kasutusele võtta ja seeläbi suurendada e-teenuste personaalsust, kasutajamugavust, kättesaadavust ning riigi tõhusust. Seejuures näeb tegevuskava ette tegevusi, mis tagavad inimkeskse ja usaldusväärse tehisintellekti põhimõtete järgimise. Kava käsitleb tehisintellekti arendamist ja kasutuselevõttu nii avalikus kui ka erasektoris ning haridus- ja teadusvaldkonnas, aga ka selleks vajalikke seadusandlikke muudatusi aastateks 2024–2026. Paljuski on see käsitatav jätkuna 2019.–2021. ja 2022.–2023. aasta tegevuskavadele. Lisaks on käesolevas tegevuskavas varasemast enam tähelepanu keskmes koostöö ja kõrgjõudlusega arvutusvõimsus (HPC), sest tehisintellekti valdkonnas tuleb soodustada sünergiaid sektorite, organisatsioonide ja projektis osalevate osapoolte vahel ning tagada tehisintellekti lahenduste arendamiseks ja rakendamiseks vajalikud baastingimused.

Tegevuskava on välja töötatud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi (MKM) juhtimisel koostöös Justiitsministeeriumi (JUM), Haridus- ja Teadusministeeriumi (HTM), Riigikantselei, Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liidu ning Eesti Keele Instituudiga (EKI). Tegevuskava koostamisse on panustanud ning seda täiendanud ja tagasisidestanud ülejäänud ministeeriumid ning põhilised partnerorganisatsioonid (ülikoolid, eraettevõtted, ministeeriumide allasutused, tehisintellektipõhised ettevõtete ja ülikoolide konsortsiumid, teaduspargid jne). Kava koostamise käigus tehti kaks omnibuss-uuringut, milles osales kokku 2150 Eesti elanikku. Uuringute käigus selgitati välja Eesti elanike tehisintellektiga seonduvad hoiakud, ootused ja hirmud ning inimeste suhtumine masintõlke kasutamisse, nende ootused ja vajadused seoses masintõlke kasutamisega. Ka tehti hulgaliselt kaasamisintervjuusid, milles osales 220 tehisintellekti valdkonna spetsialisti, huvilist ja eksperti ülikoolidest ning avalikust ja erasektorist.

Kava on loodud kolmeks aastaks, mis võimaldab kiiresti muutuvast ja arenevas olukorras kiiremini ja paindlikumalt reageerida. Tegevuskava aitab ellu viia mitme riikliku arengukavaga ettenähtud tegevussuundi („Digiühiskonna arengukava 2030“, „Teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ja ettevõtluse arengukava 2035“, „Haridusvaldkonna arengukava 2035“ jne). Tegevuskava eesmärk on anda ülevaade tehisintellekti valdkonna toetamiseks lähiaastatele planeeritud tegevustest. Terviklik ülevaade lihtsustab üksteisest sõltuvate toetavate tegevuste ajalist planeerimist, aitab ühtlustada eri osapoolte arusaamist valdkonnas tehtavast ning võimaldab huvitatud osapooltel loodavate võimaluste praktilist rakendamist ajaliselt planeerida. Tegevused on kavas lisanud vastutajaks märgitud ministeerium või asutus. Tegevuskavaga ei eraldata ega jagata ümber rahalisi vahendeid. Otsused rahaliste vahendite kasutamiseks tehakse riigieelarveliste vahendite puhul riigieelarve koostamise protsessis või struktuurifondi ja taaste- ja vastupidavusrahastu vahendite puhul selleks ette nähtud viisil. Tegevuskava elluviimist juhib ja seirab MKMi juhitud riigiasutuste ning andmete valdkonnas oluliste asutuste ja võtmepartnerite esindajatest koosnev tehisintellekti juhtrühm.

Pärast tegevuskava kehtivusperioodi lõppu tehakse analüüs elluviidud tegevustest ja nende tulemustest. Tegevuskavas kajastatud tegevuste rahaline maht näitab eri tegevuste elluviimiseks olemasolevat (st riigieelarvega kaetud) rahastust, mitte vajadusi. Käesoleva tegevuskava kohaselt panustab Eesti aastail 2024–2026 vähemalt 85 miljonit eurot tegevuskava elluviimisesse.

1. Avalik sektor

1.1. SWOT: avalik sektor

Eesmärk:

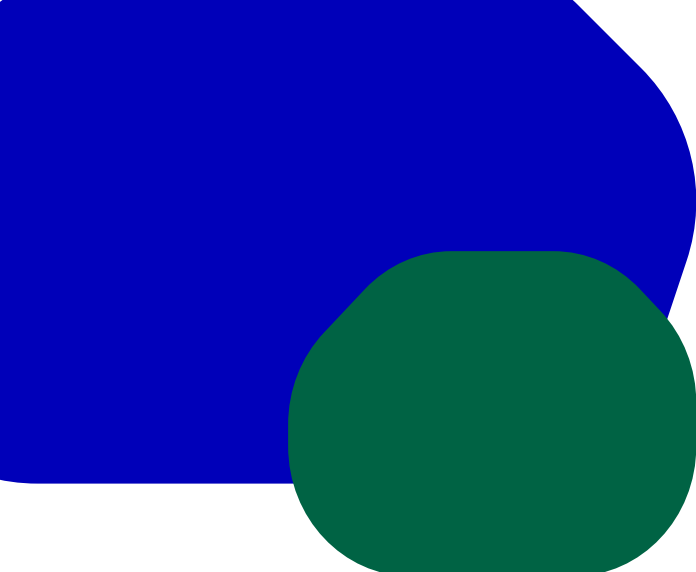
- A. vähendame avaliku sektori töötajate käsitsi tehtava töö mahtu automatiseeritavate tööde kaudu;
- B. pakume inimkesksemaid ja efektiivsemaid avalikke teenuseid;
- C. Eesti avalik sektor on juhtiv tehisintellekti rakendaja maailmas.

TUGEVUSED

- + 99% avalikest teenustest on digitaalsed
- + Turvaline ja koosvõimeline ökosüsteem
- + Tugev IKT-sektor
- + Olemas mitmed tehisintellekti valdkonnas kogenud teenusepakkujad, kellelt teenust tellida, ehk hea koostöö erasektoriga
- + Pikaajaline kogemus tehisintellektiprojektidega (tehtud 130 projekti)
- + Julgus katsetada ja vajalikud oskused üldiselt olemas
- + Kratitoe portfelli on loodud, mille järele on suur huvi
- + Vajalik taristu tehisintellekti arendamiseks on olemas
- + Loodud kümneid taaskasutatavaid kratiipuppe
- + Rahastusmeetmed olemas
- + Rahvusvaheliselt on meil digiriigi ja tehisintellekti rakendajana väga hea maine
- + Avaandmete, sh keeleressursside kättesaadavus on hoogsalt paranenud

NÕRKUSED

- + Kommunikatsioon — ei olda kursis teistes asutustes toimuvaga, tehakse dubleerivaid tegevusi
- + Puudus tehisintellekti oskustega spetsialistidest
- + Konkurents erasektoriga spetsialistide värbamisel
- + Andmed ei ole automaatselt taaskasutuseks piisavalt kvaliteetsed, sobival kujul saadaval ega metaandmetega kirjeldatud
- + Andmekvaliteedi vastavuskriteeriumid on kokku leppimata, tähtaeg vastavuse tagamiseks seadmata
- + Ligipääs andmetele, eriti eri andmekogude andmete riskasutus on keeruline
- + Arenduste rahastus ei ole piisav ja levinud on projektipõhine lähenemisviis, sh lahenduste ülalpidamise rahastus ei ole alati jätkusuutlik
- + Tehisintellektiprojekte tehakse muude kohustuste kõrvalt, innovatsioon toimub öötundide arvelt
- + Hange tegemine tihti keeruline ja vajab kogemust, põhjalikku planeerimist
- + Vananenud infosüsteemid ja tarkvara asendamiseks keeruline vahendeid hankida
- + Luuakse lahendusi, mida on võimalik ja lihtne teha, aga millel on väike mõju
- + Inimeste vahetumisel läheb kaduma jätkusuutlik teadmine
- + Lahendused vananevad kiiresti, taaskasutamine on vähene



VÕIMALUSED

- + Tehisintellekt võimaldab avaliku sektori tegevust automatiseerida ja osutada sama ressursiga paremat teenust või väiksema ressursiga samaväärset teenust
- + Kratitoe portfelli rakendamine ja ülevaade tehtud projektidest toetab taaskasutust ja võimaldab vältida vigu, mida varem on tehtud
- + Tihe koostöö teiste riikidega annab võimaluse järgmisi arengusuundi ette näha ja ettevalmistusi teha
- + Tehisintellekt võimaldab ennustada ja lahendada probleeme (nt inimressursi puudus tervishoius, hariduses) ning pakkuda paremaid ja personaalsemaid teenuseid
- + Erasektori valmisolek valdkonda proaktiivselt panustada
- + Kodanike kasvav soov personaalsete teenuste järele
- + Tehisintellekti abil on võimalik maandada eri riske: julgeolek, siseturvalisus, keskkonnamuutused jne

OHUD

- + Reeglid, konservatiivsus jmt takistavad tõhusate kommertsilahenduste kasutusele võtmist
 - + Kommertsilahenduste kasutusele võtmisel ei hinnata piisavalt riske
 - + Valdkond areneb nii kiiresti, et ei jõuta arenguga sammu pidada
 - + Vastupanu muutustele osades asutustes võib takistada innovatsiooni
 - + Uued regulatsioonid võivad takistada innovatsiooni
 - + Teadmatus tehisintellekti valdkonnast ja hirm selle ees võivad takistada innovatsiooni
 - + Laseme suurtel teenusepakkujatel meie eest lahendusi arendada ning kaotame kompetentsi ise uusi luua ja võime tulevikus teenust või selle hinda kontrollida
 - + Halvasti disainitud tegevused või andmete vale kasutamine võivad tugevasti kahjustada avaliku sektori mainet
 - + Valdkondlik sõltuvus — kui üks partneritest jääb arengus maha, kannatab kogu arendus
 - + Kasutatakse innovatsiooni pärssivaid hankelahendusi
 - + Globaalsed julgeoleku- ja keskkonnaohud
- 

1.2. Hetkeolukord ja väljakutsed

Tehisintellekt avalikus sektoris: Praeguseks on avalikus sektoris viidud ellu 130 tehisintellektiprojekti 65 organisatsioonis. Arendatud on üle 60 kratijupi, millest mitmeid on avalikus sektoris korduvalt kasutatud ja edasi arendatud. Käivitatud on kratitoe portfelli teenus, mille raames pakutakse avaliku sektori asutustele tuge tehisintellektiprojektide algatamisel, elluviimisel ja juurutamisel. Huvi teenuse vastu on suur ning peamiselt tuntakse huvi tehisintellekti kasutamise võimaluste, eduka projekti eelduste ning inspireerivate kasutuslugude vastu. Samas tuleb avalikus sektoris teha uuendusi tihti projektipõhiselt, innovatsiooni pärssivate hankeprotsesside kaudu tavapäraste ülesannete täitmise ja tavapäraste teenuste pakkumise kõrvalt, mis ei soodusta innovatsioonikultuuri. Kratijuppide taaskasutamine ja edasiarendamine võimaldab ressursi kokku hoida, ent kratijupid vananevad kiiresti ja lihtsasti taaskasutatavad on neist vaid mõned. Generatiivse tehisintellekti kiire areng ja üha laienev kasutusala pakuvad rohkelt innovatsioonivõimalusi, kuid turvalisuse ja privaatsuse tagamise seisukohalt on oluline pidevalt jälgida ja piirata selle tehnoloogia kuritarvitamise riske. Riik on liikumas andmepõhisele otsustamisele, kuid kogu riiki teenindavates valdkondade (nt asukohaandmete andmehõives) ei ole tehisintellekti rakendamine juhitud. Väljakutse on kratijuppidelt, mille kasu ühiskonnale tervikuna on väike, üleminek koordineeritud tehisintellekti andmehõivele nii, et avaliku sektori, teadus- ja arendusasutuste kui erasektori rollid ja vastutus on selged.

Bürokratt: Bürokrati esmaversioon on valmis ning kasutusel 10 kliendi juures, realiseeritud on 6 teenust. Praegu arendatakse selle uusi funktsionaalsusi. Asutuste huvi Bürokrati kasutuselevõtu vastu on suur, kuid generatiivse tehisintellekti kiire areng viimase aasta jooksul on kasvanud märkimisväärselt asutuste ootusi selles suhtes, mida Bürokratt peaks teha suutma.



Teadlikkuse suurendamine ja toe pakkumine: Eesmärkide saavutamiseks pakutakse asutustele paindlikke rahastusvõimalusi ning kratitoe portfelli kaudu praktilist tuge muu hulgas projektide väljatöötamisel, käivitamisel ja hangete ettevalmistamisel. Loodud on mitmeid koostöövõrgustikke ning korraldatud kümneid koolitusi. Avaliku sektori teadlikkuse suurendamine tehisintellekti rakendamise võimalustest nõuab strateegilist, süsteemset lähenemist ja sidusat kommunikatsiooni.

1.3. Strateegilised eesmärgid

Lähtudes hetkeolukorrast on avalikus sektoris tegevuskava peamine eesmärk rakendada laialdaselt tehisintellekti. Digisühiskonna arengukava programmist lähtuvalt on eesmärk jälgida selle täitmist järgmiste olulisemate moodsuste abil (algtase on esitatud seisuga 31.12.2023, sihttasemete tähtaeg 31.12.2026).

Tehisintellekt avalikus sektoris:

1

Avalikus sektoris rakendatud
tehisintellekti komponendiga
lahenduste arv: **300**,
algtase: **130**

2

Avalikus sektoris tehisintellekti
rakendanud asutuste arv: **85**,
algtase: **60**

1.4. Avalikku sektorit toetavad tegevused

Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
TI rakendamise plaani loomine osana digipööretest avaliku sektori organisatsioonides	Digipööretes on analüüsitud ja selle pinnalt loodud tehisintellekti rakendamise plaan	MKM, avaliku sektori organisatsioonid	IV kv 2026	
Paindlike ja mahult piisavate rahastusvõimaluste tagamine tehisintellektiprojektide elluviimiseks ja kasutuselevõtuks ning ülalpidamiseks	Rahastusmeetmetes on tagatud paindlikud ja mahult piisavad rahastusvõimalused tehisintellektiprojektide elluviimiseks ja kasutuselevõtuks ning ülalpidamiseks	MKM	I kv 2025	Eelarve: 12 mln €, täpsustub vastvalt vajadustele, SF
Tehisintellektilahenduste arendamist ja rakendamist toetava tehisintellekti kompetentsikeskuse tegevuste, rollide jaotuse ja kontseptsiooni loomine.	Töötada välja inimkeskse ja usaldusväärse tehisintellekti arendamist ja kasutamist toetava kompetentsikeskuse toimimismudel koos käivitamiseks vajalike ressursivajadustega arvestades tehisintellekti määrusest tulenevaid nõudeid.	MKM, RAM, JUM ning teised ministeeriumid ja olulised asutused (EKI, RIA jt)	IV kv 2024	



Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Asutustele tehisintellekti-projektide algatamisel ja rakendamisel toe pakkumine Planeeritavad tegevused: + ajurünnakute korraldamine + äriprotsesside ja võimaluste kaardistamine + projektide kavandamise ja hangete ettevalmistuse nõustamine, toetamine + taibutalgute ja innovatsioonikonkursside korraldamine + süvatöötöad, mille raames aidatakse asutustel välja selgitada kasutusjuhud ja anda esialgne hinnang koos ettepanekutega arendustegevusteks + osapoolte kokkuviiimine + mentorprogrammide pakkumine + rahastuse suhtes nõustamine. Aastas toetatakse vähemalt 30 avaliku sektori asutust.	Asutusi on toetatud tehisintellektiprojektide planeerimisel, ideede valideerimisel ning neile on pakutud tehnilist tuge. Tehisintellekti-projektide arendus on varasemast kiirem ja paremini ette valmistatud.	MKM	Pidev	Eelarve: 540 000 €, SF
Masinõppel ja keeletehnoloogial põhinevate kratijuppide, binaaride ja mikroteenuste tellimine ja kättesaadavaks tegemine Planeeritud tegevused: + kesksete tehisintellekti-põhiste teenuste kontseptsioon on loodud	Kratijuppide, binaaride ja mikroteenuste tellimise ja haldamise kaudu on lihtsustatud krattide rakendamist ja välditud dubleerivate arenduste tegemist. Seeläbi on nii avaliku- ja erasektori huvilistel kui ka kodanikel lihtsam kratte rakendada ning vajadustest lähtuvalt edasi arendada.	MKM, RIA, EKI	II kv 2024	Täpsustub kontseptsioonist lähtuvalt



Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Loodud tehisintellekti kompetentsikeskus, mis ühendab avaliku sektori, erasektori ja teadusasutused, et koondada kogukonda, tihendada sektorite koostööd ning süvendada praktilise toe pakkumist asutustele tehisintellekti rakendamisel	Tehisintellektilahenduste arendamisel ja rakendamisel on pakutud tuge lähtudes kompetentsikeskuse toimimismudelist.	MKM, JUM, HTM	Pidev tegevus alates 2025 II kv	Eelarve: 9,8 mln €, lisavajadus riigieelarvest, eelarve puudumisel tegevusi planeeritud mahus ei ole võimalik ellu viia ning tehisintellekti määrusest tulenevaid nõudeid täita. Tehisintellekti määrusega seotud kulud peavad tulema riigieelarvest.
Riigi tehisintellekti ökosüsteemi toimimise ja arengusuundade analüüsimine, sh kas ja millisel viisil ning milliseid tehisintellekti rakendusi saaks kasutada kogu avalikus sektoris ning ka erasektoris	Analüüsitud on riigi tehisintellekti ökosüsteemi toimimist ja arengusuundi ning võrreldud Eesti tehisintellekti ökosüsteemi teiste riikidega, sh on kaardistatud avaliku sektori tehisintellekti rakendusjuhud ja toimimispõhimõtted ning tehnoloogia siire erasektoris ja ka vastupidi	MKM	I kv 2025	Eelarve: 160 000 €, SF



Bürokraati arendamine ja rakendamine asutustes

Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Tehisintellekti rakendamise kontseptsiooni väljatöötamine tagamaks inimestele avaliku teabe kergema kättesaadavuse	Loodud on tehisintellekti rakendamise kontseptsioon avaliku teabe kättesaadavuse tagamiseks ning viidud ellu katseprojekt	MKM	I kv 2025	Eelarve: 85 000 €, RRF
Tehisintellekti rakendamine avalike teenuste ja digiriigi platvormide ühtse kasutajakogemuse tagamiseks	Tehtud on analüüs ning ellu viidud katseprojekt, kuidas tagada avalike teenuste ja digiriigi platvormide ühtne kasutajakogemus; loodud on põhimõtted tehisintellekti rakendamiseks ühtse kasutajakogemuse tagamisel ning kavandatud jätkutegevused tulemuse saavutamiseks	MKM	I kv 2025	Eelarve: 110 000 €, RRF



Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Avaliku sektori asutuste Bürokrattide üksteisega suhtlemine ja riigiga suhtluse märkimisväärne lihtsustamine	Tehtud on analüüs ja loodud tegevuskava Bürokrati kasutuselevõtuks väikese võimekusega asutustes ja KOVides	RIA, MKM	IV kv 2024	Eelarve: 5 800 000€, RRF
	Loodud on asutusesisene pöördumiste automatiseerimise rakendus, mille pöördumiste täpsus on vähemalt 90%		III kv 2024	
	Üldteadmismudel (GPT) on liidestatud Bürokratiga		II kv 2024	
	Loodud on globaalne, asutustevaheline pöördumiste automatiseerimise rakendus, mille pöördumiste täpsus on vähemalt 90%		IV kv 2024	
	Anonümiseerija on liidestatud Bürokratiga		I kv 2025	
Avaliku sektori asutuste Bürokratid suhtlevad üksteisega ja lihtsustavad märkimisväärselt suhtlust riigiga.	Avalikus sektoris Bürokrati kasutusele võtnud asutuste arv: 100, algtase: 10	RIA, MKM	IV kv 2026	
	Bürokratiga liidestatud teenuste arv: 180, algtase: 6		IV kv 2026	
Suurkeelemudelite integreerimine andmebaasidega ja faktipõhiseid vastuseid andev tehisintellektil põhineva virtuaalse abilise funktsionaalsuse loomine	Funktsionaalsuse/tarkvara loomine suurte keelemudelite jaoks, mis suudab luua ühenduse andmebaasidega ja kasutada nendes olevaid andmeid andmaks faktidel põhinevaid vastused lisaks inglise keelele ka eesti ja muudes väiksemates keeltes. Eesmärgiks on vähendada suurkeelemudelite puhul eettulevat hallutsineerimist ning võimaldada eestikeelset andmetöötlust.	MKM, RIA	IV kv 2025	1 600 000€, RRF



Kompetentside kasvatamine avalikus sektoris

Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Asutuste andmeteadusalase kompetentsi ja võimekuse parandamine Planeeritavad tegevused: + Analüüsi tegemine hindamaks asutuste andmeteaduse alast kompetentsi, võimekust, struktuuri ja viise selle parandamiseks	Selleks, et paremini planeerida jätkutegevusi ja seada sihte, on vajalik hinnata asutuste andmeteaduse alast kompetentsi ja võimekust. Aastas hinnatakse vähemalt 10 asutuse andmeteaduse alast kompetentsi, võimekust ja struktuuri ning antakse soovitusi selle parandamiseks	MKM	IV kv 2025	Eelarve: 700 000 €, SF
Tehisintellektilahenduste tellijatele, spetsialistele, arendajatele ning asutuste juhtidele koolituste korraldamine ja juhendite loomine Planeeritavad tegevused: + Koolituste teekaardi paika panemine lähtuvalt rollipõhistest kompetentsimudelidest ja jooksvalt kasutajate tagasisidest lähtuvalt uuendamine + Koolituste jooksev tellimine ja läbiviimine	Praktiliste koolituste ja juhendite loomise eesmärk on suurendada teadlikkust jätkusuutlikust tehisintellekti-komponendiga projektide rakendamisest, hankimisest ja projektijuhtimisest ning seeläbi toetada arenduste läbiviimist, juurutamist, haldamist, teadlikkust rakendamisest, tulemuste lahtimõtestamist ja saadavat kasu. Aastas koolitatakse vähemalt 500 avaliku sektori juhti ja töötajat	MKM, JUM	IV kv 2025	Eelarve: 280 000 €, SF



Koostöö

Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Rahvusvaheline koostöö	Edendame Eesti huve rahvusvahelisel tasandil (OECD, Digital Nations, WEF jt) panustades poliitika kujundamisesse, standardiseerimis-tegevustesse, teadmusvahetusse ja ühisalgatustesse.	MKM, JUM	Pidev	
ELi raames tehtav koostöö	Edendame Eesti huve, panustades ELi poliitika- ja õigusloome kujundamisesse. Osaleme selleks ELi koostöövormides, poliitika-kujundamises, standardiseerimistegevustes ning õigusloomes vastavalt digiriigi andmete valdkonna arenguvajadustele.	MKM, JUM	Pidev	
Koostöö ülikoolidega	Tihedam ja tulemuslikum koostöö ülikoolidega läbi regulaarse infovahetuse, koostöökohtumiste ja -projektide	MKM, HTM	Pidev	
Koostöö erasektoriga	Tihedam ja tulemuslikum koostöö erasektoriga läbi regulaarse infovahetuse, koostöökohtumiste ja -projektide	MKM	Pidev	

2. Erasektor

2.1. SWOT: erasektor

Üldeesmärk aastaks 2030: 75% Eesti ettevõtetest kasutab tehisintellekti ettevõtte lisandväärtuse kasvatamiseks ehk tehisintellekti laialdane kasutamine. Antud üldeesmärk tuleneb Euroopa Digikümmend: 2030. aasta digieesmärkidest.

Eesmärk aastaks 2026: 26% Eesti ettevõtetest rakendab tehisintellekti lisandväärtuse kasvatamiseks.



TUGEVUSED

- + Digitaalselt innovatiivne ökosüsteem. Erasektor kasutab riigiga suhtlemiseks digitaalseid kanaleid.
- + Riigis on kõrge haridustase, digitaalse kirjaoskuse tase ja tugev IKT-haridus, mis võimaldavad olla pioneer tehnoloogiate rakendamisel, sh riigi juhtimises, hariduses.
- + Eestis on rahvusvaheliselt konkurentsivõimeline IKT-sektor, sh iduettevõtted.
- + e-Eesti edulugu toetab IKT-sektorit tegemaks veel rohkem ja paremini.
- + Erasektori võimestamiseks on olemas riiklik rahastus, digilahendused igas eluvaldkonnas, fookusvaldkonna teekaart, tugi tehisintellekti rakendamiseks AIRE ja tehisintellekti arenguprogrammi kaudu.
- + AIRE osutab tööstussektorile tehisintellekti rakendamise tugiteenuseid koostöös tugeva ülikoolide, teadusparkide konsortsiumina.
- + AIRE vahendab parimat praktikat üleeuroopalisest 249 keskusega European Digital Innovation HUB võrgustikust.
- + TI arenguprogramm võimestab kõiki TAIE fookusvaldkondade ettevõtteid tehisintellekti katseprojekte ellu viima

NÕRKUSED

- + Juhtide kesine teadlikkus, kuidas andmeid, suurandmeid, ruumiandmeid ja tehisintellekti äri lisandväärtuse suurendamiseks kasutada. Juhtide teadlikkuse kasv on äride lisandväärtuse kasvu eelduseks.
- + Ettevõtete digitaliseerituse tase võrreldes ELi liikmesriikide keskmisega on pigem madal.
- + Sageli on erasektoril kehv teadlikkus oma äriprotsessidest ja tootmise tegelikest kuludest mingil ajal, mis on aga igasuguse andmemajanduse eeldus.
- + Tööjõu kättesaadavus on kesine ja välismaalt saab paremat ekspertteadmist lihtsamalt ja soodsamalt (OSKA). IKT tudengite osakaal tudengkonnast on juba aastaid Euroopa suurim. Keerukate süsteemide arendamise oskustega eksperte napib (nt arendusinsenerid). Andmemajandus vajab uute rollidega inimesi, keda praegu ei ole.
- + Turg ja mahud on väikesed, tööstuse täielik digitaliseerimine, sh tehisintellekti rakendamine ei ole otstarbekas.
- + 2023 DESI kohaselt on Eesti erasektoris tehisintellekti kasutusel vaid 5,2% firmadest. Väikefirmadel võimekus tehisintellekti rakendamiseks on väiksem.
- + Vähene teadusasutuste ja ettevõtete koostöö ning ettevõtete väikesed investeeringud teadus- arendus- ja innovatsioonitegevustesse.
- + TI kasutamise riigipoolne toetus keskendub tööstusettevõtetele, mille mõju kogu majandusele on väga suur, aga mis on tööjõutootlikkuselt ja andmeintensiivsusest mahajääjad.

- + AIRE demoprojektide tulemuste **eskaleerimise mudel ei ole veel paigas**.
- + Tehisintellekti alal pädevate teenusepakkujate read on hõredad.
- + **Ettevõtetel pole selget arusaama tehisintellekti, andmeid ja avaandmeid käsitlevatest õigusnõuetest. Kardetakse sattuda seadusega vastuollu.** Ebaselgus pärssib andmete jagamist äritegevuseks ja mitmepoolset koostööd. Vajalik on juriidiline hinnang avaandmete kasutamise sobivuseks ettevõtete poolt ja tehisintellekti mudelite taaskasutamiseks.
- + Erasektor tunnetab, et avalik sektor ei võimalda neil pakkuda uusi innovaatilisi teenuseid. Sageli on selle taga avaliku sektori andmete kasutamise hirm.
- + TI ja andmete valdkonnas puudub erasektorile üks keskne kanal, mis võimaldab ajakohast ülevaadet nõuetest, olemasolevatest vabavaralistest lahendustest, kasutuslugudest ja riikliku toe saamise võimalustest.
- + TI lahendustel on probleeme turvalisuse ja töökindluse aspektidega, mis takistavad näiteks nende sertifitseerimist ohutuskriitilistes rakendustes.

VÕIMALUSED

- + Tehisintellekti rakendamine toetab horisontaalselt ja läbivalt pea kõiki teisi eluvaldkondi, sh teaduse ja süvatehnoloogiate arendamist.
- + Erasektoris on rohkelt võimalusi reeglipõhiste ülesannete ja protsesside automatiseerimiseks tehisintellekti kasutuselevõtu toel.
- + 53% kõigist tehisintellekti rakendajatest kasutab seda sisse ostetud äritarkvara osana.
- + Olemas on tugev IKT-sektor ja iduettevõtete ökosüsteem, millega koostöös on võimalik arendada üha uusi innovaatilisi tehisintellekti lahendusi ja neid aktiivselt kasutusele võtta mis tahes valdkonnas. IKT-sektor on ise innukas tehisintellekti rakendaja.
- + Olemas on riskikapital, mis otsib uusi tugevaid lahendusi.
- + Masinõppe algoritmidega saab parandada tootlikkust ja töökindlust tootmisvaldkonnas kuni 40% võrreldes varasema määraga.
- + Tehisintellekti tööriistu on palju ja nende rakendamise kulu muutub üha soodsamaks.
- + Suurte keelemudelite tulek on avanud palju uusi võimalusi kõrgema lisandväärtusega teenuste ja toodete pakumiseks, sh organisatsiooni sisemise teabe kättesaadavuse parandamiseks.
- + Taaskasutuse levik — universaalsed lahendused, mida kasutada nii avalikus kui ka erasektoris, ehkki kontekstid on väga erinevad.
- + Pilvetehnoloogiate kasutus erasektoris on tõusuteel (56% kasutavad).
- + Uute andmepõhiste ärimudelite teke.

ELis luuakse igas riigis tehisintellekti liivakast mis peavad mh **arendama tööriistu ja pakkuma ka tehnilist tuge**. Eestis on olemas [AccelerateEstonia](#), mis võimaldab koos prototüüpimisega testida uut lahendust turul ja kujundada vajalikke muudatusi õigusruumis.

Tehisintellekti teadmiste ja oskustega ülikoolilõpetajate arvu suurendamine ning ühenduse tugevdamine nende ja tööturu vahel.

Eestil on võimalus tehisintellektiga integreerituks ühiskonnaks muutudes positsioneerida end **tehisintellekti lahenduste laborivälise-reaalelulise katsekeskkonnana**, mis meelitab ligi rahvusvahelisi koostööprojekte ja investeringuid.

Andmeintensiivse erasektori osakaal on praegu Eestis pigem väike.

Tehisintellekti edukas kasutamine avalike teenuste osutamisel, sh personaalriigi teenuste väljatöötamine pakub erasektorile inspiratsiooni ja lahendusi, kuidas lihtsalt, arusaadavalt ja kuluefektiivsemalt tehisintellekti rakendada.

Tehisintellekti kasutamine infoturbes on üks levinuim tehisintellekti kasutamise eesmärk.

Investeerimine tehisintellekti rakendamise oskuste omandamisse kõikidel haridustasemetel võimaldab muuta riigi juhtivaks tehisintellekti andekate inimeste keskuseks.

OHUD

- + Andmekaitse riskid peavad olema ettevõtetes maandatud — rikkumised kahjustavad ettevõtete mainet ja tekitavad juriidilisi probleeme (trahvid, mainekadu, digilahenduste usaldamatuse kasv).
- + Õigusruum ei jõua tehnoloogiliste võimalustega piisavalt kiiresti kaasas käia (takistab innovatsiooni — ei ole selge, mis on lubatud ja mis mitte).
- + Ootus, et tehisintellekti lahendab kõik probleemid, on ebarealistlik ja võib mõjuda uinutavalt algoritmide kallutatuse ja seeläbi ühiskondlike eelarvamuste tekke suhtes.
- + Ülereguleerimise oht takistab innovatsiooni.
- + Riikliku tehnilise testimise võimekuse ülesehitamine on väga kulukas.
- + Ettevõtteid innoveerimata ja koostööd tegemata kannavad kahjusid kõik osapooled.
- + Kiire areng nõuab pidevaid investeeringuid ja kohanemist.
- + Olemasolevad tarneahelad võivad kiiresti kaduda.
- + Tehisintellekti laialdaseks rakendamiseks on kriitiline tagada pikaajalised investeeringud taristusse, sh andmekeskuste ja pilvandmetöötuse võimekuse arendamisse. Eestis kättesaadava arvutusvõimekuse mahu kasvu rahastamine peab olema planeeritud ka pärast 2027. aastat.
- + Laiapõhjaline tehisintellekti strateegia võib ohustada ressursside hajutamist paljudes sektorites, selmet koondada need konkreetsetesse arendustesse ja tootmisse, kust otsida Eestile konkurentsieelist.





Üldeesmärk B. Eesti ettevõtted arendavad ja ekspordivad ise maailma parimaid tehisintellekti lahendusi.

TUGEVUSED

- + Olemas tugev tehnoloogia sektor, tehisintellekti arendamise võimekus ülikoolides, kellega koostöös on võimalik arendada üha uusi innovaatilisi tehisintellekti lahendusi.
- + Euroopa Horisont toel on loomisel tehisintellekti tippkeskus(ed).

NÕRKUSED

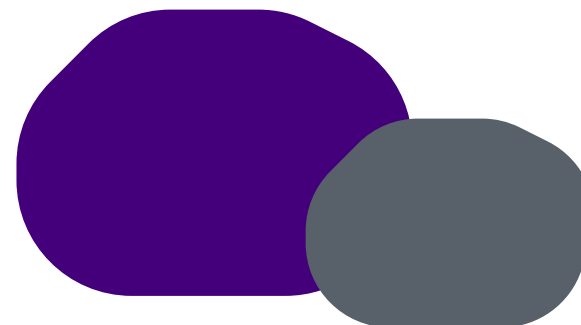
- + TAI mahukate ettevõtete arv, kus vajatakse unikaalseid ja uudseid tehisintellekti mudeleid, on praegu väike.
- + Avalikule teadus-arendus (TA) rahastusele on väga suur konkurent.

VÕIMALUSED

- + Saavutamaks kiiremaid tulemusi tehisintellekti teaduses ja teadmussiirdes, keskenduda palju kordi suuremale tipptasemel tehisintellekti-spetsialistide arendamisele, rõhuasetusega kõrgharidusele ja kutseõppele.
- + Süvatehnoloogia ettevõtted vajavad keerukama töö tegemiseks tehisintellekti arendamise oskusega kõrgelt haritud inimesi.
- + Rakendusuuringute keskus pakub tehisintellekti valdkonna doktorikraadiga spetsialistidele rakenduslikku väljundit Eestis, mis võimendab majandust.
- + Nn rohelise tehisintellekti arendamine.
- + Taotlemisel on Euroopa Horisont Teaming meetmest tehisintellekti tippkeskus(t)e loomine.

OHUD

- + Selge TAI fookus toob kaasa ohu, et laiema tööjõu tehisintellekti-alase kirjaoskuse arendamine jäetakse unarusse.



2.2. Hetkeolukord

Teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ning ettevõtluse arengukava 2021– 2035 (TAIE) seab Eesti eesmärgiks tugevdada ettevõtluse rahvusvahelist konkurentsivõimet, luua kõrgemat lisandväärtust ning suurendada ekspordivõimekust ettevõtluse TAI-mahukuse suurendamise toel. Arengukava toetab EL ettevõtete strateegilist eesmärki aidata väike- ja keskmise suurusega ettevõtetel juhtida digi- ja rohemajandusele üleminekut, soodustades ettevõtete keskendumist innovatsioonile ja digitehnoloogiatele. TAIE arengukava lahendab ühiskonna arenguvajadusi, keskendudes viiele Eesti jaoks suurima potentsiaaliga ning seetõttu ka eelisarendatavale fookusvaldkonnale. Tehisintellekti rakendamisega seostub nendest kõige laialdasemalt fookusvaldkond „Digilahendused igas eluvaldkonnas“. TAIE fookusvaldkondade arendamise aluseks on fookusvaldkonna teekaardid ja igal teekaardil on määratletud kitsamad TA fookused 3–4 aastaks. Teekaart on eri osapoolte (teadlased, ettevõtjad, valdkondlikud ministriumid jt) ühine kokkulepe, millised vajadused on valdkonna arendamises matähtsad ja kuidas teadus- ja arendustegevus ning teadusmahukas innovatsioon saavad seejuures aidata. Eesmärk on otsida konkurentsivõimelisi ja kestlikke lahendusi fookusvaldkondade väljakutsetele, avada seni kasutamata teadusmahuka innovatsiooni loomise võimalusi ning tekitada uusi ärivõimalusi. 2022. aastal kinnitatud teekaardis lepiti kokku, et **enim vajavad arendamist teaduspõhised lahendused**, mis aitavad kaasa **küberturvalisuse** tagamisele. Selleks, et ettevõtjad ja teadlased saaksid koostöös arendada uusi ja paremaid tooteid ja teenuseid, tuleb samavõrra pöörata tähelepanu **lahendustele, mis võimaldavad lihtsalt ja arukalt kasutada erinevaid andmeid**. Samuti on olulised digilahendused, mis aitavad ettevõtjatel **tõhustada äriprotsesse ja suurendada tootlikkust**, ning digilahendused, mis aitavad kaasa kestlikkusele energeetikas, ehituses ja transpordis. Koroonapandeemia tõi teravalt esile mitmeid väljakutsed

haridusvaldkonnas, mistõttu on edaspidigi oluline arendada digilahendusi hariduses ja elukestvas õppes. Selleks, et üldse uusi digilahendusi luua, on kindlasti vaja arendada ka **elektroonikaseadmeid ja -süsteeme**.

Leidmaks käsitletud vajadustele asjakohaseid teaduspõhiseid lahendusi, lepiti teekaardis kokku, et digivaldkonnas on kõige enam vaja toetada **teadustulemuste ja loodud tehnoloogiate kasutuselevõttu**, nt alus- ja rakendusuuringute, teadussuundade arendamise, ettevõtjate ja teadlaste ühistegevuste, teadlaste ja ettevõtjate vastastikuse teadmiste ja kogemuste jagamise, teadus- ja arendustöö teenuste pakkumise, rahvusvahelise koostöö jms kaudu. Samuti on vaja toetada **andmete targa kasutamisega** seotud tegevusi ning loodavate lahenduste **hindamise ja testimise võimaluste ja keskkondade arendamist**. Ülioluline on tagada digivaldkonnaga seotud teadlaste ja inseneride järel- ja juurdekasv. Lisaks on vaja hoogustada iduettevõtete teket ja kasvu valdkonnas, investeringuid ja eksporti.



TAIE arengukava ülejäänud nelja fookusvaldkonna (tervisetehnoloogiad ja -teenused, kohalike ressursside väärdamine, nutikad ja kestlikud energialahendused, elujõuline Eesti ühiskond, keel ja kultuuriruum) objektiks tehisintellekti otseselt ei ole, kuid nendes valdkondades teadus-, arendus- ja innovatsioonitegevuse elluviimiseks on tehisintellekt ja masinõpe ilmselgelt mõõdapääsmatud. Sama tõdeti ka CIVITTA 2023. aasta uuringus „**Süvatehnoloogiate alternatiivsed arengutrajektoolid ja nende tähendus Eestile**“. Uuringuga otsiti potentsiaalselt kõige mõjusamaid tehnoloogiaid, millest Eestil on läbimurde korral suurim kasu, arvestades, et TAIE arengukava üheks eesmärgiks on jõuda 2035. aastaks 500 süvatehnoloogia iduettevõteteni. Tuvastati kuus mõjusaimat tehnoloogiat, millel on potentsiaali olla Eesti majanduse veduriks. **Uuringu kõige olulisem järeldus on, et tehisintellekti ja masinõppe kui tehnoloogiate mõju on kuuest kõige horisontaalsem**, kujundades juba praegu ümber või integreerudes sisuliselt iga eluvaldkonnaga ning **Eestil tasub samal ajal**

keskenduda nii tehisintellekti fundamentaal- kui ka rakendusteadusele*. Uuringus järeldati, et Eesti suurim süvatehnoloogiatega seotud potentsiaal avaldub enamasti teadus-arendustegevuses. Tootmise puhul tuleb leida tasakaal kapitaliinvesteeringutega. Kõige enam looks riigile väärtust **patenteerimise** senisest märksa ulatuslikum kasutamine, mis on siiani tugevalt alarakendatud. Eesti majandus laiemalt võib süvatehnoloogiate rakendamisel, kui teadlaste ja ettevõtete koostöös püstitatakse **süsteemiliselt tööstusse rakenduslikel vajadustel põhinevaid väärtusahelaid** ja määratletakse neis oma koht ning eesmärgid. Eesti ekspordivõimalusena nähakse õnnestunud rakendamise korral tehisintellekti väga kiiret integreerimist e-valitsemisse, poliitikakujundamisse, ent ka haridusse. Arvestades seletava tehisintellekti märkimisväärset jalajälge peetakse pikemas perspektiivis oluliseks panustada nn energiasäästliku ehk rohelise tehisintellekti arendamisse, eeskätt arvutusefektiivsete meetodite arendamise teel.

Eesti ettevõtete tehisintellekti rakendamisest annab kõige parema ülevaate Euroopa Komisjoni digitaalmajanduse ja ühiskonna indeks (Digital Society and Economy Index – DESI, Eurostati andmete põhjal). Indeksi eesmärk on jälgida liikmesriikide edusamme digitaalmajandusega tegelemisel ja selle mõju ühiskonnale. See hõlmab nelja mõõdet: ühenduvus, inimkapital, digitaal tehnoloogia integreerimine erasektoris ning digitaalsete avalike teenuste integreerimine. Alates 2023. aastast on DESI integreeritud ELi digitaalse aastakümne poliitika programmiga „2030 Kümnendiaruanne“ ja seda kasutatakse digitaalsete eesmärkide saavutamise edenemise jälgimiseks**. Indeks vaatleb ühtse metoodika alusel 27 ELi liikmesriigi ettevõtete digitehnoloogiate rakendamist. Seejuures peetakse kõige mõjusamateks tehnoloogiateks tehisintellekti, pilvteenuseid ja suurandmeid. ELi plaan on investeerida digimuutuse elluviimisse igal aastal 1 miljard eurot.

* CIVITTA, (2023),
[Süvatehnoloogiate arengutrajektoolid ja nende tähendus Eestile lõppraport juuli2023.pdf](#)

** <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts>

2023. aasta DESI uuringu andmetel kasutab 5,2% Eesti ettevõtetest vähemalt ühte tehisintellekti tehnoloogiat, ELi keskmine on 6,4% (2021 aastal oli see 2,8%). Kõige suurem on tehisintellekti rakendamine Taanis – 23,8%. Uuringu valimist on välja jäetud kõik kuni 9 töötajaga ettevõtted ehk väike- ja keskmise suurusega ettevõtted (VKEd). Kuna VKEd moodustavad nii Eesti kui ka ELi ettevõtetest ligikaudu 94%, siis on ettevõtete tehisintellektist saadav lisandväärtus veel väga madal. ELi eesmärk on, et aastaks 2030 on vähemalt 75% liidu ettevõtetest oma äritegevusele vastavalt võtnud kasutusele vähemalt ühe järgmistest tehnoloogiatest: 1) pilvteenused; 2) suurandmed; 3) tehisintellekt.

Erasektori tehisintellekti rakendamise võimestamise tegevusi alustati Eestis juba 2009. aastal, kui asutati andmetöötluse teadusarenduskeskus [STACC](#). Selle eesmärk oli toetada ettevõtete ja teadusasutuste koostööd, et tugevdada ettevõtete konkurentsivõimet. Alates 2024. aastast tegutseb STACC turutingimustel. 2022. aasta teisel poolel loodi AI and Robotics Estonia (AIRE) keskus, mis on üks osa Euroopa digiinnovatsiooni keskuste (EDIH) võrgustikust. Võrgustik on keskne ELi meede, mis on loodud seitsmeks aastaks ja mille kaudu viiakse liidus ellu digipöör. Tehisintellekti loetakse ELi digipöörde võtmetehnoloogiaks koos suurandmete ja pilvetehnoloogiate kasutamisega. EDIHi võrgustikus on 151 keskust ja iga liikmesriik peab tagama, et vähemalt ühes keskkuses pakutakse tehisintellekti tuge. Kõigi keskuste keskmises on parima teadmuse toomine teadusest praktikasse *testi enne investeerimist* lähenemisviisi kaudu. Kokku toetatakse võrgustikus 35 digitehnoloogia rakendamist ning keskuste roll on võimaldada üle võrgustiku ligipääsu parimale praktikale. Eesti EDIHi, AIRE keskendub tööstussektori tehisintellekti ja robotika võimekuse tugevdamisele. Eesti EDIHi keskuse avamisele eelnes keskuse aastane ja väga edukas katsetamine. 2022. aastast käivitati kolmanda sihtmeetmena [AI arenguprogramm](#), mille raames aidatakse ellu viia erasektori tehisintellekti-põhiseid katseprojekte ja võimendada iduettevõtteid. Programmi tulemusena valmivad tehisintellekti kaasabil uued tooted ja teenused ning kasvab teadlikkus

kasutuslugudest. Programm toetab AIRE tegevusi ning keskendub nii tööstussektorile kui ka TAIE fookusvaldkondades tegutsevatele ettevõtetele.

Ülejäänud samal perioodil kättesaadavate toetusmeetmete keskmises ei ole olnud otseselt tehisintellekti rakendamise suurendamine, kuid rakendamisele on olnud võimalik tuge saada järgmistest meetmetest: arendus- ja innovatsiooniosaku toetus, tootearenduse toetus ning rakendusuuringu programme. Need meetmed on avatud ka edaspidi.



2.3. Väljakutsed

- + Eesti ettevõtete üldine digitaliseerituse tase on väga madal (DESI kohaselt 2022. aastal ELi 27 riigist 16. kohal), väike- ja keskmise suurusega (kuni 9 töötajaga) ettevõtete osakaal meie majanduses on väga suur (94%) ning majandus on 7. kvartalit langustrendis.
- + Eesti ettevõtete nominaalne tööjõu tootlikkus ELi ettevõtete seas oli 2019. aastal 78%. TAIE arengukava kohaselt on Eesti eesmärk jõuda 2035. aastaks 110%ni. Keerukamate digitehnoloogiate kasutuselevõtu kiirust tuleb toetada ja teadlikult eelistada. Eesti majanduse vaatest mõjusaima, töötleva tööstuse (*manufacturing*) osakaal majanduses on 15% (Eurostat 2022), kuid nominaalne tööjõu tootlikkus oli seal vaid 56%.
- + Nõudlus tehisintellekti pädevusega inimeste järele on väga suur ja tuleb leida lahendused, kuidas 1) pakkuda tehisintellekti eksperditeadmistega doktoriõppe lõpetajatele Eestis piisavalt keerukat, aga turulähedasemat võimalust ennast teostada, nt läbi tehisintellekti lahenduste laborivälise-reaalelulise katsekeskkonnana; 2) suurendada mis tahes valdkonnas ülikooli lõpetanute tehisintellekti eksperditeadmisi ning tugevdada ühendust nende ja tööturu vahel; 3) koolitada uusi inimesi tehisintellekti rakendama.
- + Tuleb luua ühtne kanal, mille kaudu pakkuda erasektorile vajalikku parimat ja terviklikku riigisest teadmust tehisintellekti rakendamiseks (õiguslikud juhtnöörid, kasutusjuhud, iseõppimise koolitusmaterjalid jne). Kitsas projektipõhisus pidurdab kogu valdkonna parima teadmuse ja rakendamise laialdast levikut.
- + Tuleb leida mudel, kuidas ülikoolide poolt koostöös ettevõtetega välja töötatud ja arendatud mudelid saavad võimendada võimalikult paljude teiste era- ja avaliku sektori organisatsioonide tulemuslikkust (patendid, eskaleeritavus, taaskasutus).
- + Täiendavate erasektori vajadusest lähtuvate sidusprojektide loomine väärtusahelate ülese võimenduse tagamiseks, erasektori tehisintellekti kogukonna tugevdamine.
- + Riigiülese ühtse ja tugeva tehisintellekti rakendajate kogukonna arendamine.

2.4. Tegevuste põhised eesmärgid

Erasektori tegevuste olulisimateks mõõdikuteks on (algtase on esitatud seisuga 31.12.2023, mõõdikute sihttasemete saavutamise tähtaeg 31.12.2026):

1

Tehisintellekti lahenduste
otstarbekuse hindamine
ettevõtetes: **145**

3

Tehisintellektipõhiste
katseprojektide arendamise
toetamine: **15**

2

Tehisintellekti ja robotika
valdkonnas ellu viidud
demoprojektide arv: **38**

4

Tehisintellektipõhise
kiirendiprogrammi läbinud
meeskondade arv: **20**

2.5. Erasektorit võimestavad tegevused

Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Digiküpsuse hindamisel osalenud ettevõtete arv (hindamiste arv)	200	AIRE	IV kv 2026	Hinnatakse 1 kord aastas, osaliselt korduvad ettevõtted.
Tehisintellekti lahenduste otstarbekuse hindamine ettevõtetes	145	AIRE	IV kv 2026	Lähtuvalt ettevõtte ärivajadusest. Eelneb vajadusel suuremahulisele demoprojektile.
Robootika lahenduste otstarbekuse hindamine ettevõtetes	35	AIRE	IV kv 2026	Lähtuvalt ettevõtte ärivajadusest. Eelneb vajadusel suuremahulisele demoprojektile.
Tehisintellekti ja robootika valdkonnas ellu viidud demoprojektide arv	38	AIRE	IV kv 2026	<i>Testi enne investeerimist</i> lähenemisviis. Sisaldab suurt riski ettevõttele. Projekti raames kasutatakse parimat teaduslikku teadmist partnerülikoolide poolt. Loodavad lahendused saavad osaliselt avalikult kättesaadavateks.
Tehisintellekti koolitustel osalenud ettevõtete töötajate arv	220	AIRE	IV kv 2026	Parima teadmise vahendamine Eesti tööstusest, praktikutelt ja teadlastelt.
Tehisintellektist teadlikkust suurendavatel veebiseminaridel osalenud inimeste arv	455	AIRE	IV kv 2026	Veebiseminarid tehakse avalikult kättesaadavaks. Osaliselt koostöös teiste riikide EDIH keskustega.
Ettevõtete konsulteerimine tehisintellekti projektide jätkurahastuse leidmiseks avalikus ja erasektoris	66	AIRE	IV kv 2026	Demoprojektide elluviimine annab ettevõttele kindlustunde, et tulemuse täies ulatuses rakendamine tagab ootuspärase majandusedu. Rahastust aidatakse leida mastaapsemaks rakendamiseks.



Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
AIRE esitab sidusprojekti valdkonda lisaraha saamiseks	4	AIRE	IV kv 2026	AIRE esitab igal aastal valdkonda lisaraha saamiseks tehisintellektiga seotud sidusprojekti, millel on ühisosa AIRE ja/või EDIHi ning riigi huvidega. 2024. aastal valmistatakse ette tervisetehnoloogia.
Tehisintellekti-põhiste katseprojektide arendamise toetamine	15	Tehnopol	IV kv 2024	Toetatakse pooleks tootmise ja TAIE fookusvaldkondade teenusettevõtteid. Toetussummad varieeruvad 15 000–50 000. Omafinantseering on nõutud.
Tehisintellekti rakendamisest teadlikkust suurendavatel üritustel osalejate arv	300	Tehnopol	IV kv 2024	2024. aastal korraldatakse 1 tehisintellekti ideepäev, 2 tehisintellekti töötuba ja 1 kiirendiprogrammi eelüritus.
Tehisintellekti-põhise kiirendiprogrammi läbinud meeskondade arv	20	Tehnopol	IV kv 2024	2024. aastal lõpetab kaks satsi ettevõtteid kiirendiprogrammi.
Erakapitali kaasanud tehisintellekti-põhiste ettevõtete arv	20	AIRE ja Tehnopol	IV kv 2024	Erakapitali kaasamist tehisintellekti-põhistesse ettevõtetesse ja iduettevõtetesse on toetatud kahe meetmega. 20–30% Tehnopoly AI kiirendis osalenutest kaasab aasta peale programmis osalemist erakapitaliinvesteeringu.
Analüüsimine, kuidas julgustada tehisintellekti investeerimist ja selle rakendamist erasektoris; analüüsimine, sh hindamine maksuerisuste ja riiklike toetuste mõju ettevõtluskeskkonnale	Analüüsitud, kuidas toetada tehisintellekti investeerimist ja selle rakendamist erasektoris, sh edendada välisettevõtlust Eestis	MKM	III kv 2025	Eelarve: 160 000 €

3. Teadus- ja arendustegevus ning haridus ja kompetentsid

3.1. SWOT: Eesti inimeste teadmised tehisintellektist ja selle rakendamise võimalustest

3.2. Eesmärgid

- + Eesti inimesed saavad aru muutustest tehnoloogia vallas ja oskavad digilahendusi turvaliselt kasutada.
- + Organisatsioonide esindajad mõistavad tehisintellektil põhinevate lahenduste rakendamise vajadust ja võimalusi.

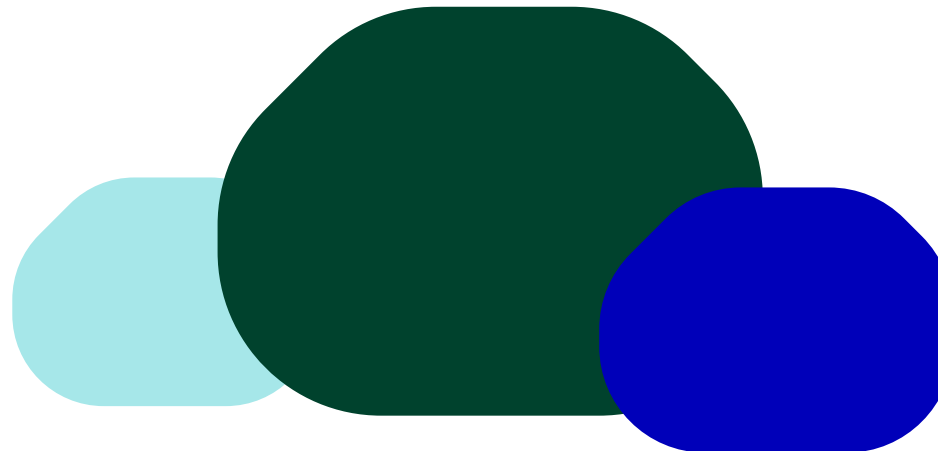


TUGEVUSED

- + Eesti haridussüsteem ja hariduspoliitika on tõhus ja tulemuslik.
- + IKT-alaste teadmiste ja oskuste vajadus nii ITs kui ka teistes sektorites on teadvustatud (kirjeldatud OSKA valdkondlikes uuringutes) ja see on aluseks koolituste planeerimisel.
- + Tugev IKT-alane tasemeharidus.
- + Mitmekesised koolitusprogrammid IKT-spetsialistide täiendus- ja ümberõppeks ning valdkondlike IKT-oskuste arendamiseks eri elu- ja majandusvaldkondades.
- + Eesti väiksus võimaldab (praktiline kogemus olemas) kaalukaid, põhimõttelisi ja terviklikke muudatusi kiiresti ellu viia, sh kiiresti tuvastada vigu ja neid parandada.
- + Laialdane haridustasemete ja -liikide ülene haridustehnoloogide võrgustik teeb igapäevaselt koostööd. Eestis suudetakse kiiresti ja sihikindlalt viia uusi tehnoloogiaid koolidesse.
- + Fookus STEM ainetel, praktilisem lähenemine (praktika, töövarjutamine, laborid, eksperimenteerimine) kasvatab huvi tehnoloogia, sh tehisintellekti teemade vastu.

NÕRKUSED

- + Tihti rahastatakse täienduskoolitusi välisvahenditest, mille kasutuselevõtuks vajaliku õigusraamistiku ettevalmistamine vajab palju aega, kuid IKT valdkonnas toimub areng kiiresti.
- + Uute tehnoloogiate õpetamise võimekuse arendamine, sh õpetajate täiendkoolitamine, õppekavade ja õppematerjalide loomine, võtab märkimisväärse aja (1–3 aastat).
- + Iseõppimise võimekus on alahinnatud. Eestis on õppe fookus suunatud õpetamisele, mille paradigma eeldab, et õpetajad on ette valmistatud ning õppematerjalid on kättesaadavad igas õppeviisis.
- + Töökohal toimuv õpe, täienduskursused, sh mikrokraadiõpe võivad olla küll paindlikumad kui tavaline tasemeõpe, kuid ei pruugi olla piisavalt tõhusad kiiresti muutuvas ja pidevalt laienevas teadmiste valdkonnas. Need ei asenda pideva iseõppimise vajadust.
- + Õppejõudude (õpetajate õpetajad) vähesus (puudus) ja ebapiisav rahastus.

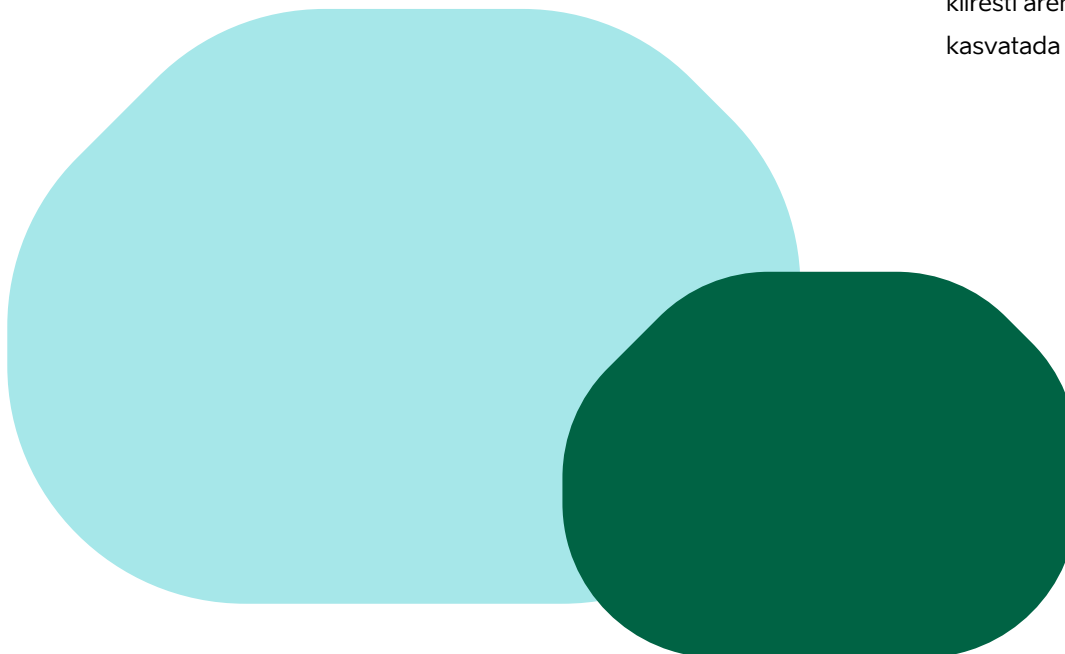


VÕIMALUSED

- + Riigi infosüsteemi tõhus, turvaline ja koosvõimeline IKT- infrastruktuur võimaldab uute IKT-lahenduste, sh nutikate õppimise ja õpetamise digilahenduste kiiret kasutuselevõttu.
- + Eesti väikeriigina saab olla koht, kus testitakse terviklikke lahendusi, sealhulgas innovaatilisi õppimise ja õpetamise digilahendusi.
- + Eesti kõrgetasemelise hariduspakkujana meelitab siia katsetama innovaatilisi õppimise ja õpetamise digilahendusi.
- + Tavapäraseks muutunud kaugõpe (distsantsõpe) võimaldab kaasata õppimise ja õpetamise protsessidesse tippteadmisi üle maailma.

OHUD

- + Juhuslikult ja ainult kogemustele toetuv iseseisev õppimine võib jätta õppijale teadmiste ja oskuste lüngad, kui tal puudub vajalik kontekst õpitava mõistmiseks.
- + Hea haridusega inimesed, sh need, kellel on tugevad teadmised tehisintellekti alal, on teretulnud osalema globaalsel tööturul. Paremad tingimused võivad neid meelitada töötama väljaspool Eestit.
- + Napid tehnoloogiaoskused piiravad igapäevaelus uute tehnoloogiate kasutamist. Ei osata toime tulla targas ja säästlikus maailmas. Inimesed võivad sattuda pettuste ohvriks, kui puuduvad teadmised. Tekib suletud ring.
- + Ei ole piisavalt nüüdisaegsete IKT-oskustega töötajaid, kes suudaks kiiresti arenevat tehnoloogiat kasutada ja juurutada eesmärgiga kasvatada lisandväärtust. Kasvab majanduslik mahajäämus.



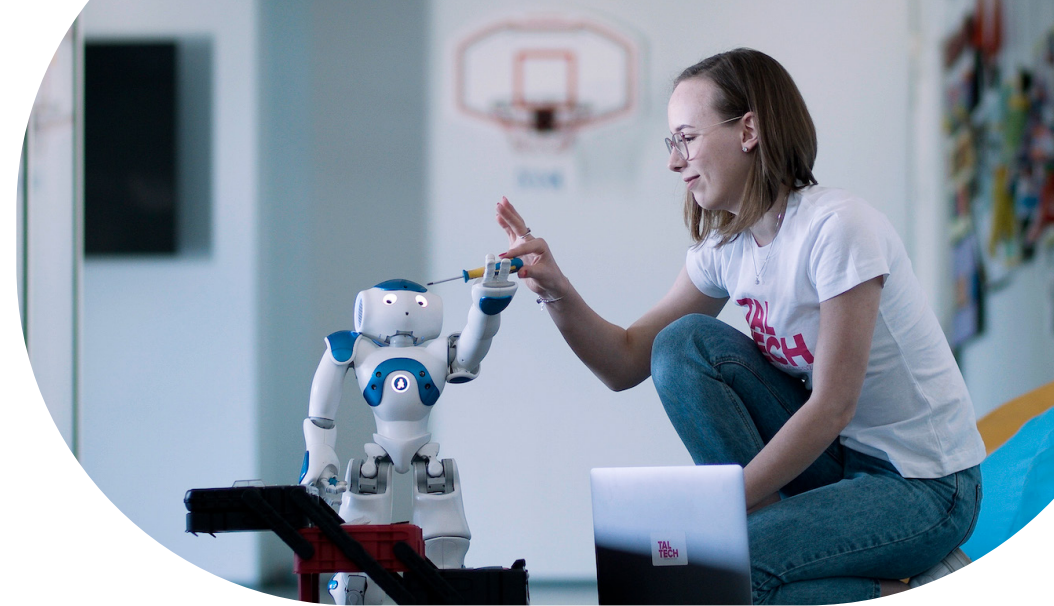
3.3. SWOT: Tehisintellekti eksperdid ja nende ettevalmistamine

3.4. Eesmärgid

- + Eesti haridussüsteem on kohandunud tööturu vajadustega, pakkudes tehisintellektiga seotud oskuste arendamist ning tagades tööjõu konkurentsivõime
- + Eestis on piisaval arvul tehisintellekti ja andmeteaduse ning -analüütika spetsialiste

TUGEVUSED

- + Võimekus kiiresti ja paindlikult luua fookuseeritud koolitusvõimalusi.
- + Võimekus paindlikult luua riigi, koolide ja ettevõtete koostööprogramme fookusteemal hariduse kvaliteedi parandamiseks, valdkonna teaduse arendamiseks ning vajaliku tööjõuressursi tagamiseks (nagu näiteks IT Akadeemia, Inseneri Akadeemia).
- + Kõrgel tasemel teadusvõimekus (tehnoloogia valdkonnas).
- + Doktoriõppe programm tehisintellekti ekspertidele kasvatab valdkonna teadus- ja arendusvõimekust.
- + Hea rahvusvaheline koostöö, sh kogemused tippteadlaste Eestisse toomisel.
- + Teadusasutuste rahvusvaheline andmesidevõrk ja sellega seotud ressursid ning teenused. Taristu ja arvutusvõimekus olemas ning kättesaadav. LUMI superarvuti ressurss kättesaadav.



NÕRKUSED

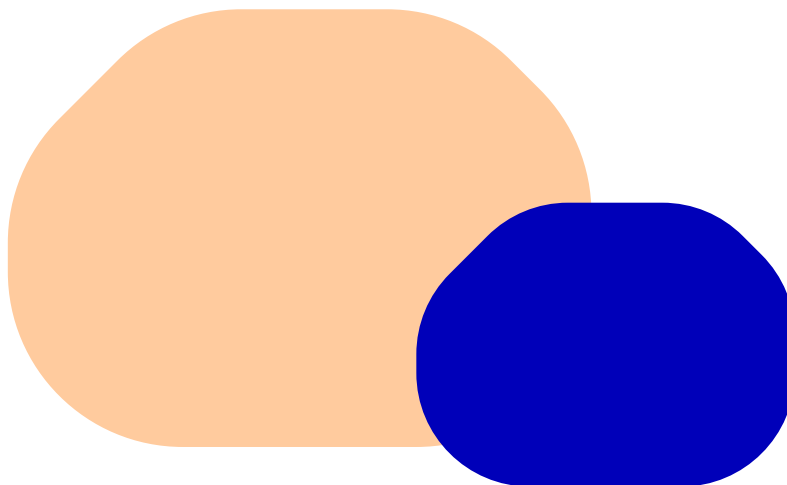
- + Õppejõudude vähesus. Omad tipptegijad ei jõua kogu vajadust katta.
- + Napid rahalised vahendid rahvusvaheliste tehisintellekti tippekspertide palkamiseks.
- + Kõrgharidustasemel andmeanalüütikute ebapiisav arv.
- + Teadus- ja arendustegevus on sageli projektipõhine, mis ei soodusta tugevate jätkusuutlike kompetentsikeskuste teket.
- + Puudub võimekus hõlmata laiaulatuslikult tehisintellekti teadussuundi, mis võib takistada tehisintellekti tippekspertide arenemist.
- + Teadusasutuste motivatsioon on pigem tegeleda alusuuringutega (TRL tase 1–3), mitte ettevõtetele sobivate rakendusuuringutega.

VÕIMALUSED

- + E-riigi maine ja süvatehnoloogia ja iduettevõtluse ökosüsteem meelitavad talente Eestisse, et siin rakendada uusi ideid.
- + Ülikoolide, avaliku ja erasektori koostöö loob eeldused innovatsiooniks ning uute teadmiste tekkimiseks ja rakendamiseks.
- + Teiste riikide ja ülikoolide soov teha koostööd loob eeldused tippteadlaste Eestisse toomiseks.
- + Doktoriõppe programm tehisintellekti ekspertidele kasvatab valdkonna teadus- ja arendusvõimekust.
- + Tavapäraseks muutunud kaugtöö (kaugkoostöö) võimaldab kaasata teadus- ja arendustegevustesse tippteadmisi üle maailma.
- + Teadusasutuste rahvusvaheline andmesidevõrk ja sellega seotud ressursid ning teenused.
- + Taristu ja arvutusvõimekus olemas ning kättesaadav. LUMI superarvuti ressurss kättesaadav.

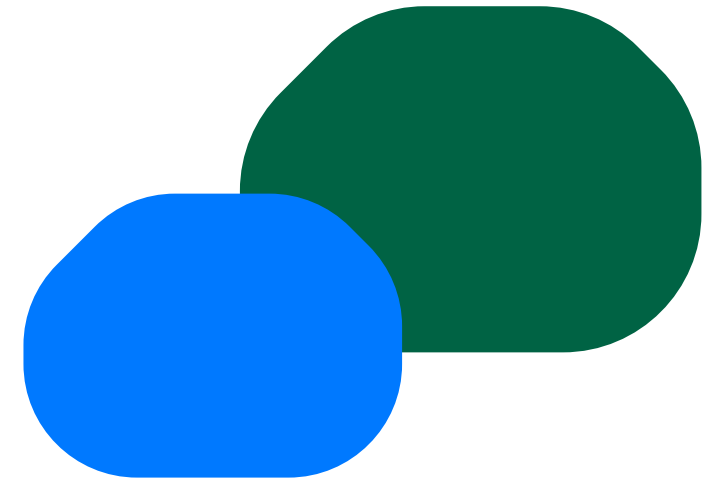
OHUD

- + Tekib või suureneb mahajäämus teistest riikidest, Eesti ettevõtete, teadusasutuste globaalne konkurentsivõime väheneb.
- + Eesti ettevõtete võimekus maksta kõrgemat töötasu sõltub ettevõtte võimekusest luua uuenduslikke tooteid ja teenuseid. Selleks on aga vaja hea ettevalmistusega spetsialiste (sh tehisintellekti spetsialiste), keda meil napib.
- + ELi soov reguleerida tehisintellekti kui tehnoloogiat enne tehisintellekti-lahenduste arendamist võib pidurdada teaduse arengut Eestis. Selle tagajärjel võib tekkida oht, et teadlased eelistavad liikuda USAsse, kus tingimused on soodsamad.
- + Ülikoolid, avalik ja erasektor tegutsevad eraldi, dubleeritakse üksteist ja ei kasutata ära koostööst tulenevaid innovatsioonivõimalusi.
- + TI on veel väga uus tehnoloogia ja võimalike riskide realiseerumise hindamist ja neist teavitamise kokkuleppeid alles töötatakse välja.



Eesmärgid, mida tegevuskava peaks soovitud tulemuse saavutamiseks käsitlema:

- + Tehisintellekti võimaluste katsetamine personaalse õppe pakkumisel ja adaptiivsete õpikeskkondade arendamisel. Õpilasel on võimalik kasutada isikliku virtuaalassistendi abi, kes aitab analüüsida õpilase tulemusi, õpistiili, tugevusi ja nõrkusi ning kohandada õpet vastavalt õpilase individuaalsetele vajadustele.
- + Tehisintellekti rakendamine, et katsetada hindamise automatiseerimist, mis võimaldab õpetajatel keskenduda õpilaste juhendamisele ja tagasiside andmisele.
- + Tehisintellekti katsetamine õpetajate töö efektiivsemaks muutmisel isikupärastatud õppematerjalide loomise, probleemide tuvastamise ja varajase sekkumise ning halduskoormuse vähendamise kaudu.
- + Uute teadmiste õpetamiseks vajalike õpiobjektide arendamine ja nende kättesaadavaks tegemine õppekrattidele.
- + Täiskasvanutele suunatud täiendusõppe võimalused hõlmavad:
- + baasdigipädevuse omandamist, sealhulgas andmekirjaoskuse parandamist ja teadlikkuse suurendamist tehisintellektist ning selle rakendamise mõjudest;
- + erialase digipädevuse omandamist.



- + IKT-spetsialistidele suunatud täiendus- ja ümberõppimisvõimalused hõlmavad:
- + valdkondlike IKT-eksperditeadmiste saavutamist, sealhulgas valmisoleku loomist tehisintellekti võimaluste kasutamiseks eri majandus- ja eluvaldkondades;
- + tehisintellektiga seotud teemade täiendus- ja ümberõppeprogramme (tehisintellekti ja andmehalduse ning -analüütika spetsialistide koolitusprogrammid jt).
- + Väike- ja keskmise suurusega ettevõtete (VKEde) digipöörde toetamiseks pakutakse koolitusvõimalusi, sealhulgas ettevõtete juhtide teadlikkuse kasvatamist tehisintellekti teemadel, et suurendada valmisolekut tehnoloogilisteks uuendusteks.
- + Tehisintellekti võimalike (tehnoloogiast tulenevate) riskide realiseerumise hindamine (avalik sektor, eriti koolivõrk, ministeeriumid, tervishoiuteenuse osutajad). Ei tohiks ohtu seada olulisi taristuid, mis tagavad avaliku sektori toimimise.

3.5. Hetkeolukord ja väljakutsed

Uuel perioodil on suur rõhk oskuste arendamisel. "Haridusvaldkonna arengukava 2035" seab üheks strateegiliseks eesmärgiks õpivõimaluste vastavuse ühiskonna ja tööturu arenguvajadustele. IKT on Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni ja ettevõtluse arengukavas 2021–2035 (TAIE) prioriteetsena esindatud fookusvaldkonnas „Digilahendused igas eluvaldkonnas“. Tehisintellekti valdkond on dünaamiline ning pidev õppimine ja teadmiste ajakohastamine on hädavajalik, et olla kursis tehnoloogia uute arengusuundadega, mis seab ootuse paindlikumale täiendusõppele. IKT-spetsialistidel on oluline mõista, kuidas masinad õpivad andmetest ning suudavad teha prognoose ja otsuseid; kuidas töödelda, analüüsida ja visualiseerida andmeid; kuidas arendada tehisintellekti rakendusi eri valdkondades; kuidas kasutada tehisintellekti probleemide lahendamisel või uute lahenduste loomisel; samuti on oluline mõista tehisintellektiga seotud eetilisi küsimusi.

Tihti rahastatakse täienduskoolitusi välisvahenditest, mille kasutuselevõtuks vajaliku õigusraamistiku ettevalmistamine vajab palju aega, kuid IKT valdkonnas toimub areng kiiresti. Tehnoloogia areneb tempokamalt kui õpetamise võimekus. Uute tehnoloogiate õpetamisvõimekuse arendamine, sh õpetajate täiendkoolitamine, õppekavade ja õppematerjalide loomine, võtab märkimisväärse aja. Iseõppimise võimekus jääb alahinnatuks ning puudub süstemaatiline tugi iseseisvale õppimisele. Eestis on õppe fookus suunatud õpetamisele, mille paradigma eeldab, et õpetajad on valmis ning õppematerjalid on kättesaadavad igasuguses õppeprotsessis. Töökohal toimuv õpe, täienduskursused ja mikrokraadiõpe on küll paindlikud, kuid ei suuda asendada pidevat vajadust iseõppe järele.

Teadus- ja arendustegevus on sageli projektipõhine, mis ei soodusta tugevate kompetentsikeskuste teket. Õppejõude ei ole piisavalt, et hõlmata laiaulatuslikult tehisintellekti eri teadussuundi oma tipptegijatega, ning vahendeid rahvusvaheliste



tehisintellekti valdkonna tippeksperide palkamiseks napib. Teadusasutuste motivatsioon on pigem keskendunud alusuuringutele (TRL tase 1–3), mitte niivõrd ettevõtete vajadustele sobivate rakendusuuringute tegemisele. Eesti ettevõtete digitaliseerituse tase on võrreldes ELi liikmesriikide keskmisega pigem madal. Samas on juhtide teadlikkus andmete (sh suurandmete) ja tehisintellekti kasutusvõimalustest äri lisandväärtuse kasvuks kasin.

3.6. SWOT: Teadusvõimekus

TUGEVUSED

- + Kõrgel tasemel teadusvõimekus (tehnoloogia valdkonnas).
- + Hea rahvusvaheline koostöö, sh kogemused tippteadlaste Eestisse toomisel.
- + Teadusasutuste rahvusvaheline andmesidevõrk ja sellega seotud ressursid ning teenused on kättesaadavad.
- + Taristud ja arvutusvõimekus on kättesaadavad nii Eestis kui ka välismaal.
- + LUMI superarvuti (Soomes) ressurss on kättesaadav.

VÕIMALUSED

- + E-riigi maine ja süvatehnoloogia ja iduettevõtlaste ökosüsteem meelitavad talente Eestisse, et siin rakendada uusi ideid.
- + Koostöö ülikoolide, avaliku ja erasektori vahel loob eeldused innovatsiooniks ning uute teadmiste tekkimiseks ja rakendamiseks.
- + Teiste riikide ja ülikoolide soov teha koostööd loob eeldused tippteadlaste Eestisse toomiseks.
- + Doktoritõppe programm tehisintellekti ekspertidele kasvatab valdkonna teadus- ja arendusvõimekust.
- + Tavaliselt muutunud kaugtöö (kaugkoostöö) võimaldab kaasata teadus- ja arendustegevustesse tippteadmisi üle maailma.
- + Teadusasutuste rahvusvaheline andmesidevõrk ja sellega seotud ressursid ning teenused.
- + Taristu ja arvutusvõimekus olemas ning kättesaadav (ETAIS). LUMI superarvuti ressurss kättesaadav.

NÕRKUSED

- + Napid rahalised vahendid rahvusvaheliste tehisintellekti tippeksperptide palkamiseks.
- + Teadus- ja arendustegevus on sageli projektipõhine, mis ei soodusta tugevate jätkusuutlike kompetentsikeskuste teket.
- + Teadusasutuste motivatsioon on pigem tegeleda alusuuringutega (TRL tase 1–3), mitte ettevõtetele sobivate rakendusuuringutega.
- + TI on veel uus tehnoloogia, riskide hindamist alles töötatakse välja.

OHUD

- + Tekib ja suureneb mahajäämus teistest riikidest, Eesti ettevõtete, teadusasutuste globaalne konkurentsivõime väheneb.
- + ELi soov reguleerida tehisintellekti kui tehnoloogiat enne tehisintellekti lahenduste arendamist võib pidurdada teaduse arengut Eestis. Selle tagajärjel võib tekkida oht, et teadlased eelistavad liikuda USAsse, kus tingimused on soodsamad.
- + Ülikoolid, avalik ja erasektor tegutsevad eraldi, dubleeritakse üksteist ja ei kasutata ära koostööst tulenevaid innovatsioonivõimalusi.
- + Ressursside puudus. Ühel hetkel arvutusvõimekusest ei piisa ja tekivad järjekorrad mudelite treenimisel.
- + Ressursside puudus tekitab mahajäämuse, sest areng toimub nii kiiresti, et ei suudeta sammu pidada. Tehnoloogia kiire areng nõuab pidevat investeerimist ja kohanemist uute tehnoloogiatega.
- + TI riskide realiseerumise alahindamine, näiteks kui tehisintellekti treenitakse avaliku meelemeelide peal.

3.7. Hetkeolukord ja väljakutsed

Tehisintellektiga seotud teadus- ja arendustegevusteks on tarvis tugevat taristut ja selleks on Eesti teadussüsteemi toetav tugev kompetentsikeskus, mis pakub tipptasemel teenuseid teadusandmete salvestamisel, liigutamisel ja arvutamisel. Iga teadustaristu ja mahukas TA-projekt saab oma valdkonnaspetsiifiliste teenuste planeerimisel ja loomisel arvestada kvaliteetse baasteenusega.

Eesti on **LUMI konsortsiumi liige**, kus ETAIS koordineerib Eesti juurdepääsu Euroopa võimsaimale kõrgjõudlusega arvutusvõimsus. Ühtlasi panustab ETAIS LUMIs kasutajatoe ning ressursside ja juurdepääsuõiguste haldamisse. EuroHPCga liitunud riikide HPC-keskuste, sh ETAISi teenuste kvaliteedihüpet toetatakse **EuroHPC kompetentsikeskuse projektide** kaudu, mille abil tagatakse HPC kasutuselevõtt lisaks akadeemilistele kasutajatele ka VKEde ja avaliku sektori poolt. Osalus rahvusvahelistes koostööprojektides on oluline Eesti teadlastele ja asutustele, tagades paremad võimalused ligipääsuks tipptasemel taristule.

Väljakutsed

- + Taristute ülalpidamine Eestis, selleks et tagada vajalik arvutusvõimsus uute tehnoloogiliste lahenduste tekkeks, treenimiseks ja teenuste väljatöötamiseks.
- + Välismaise superarvutiressursi kättesaadavaks tegemine Eesti teadlastele ja ettevõtetele.

3.8. eesmärgid

- + Eestis on tehisintellekti valdkonnas kolm tipptasemel teaduskeskust.

Teadusasutuste tehtud alusuuringute teadustulemused annavad hea alusteadmise uute teenuste ja toodete väljatöötamiseks avalikus ja erasektoris. Ülikoolide, avaliku ja erasektori koostöö loob eeldused innovatsiooniks ja uute teadmiste tekkimiseks ning rakendamiseks.

- + Teadusasutuste rahvusvaheline andmesidevõrk ja sellega seotud ressursside ning teenuste tagamine.

Selleks vajalik taristu ja arvutusvõimekus on juba olemas ning kättesaadav (ETAIS). Lisaks välismaiste superarvutite ressursi kättesaadavaks tegemine (praegu LUMI Soomes, kuid ka teised suuremad HPC-keskused Euroopas võiksid olla kättesaadavad nii teadlastele kui ka ELi ettevõtetele).



3.9. Teadus- ja arendustegevuse ning hariduse ja kompetentside valdkonna tegevused

Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Loome tehisintellektist teadlikkuse suurendamise programmi elanikele, et kasvatada nende teadlikkust tehisintellektist, seotud riskidest ja võimalustest ning parandada valmisolekut tehnoloogilisteks uuendusteks	Loodud on tehisintellektist teadlikkuse suurendamise programm elanikele.	MKM, HTM	II kv 2025	Eelarve: 400 000 €
Loome tehisintellektist teadlikkuse suurendamise programmi ettevõtetele ja haridusasutustele, et parandada andmekirjaoskust ja valmisolekut tehnoloogilisteks uuendusteks	Loodud on tehisintellektist teadlikkuse suurendamise programm ettevõtetele ja haridusasutustele ning kavandatud jätkutegevused.	MKM, HTM	II kv 2025	Eelarve: 1 200 000 €
Korraldame avaliku kommunikatsioonikampaania, et suurendada teadlikkust tehisintellektist ja sellega seonduvast	Elanike teadlikkust on suurendatud tehisintellektist, selle rakendamise mõjust, võimalustest, väljakutsetest ja ohtudest.	MKM, HTM	III kv 2025 III kv 2026	Eelarve: 170 000 € Kampaania järel mõõdetakse teadlikkuse kasvu omnibuss-küsitlusega.
Muude kui IKT õppekavade täiendamine IT teemadega, sh täiendus- ja ümberõppe moodulite väljatöötamine	Vähemalt 5 valdkonnas on loodud IKT täiendus- ja ümberõppe moodulid.	HTM, Harno (Haridus- ja Noorteamet)	IV kv 2025	RRF, digioskuste arendamine, Harno Eelarve: 1 480 000 €



Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Väike- ja keskmise suurusega ettevõtete (VKEde) juhtidele mõeldud IT-alased praktilise suunitlusega täienduskoolitusprogrammid, et: + omandada teadmisi ettevõtte digitaliseerimisest tekkivast lisandväärtusest (mh oskused kavandada oma ettevõttes tööprotsesside automatiseerimist, digitaalsete tehnoloogiate ning robotite kasutuselevõttu, aga ka uute lahenduste väljatöötamist); + suurendada juhtide teadlikkust infoturbe olulisusest, põhimõtetest, riskidest ning praktilistest meetmetest, et tagada ettevõtte andmete kaitse	Koolitused 2024–2025, mille lõpetab 500 inimest.	HTM, Harno	IV kv 2025	RRF, digioskuste arendamine, Harno Eelarve: 1 000 000 €
IKT-spetsialistide juurdekasvu koolitusprogrammi käivitamine. Kasvava vajadusega oskustega IKT- spetsialistide väljaõppeprogrammid (nt tarkvaraarendus, infoturbe, tehisintellekti, andmehaldus, ja -analüütika jm)	Koolitusprogrammi lõpetab 1100 inimest.	HTM, Harno	IV kv 2026	RRF, digioskuste arendamine, Harno Eelarve: 5 250 000 €



Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Veebiseminarid ja koolitused õpetajatele tehisintellekti teemal	Koolidele ja õpetajatele on koostatud tehisintellekti teemal juhised ja suurendatud on asjakohast teadlikkust. TI teema on integreeritud läbivalt kõikidesse olulistesse koolitustesse.	HTM, Harno,	IV kv 2024. Praegu läbirääkimiste küsimus	Läbirääkimised kestavad (koolituste vastutuse ülemine).
Tehisintellekti kasutamine õppimisel ja õpetamisel, tehisintellekti-teemaliste tööriistade loomine õppijatele ja õpetajatele.	Säästetud on õpetajate aega lihtsamate ülesannete arvelt. Loodud on kasutajaliides õpetaja vaatest.	HTM	IV kv 2024	Pakkumisläbirääkimised käivad Eelarve: u 500 000 €
Tehisintellekti kasutamine hindamisel	EISKrati tarkvara eesmärk on juhendada eksaminandi keeleeksami suulise osa sooritamisel kõnekeeles ja transkribeerida eksaminandi suulise eksami sooritus. Lahendus on valmis, kasutusse viimise etapp ees.	HTM, Harno	IV kv 2024	Täpsustamisel
Noortes IT-valdkonna vastu huvi tekitamine	IT Akadeemia tegevused eriala populariseerimisel kutse-, kõrg- ja üldhariduses on ellu viidud.	HTM, Harno	30.08.2029	Link TATile (ESFi kaasrahastus) RTK veebilehel: https://pilv.rtk.ee/s/ZMAGd3L3jR8QLNf?path=%2F4.4.21%20Õppurite%20õpivalikute%20suunamine%20kutse-%20ja%20kõrghariduses%2C%20e%20Tehnoloogiaprogramm%20(aka%20Inseneriakadeemia)



Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Tehisintellektialase teadus- ja arendustegevuse toetamine (temaatiliste TA programmide raames)	Välja on töötatud meetmed teadlaste ja ka IT-sektori töötajate järel- ja juurdekasvu suurendamiseks horisontaalselt eri fookusvaldkondade kaudu.	HTM, MKM		Temaatilise TA toetamise programmid (TemTA). ESF kaasrahastus. Link ETAGi lehele: https://etag.ee/rahastamine/programmid/temta-temaatilised-teadus-ja-arendusprogrammid/#juhend
IT erialade kutsehariduse õppekavadesse seotud tehisintellektiga seotud oskuste integreerimine	Kutsestandardite uuendamise käigus on õppekavad nüüdisajastatud, sh on õppekavadesse integreeritud tehisintellekti teema.	HTM, Harno	30.08.2029 (ESF)	Eelarve: 6 000 000 € (ESF, terve tegevuse eelarve, mis sisaldab ka õppekavade arendust ja õppevara loomist) Link TATile RTK veebilehel: https://pilv.rtk.ee/s/ZMAGd3L3jR8QLNf?path=%2F4.4.21%20%C3%95ppurite%20%C3%B5pivalikute%20suunamine%20kutse-%20ja%20k%C3%B5rghariduses%2C%20e%20Tehnoloogiaprogramm%20(aka%20Inseneriakadeemia)
Eesti keele tehnoloogia ja keeleressursi arendamine	Tagatud on eesti keele põhikomponentide arendus, kvaliteet ja juurutamine ning seeläbi eesti keele jätkusuutlikkus ning parem teenustele ligipääsetavus.	EKI, HTM, MKM	Pidev tegevus	Keele tehnoloogia TA-programmi eelarve u 1 600 000 € aastas
IT kõrgharidusõppe laiendamine Ida-Virumaal	Õppekavad on järk-järgult käivitunud.	HTM, Harno	2029	ÕÜFi rahastus. Link TATile RTK veebilehel: https://pilv.rtk.ee/s/Tj3DwRGWHjXLEaE

4. Keeletehnoloogia

4.1. SWOT: keeletehnoloogia

Eesmärk: efektiivse koostöö tulemusel on arendatud eesti keelt ja kultuuri arvestav vundamentmudel, mis pakub lisandväärtust paljudes valdkondades ning parandab ligipääsetavust.

TUGEVUSED

- + Tugev lingvistiline pärand
- + Digiriik — palju masinloetavaid andmeid
- + Pikaajaline kogemus keeletehnoloogia valdkonnas — olemas EKI kompetentsikeskusena, lisaks tegeletakse keeletehnoloogia valdkonnaga mitmes ülikoolis
- + Tugevad kompetentsid
- + Keeletehnoloogia TA rahastus ja tegevused tugevas fookuses

NÕRKUSED

- + Teadustööde ajaraam on väga pikk, innovatsioon toimub kiiremini
- + Killustatus ja vähene koostöö — teemaga tegelevad mitmed asutused, ühist visiooni ja teekaarti ei ole
- + Eesti väiksus — eesti keele kasutajate arv on väike, takistab suuremate KT projektide algatamist
- + Teadusprojektidest tootestamiseni on suured väljakutsed
- + Rahastus tingib projektipõhisuse
- + Teadusuuringud on projektipõhised — praktiline väljund minimaalne
- + Ligipääs andmetele ja andmete kvaliteet suur probleem
- + KT spetsialistide hulk on piiratud, konkurents erasektoriga
- + Ligipääsetavuse osas oleme muust maailmast väga maha jäänud
- + SKMid — kõrgem ressursikulu eesti keele kasutamisel

VÕIMALUSED

- + Valdkonna populariseerimine paneb inimesi rohkem andmeid jagama
- + Universaalsete toodete arendamine, mida saaks kasutada nii laiem avalikkus kui ka avalik ja erasektor, aga ka keeleõppijad
- + Koostöö KTga tegelevate asutuste vahel võib avada uusi uksi ja soodustada innovatsiooni
- + Toetav iduettevõtluse ökosüsteem
- + Kvaliteetsed andmete paketid, korpused, terminibaasid
- + Koostöö Soomega SKMide vaatest
- + Ligipääsetavus — selge visioon, konkreetne teekaart ja efektiivne tegutsemine lahendaks palju probleeme
- + Tugevad vundamentmudelid, mida võimalik edasi kohendada

OHUD

- + Tehnoloogia kiire areng nõuab pidevat investeerimist ja kohanemist uute tehnoloogiatega
- + Andmete kättesaadavus ja privaatsus — regulatsioonid võivad takistada KT arengut
- + Ühel hetkel arvutusvõimekusest ei piisa ja tekivad järjekorrad mudelite treenimiseks
- + Sõltuvused — KT hõlmab mitut valdkonda, mis tähendab, et sisupool ja tehnoloogia peavad sammu pidama, kui üks jääb teisest maha, on innovatsioon takistatud
- + SKMid - andmed, mis on kasutatavad, ei peegelda reaalsust, tekib kallutatus
- + e-riigi kuvandi murenemine



4.2. Hetkeolukord ja väljakutsed

Eesti keele tugi vajab üha enam digitaliseerivas ühiskonnas riiklikku toetust, et keel säiliks ning et KT kratijupid oleks jätkusuutlikult tarbitavad. 2023. aasta lõpuks valmis Tõlkevärava minimaalselt töötav toode (MVP), lisanduvad uued tõlkepaarid (eesti-ukraina, eesti-soome). Lisaks on valminud õigekirjakorrektori ja spelleri MVPd. Tehtud on esimesed vundamentmodelite kasutamise katsetused avalikus sektoris. Valdonna vaatest on puudu eesti keele vundamentmodel, mis on kriitiline, et tagada eesti keele jätkusuutlikkus ja sammu pidamine valdkonna arenguga. Vajalik on keeleandmestike, keelekorpuste ja tehnoloogiate süsteemne koondamine, kogumine ja kättesaadavaks tegemine. KT suunal on suurim väljakutse vundamentmodelite kohaldamine eri tüüpi valdkondadele ning nende rakendamine teenustes ja toodetes.

4.3. eesmärgid

Lähtudes hetkeolukorrast on tegevuskava peamine eesmärk tagada Eesti keele tehnoloogia tulevikukindlus. Tegevuskavas mainitud lähenemisviisist lähtuvalt on eesmärk mõõta selle täitmist järgmiste olulisemate mõõdikute abil (algtaase on esitatud seisuga 31.12.2023, mõõdikute sihttasemete saavutamise tähtaeg 31.12.2026):



4.4. Keeletehnoloogiat käsitlevad tegevused

Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Tõlkevärava arendamine ja juurutamine	Tõlkevärvastab jätkuvalt ajas muutuvatele lõppkasutajate ja kasutajaasutuste nõuetele (sh seadusandlus, kasutusmugavuse parandamine) ning keskkonnamuutustele (sh avastatud turvanõrkuste parandamine, arenev tõlketehnoloogia). Planeeritud tegevused: + tõlkevärava II etapi arendused on realiseeritud	EKI	IV kv 2025	Eelarve: 870 000 €, RRF
Automaatkorrektuuri lahenduse realiseerimine	Loodud on automaatkorrektuuri lahendus, mis integreerib endas õigekirja- ja grammatikakontrolli ning alternatiivide soovitamist kasutajale.	EKI	IV kv 2024	Eelarve: 130 000 €
Grammatikakontrollija liidestamine	Grammatikakontrollija on liidestatud (Microsoft, Google, avaliku sektori infosüsteemid jms).	EKI	IV kv 2025	Eelarve: 80 000 €
Valeuudiste (<i>fake news</i>) tuvastaja jaoks andmestike kogumine ja töötlemine	Kogutud ja töödeldud on relevantseid andmestikke ning need on ette valmistatud valdkondadevahelise teadustöö ning masinõppeliste mudelite jaoks.	EKI	Täpsustub	Täpsustub
Arendada vajalik ja innovaatiline keeletaristu keeletehnoloogia jaoks	Edasi on arendatud korpusepäringusüsteemi, sh korpuste märgendamise vahendeid.	EKI	Täpsustub	EKT programm / lisarahatuse vajalikkus
Koosolekute protokollija arendamine ja juurutamine	Loodud on koosolekute protokollija lahendus, mida juurutatakse eri asutustes.	EKI	IV kv 2025	Täpsustub
Keeleandmestike kogumise ning taaskasutamise parimate praktikate juhendi koostamine ja õigusanalüüsi tegemine	Tehtud on õigusanalüüs keeleandmestike kogumiseks ja taaskasutamiseks ning loodud juhend.	EKI	IV kv 2024	Eelarve: 30 000 €, RRF



Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Eesti keele ja kultuuritundlike suurte keelemudelite ja keeleandmestike kvaliteedi hindamine	Eesti keele ja kultuuritundlike suurte keelemudelite ja keeleandmestike kvaliteedihinnang on tehtud	EKI	2024-2025	Eelarve: 292 000 €, RRF
Kvaliteetse eesti keele andmete paketi loomine	Loodud on kvaliteetse eesti keele andmete pakett, kus on 15 miljardit sõna, nii suurte keelemudelite treenimiseks kui ka hindamiseks	EKI	IV kv 2025	Eelarve vajadus täpsustub
Suured keelemudelid (SKMid)	Kogutud, töödeldud ja avaldatud on kõne- ja tekstiandmeid eri valdkondadest ning tagatud on andmete kvaliteet ning tasakaalustatus. Loodud on eesti keele ja kultuuri spetsiifiline suur keelemudel. Eesti keele andmeid on jagatud Euroopa olulisemate initsiatiividega, mille raames arendatakse suuri ning avatud keelemudeleid.	Vastutab EKI, kaasatud MKM, RIA, HTM,	Pidev tegevus	EKT programm / lisarahastuse vajadus täpsustub, RRF
Ligipääsetavuse parandamiseks vajalike andmete kogumine ning tehnoloogiate edasiarendamine	Kogutud ja töödeldud ning avaldatud on keeleandmestikke pimedate, vaegnägijate, vaegkuuljate, viipekeelsete kurtide jt keeleliste erivajadustega inimeste vajadusest lähtuvalt. Edasi on arendatud ja (avaliku sektori) teenustes kasutusele võetud ligipääsetavust parandavaid kõne- ja keeletehnoloogiaid (automaatsed reaajajalised subtiitrid, kõnesüntees, viipekeele süntesaator)	Vastutab EKI, kaasatud RIA,	Pidev tegevus	Eelarve vajadus: 804 000 € Osaliselt rahastatud EKT programmist ja keeleprogrammist / lisarahastuse vajadus täpsustub
Keeletehnoloogia keeleõppe arendamiseks	Eesti viipekeele andmestikke on kogutud ja töödeldud vastavalt viipekeele tehnoloogiate loomise vajadusele. Täiendatud on eestikeelse kõnesünteesi rakendusi keeleliste erivajadustega inimeste vajadustest lähtuvalt. Lõpuks on loodud 3 keeletehnoloogilist vahendit, mis hõlbustavad iseseisvat keeleõpet ja hindamise automatiseerimist.	EKI, HARNO	Kuni ESFi perioodi lõpuni	ESF "Eesti keele õpe ja keeleõppe arendamine" (EKI on elluviija, u 3 mln)



Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Keeletehnoloogia valdkonna teavitustegevused, sh koolitused, nõustamised	Välja on töötatud mh keeletehnoloogia valdkonna töötuba	Vastutab EKI, kaasatud RIA, MKM, HTM, ülikoolid	Pidev tegevus	EKT programm
Keeletehnoloogia lahenduste elukaare koordineerimine ja tootejuhtimine (teadusest tooteks)	Eestikeelse kõnetuvastuse vundamentmudel on tootestatud riigipilves, mh on loodud SLA, tehtud PEN-testid jms.	Vastutab EKI, kaasatud RIA	IV kv 2025	Vajab rahastust, eriti just haldus- ja majutuskulu
Keeletehnoloogia riigiülene koostöö, seire ja koordineerimine	Käivitatud on keeletehnoloogia võrgustik, regulaarsed kohtumised ja infovahetus. Seire tulemused avaldatakse vähemalt kord aastas.	EKI, kaasatud ülikoolid, HTM, MKM, RIA	Pidev tegevus	EKT programm
Keeletehnoloogia rahvusvaheline koostöö	Eesti osaleb avalikes suurte keelemudelite initsiatiivides (SiloGen+Turku, Language EDIC jms). Koostöö suurte tehnoloogiahiidudega.	EKI, MKM, HTM	Pidev tegevus	EKT programm
Eesti keeletehnoloogia baaskomponentide arendamine	Tagatud on eesti keele põhikomponentide arendus, kvaliteet ja juurutamine ning seeläbi eesti keele jätkusuutlikkus ning parem teenustele ligipääsetavus.	EKI, HTM, MKM		Keeletehnoloogia TA-programm, u 1,6 mln aastas + SF

5. Usaldusväärne ja inimkeskne tehisintellekt ja andmekorraldus ning õigusruum

5.1. SWOT: õigusruum ja usaldusväärne tehisintellekt

Eesmärk: andmekorraldus ja tehisintellekti kasutamine riigis on inimkeskne ja usaldusväärne, sh digiriigi lahendused on turvalised, tagavad inimeste õiguste kaitse ning säilib üldine usaldus Eesti digiriigi suhtes. Samal ajal püsib õigusraamistik selge ega kujune takistuseks tehisintellekti arendamisel ja kasutusele võtmisel.

TUGEVUSED

- + Usaldus digiriigi vastu üsna suur.
- + Praegune hästitoimiv regulatiivne raamistik käsitleb ka paljusid tehisintellekti arenguga seotud väljakutseid.
- + TId käsitlev määrus tagab, et reeglid tehisintellekti arendamiseks ja pakkumiseks on terves ELis ühetaolised.
- + Tihe rahvusvaheline koostöö — Eestit kaasatakse tehisintellekti teemades olulistesse rahvusvahelistesse diskussioonidesse, sest meil on praktiline kogemus.
- + Andmekaitse paneel ja liivakast toe pakkumiseks olemas — see on mh ka väärtuslik sisend paremaks õigusloomeks.
- + Praktilised tööriistad usaldusväärse toetamiseks — andmejälgija ja nõusolekuteenus.

NÕRKUSED

- + Regulatsioonid suurendavad ettevõtete ja asutuste halduskoormust — õigusnormid ning nende alusel antavad juhised ja suunised nõuavad pidevat tähelepanu ja kulutusi.
- + Vastutavates ministeeriumides ja asutustes puudub inimressurss, et aktiivselt osaleda kõigis olulisemates rahvusvahelistes koostööprojektides ja algatustes.
- + Teadlikkus ja kompetentsid on napid. Seejuures puudub keskne kompetentsikeskus, mis aitaks riigiasutusi ja ettevõtteid regulatsioonide järgimisel ning tegeleks kompetentside ja teadlikkuse kasvamisega.
- + Ettevõtete ja asutuste vähene huvi ja valmisolek pöörata tähelepanu tehisintellekti riskide maandamisele ja usaldusväärse tagamisele.
- + Puuduvad selged standardid, kuidas õigusaktides sätestatud praktikas rakendada.

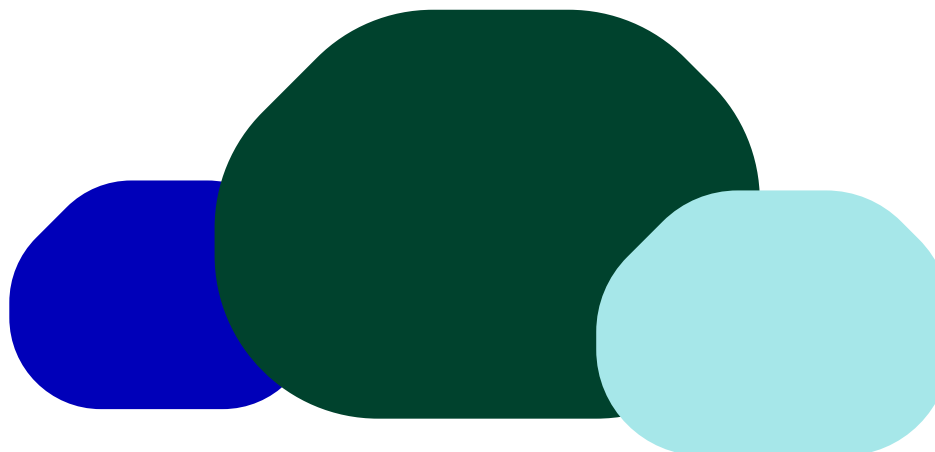


VÕIMALUSED

- + Selged regulatsioonid aitavad kaitsta tarbijaid ja kasutajaid tehisintellektiga seotud ohtude eest, suurendavad usaldust tehisintellekti-süsteemide vastu ning loovad ettevõtete jaoks õiguskindluse.
- + Standardsed nõuded hangetele ja selge õiguslik raamistik lihtsustavad hangete läbiviimist ja maandavad riske.
- + Koostöö teiste riikidega, näiteks algoritmi läbipaistvuse standardi osas ÜKga, mõjuhinnangu koostamisel Kanadaga jmt.
- + Tehisintellekti määrus loob uued võimalused tehisintellekti ohutuse ja vastavuse teenuste pakkumiseks.
- + Andmekaitse paneeli, liivakasti ning muude tugiteenuste uuele tasemele viimine – suurem tiim, rohkem kaasatud eksperte, süsteemsem lähenemine juhendite ja mõjuhindamise tööriistade pakkumisel ja juurutamisel.
- + Tehisintellekti mõjude ning seda kujundavate õiguslike reeglite tutvustamine laiemale avalikkusele, ettevõtetele, avalikule sektorile.

OHUD

- + Lüngad regulatsioonis, nende ebaselgus või vähene jõustamine suurendavad riski tehisintellekti väärkasutuseks või selle ebakorrektseks toimimiseks ja seekaudu kahju tekkimiseks.
- + Tehisintellektiga seotud ohtude realiseerumine avalikus sektoris võib väga kiiresti õõnestada inimeste usaldust digiriigi vastu.
- + Teisalt, liiga ranged või ebaselged nõuded ja piirangud pidurdavad tehisintellekti ja uute tehnoloogiate kasutuselevõttu.
- + Rangete nõuete järgimisega kaasnevad kulud, mis mõjutavad kõiki sihtrühmi, aga eelkõige väikeste ja alustavate ettevõtete konkurentsivõimet.
- + Euroopa ranged piirangud võivad panna ettevõtted ja arendajad eelistama teisi piirkondi, kus regulatiivne raamistik on soodsam.
- + Tehisintellekti kasutamise ootamatud kõrvalmõjud (desinformatsioon, kallutatus jne).

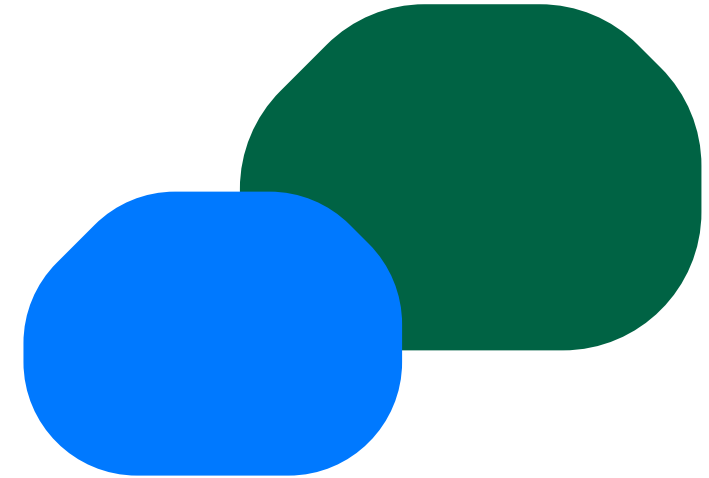


5.2. Hetkeolukord

ELis on hakatud kujundama tehisintellekti õigusraamistikku. Tehisintellekti määрус kehtestab reeglid tehisintellekti arendamiseks ja kasutamiseks ka Eesti avaliku sektori asutuste ja erasektori jaoks. Samuti on paljudes rahvusvahelistes organisatsioonides ja koostööformaatides võetud tähelepanu keskmesse tehisintellektiga seotud probleemidega tegelemine, sh koostatakse standardeid ja suuniseid ning Euroopa Nõukogu tehisintellekti käsitleva konventsiooniga nähakse ette ka siduvaid kohustusi. Eestis on riigisiselt mitmes eriseaduses sätestatud võimalus rakendada avaliku sektori asutuse teatud otsustes või toimingutes automatiseeritud lahendusi, kuid puudub horisontaalne reeglistik haldusotsuste ja -toimingute automatiseerimiseks algoritmiliste süsteemide kaudu.

Viimase paari aasta jooksul on Eestis tekkinud mitmed initsiatiivid, et toetada usaldusväärset tehisintellekti ja andmepõhiste avalike teenuste arendamist. Loodud on andmejälgija ja nõusolekuteenus ning avaliku sektori tugiteenused: andmete ja tehisintellekti liivakast, andmepaneel ja kratitoe portfell. Samuti on suuremat tähelepanu hakatud pöörama praktiliste lahenduste loomisele inimeste privaatsuse ja isikuandmete kaitsel, näiteks on kujundatud üldine lähenemisviis privaatsust suurendavate tehnoloogiate kasutamisele avalikus sektoris.

Üldiselt on siiski nii avalikus kui ka erasektoris piiratud teadlikkus sellest, kuidas tehisintellekti arendamisel ja rakendamisel käsitleda võimalikke negatiivseid mõjusid ning kuidas riske maandada. Ka ühiskonnas laiemalt on inimeste teadlikkus digilahenduste kasutamisest ja andmete töötlemisest pigem väike.



5.3. Väljakutsed

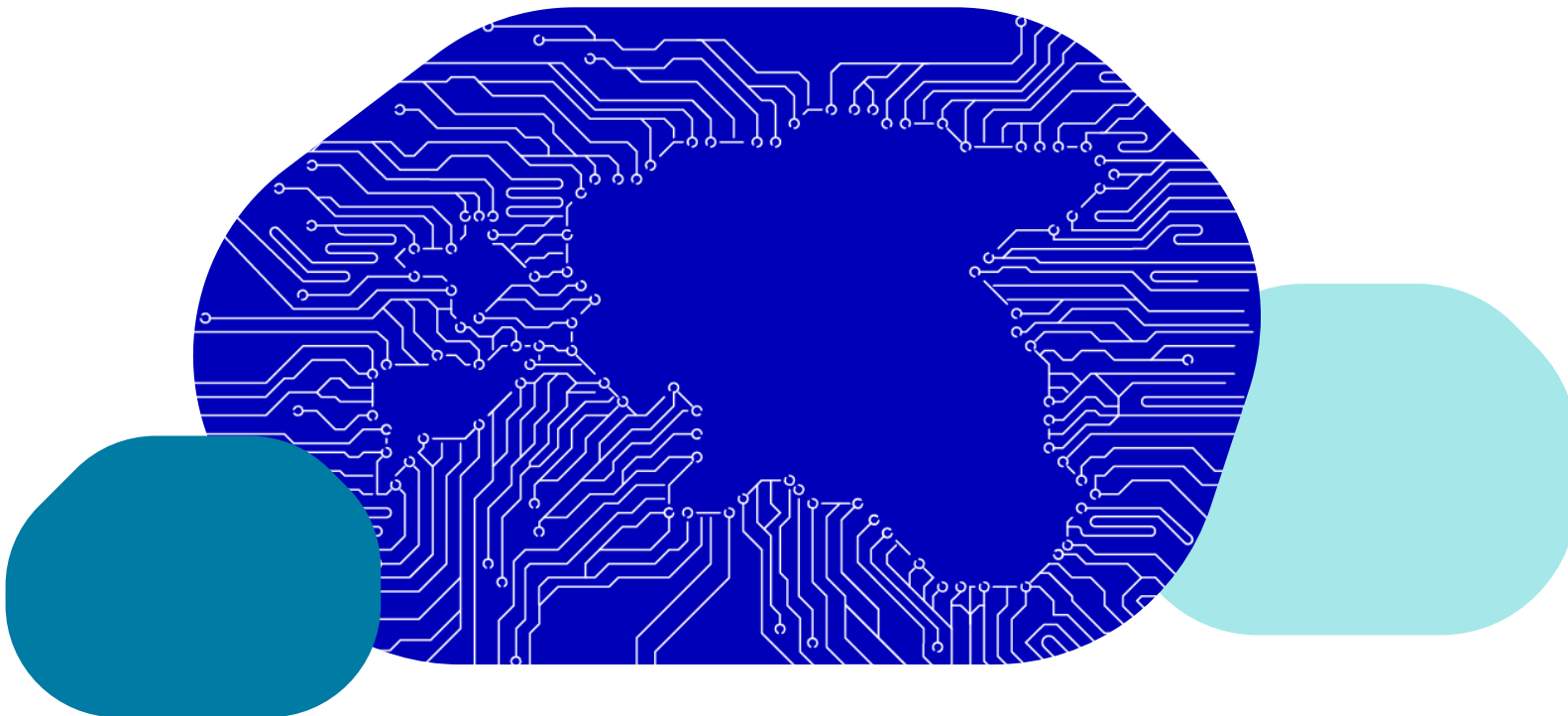
Võttes arvesse üha komplekssemaid andmetöötlusprotsesse, aga ka tehisintellekti määрусega kaasnevaid kohustusi, on nii erasektori kui ka avaliku sektori asutuste jaoks vaja tagada õigusselgus ning pakkuda neile tuge, et regulatsioonid ei kujuneks takistuseks tehisintellekti kasutuselevõtul.

Samal ajal võib tehisintellektiga seotud ohtude realiseerumine avalikus sektoris väga kiiresti õõnestada inimeste usaldust digiriigi vastu. Seega on vaja suurendada riigiasutuste ja ettevõtete teadmisi ja oskusi, kuidas tehisintellekti arendamisel ja rakendamisel tagada selle õiguspärasus ning mõista ja maandada võimalikke riske.

- + Oluline on ka inimeste teadlikkuse ja andmekirjaoskuse ulatuslik kasvatamine andmepõhise majanduse ja tehisintellektiga kaasnevatest võimalustest ja ohtudest.

5.4. eesmärgid

- + Hoida ühiskonna usaldust digiriigi suhtes kõrgel tasemel.
- + Luua avaliku sektori asutuste haldusotsustes ja toimingutes tehisintellekti kasutamise suhtes õigusselge ja tasakaalukas reeglistik. Rakendada riigisiselt ELi tehisintellekti käsitlevat määrust, sh luua toimiv järelevalveraamistik tehisintellekti arendamise ja kasutamise kohta.
- + Luua läbipaistev algoritmide kasutus avalikus sektoris. Avaliku sektori algoritmid, mille suhtes on rakendatud ja kättesaadavaks tehtud algoritmi läbipaistvuse standard: 60 (algtase: 0).
- + Töötada välja avalikud tugiteenused ja meetmed, et toetada andmetöötluse ning tehisintellekti usaldusväärset arendust ja kasutust, sh arendada edasi tehisintellekti liivakastiteenust ja tööriistakasti ning töötada välja privaatsust suurendavaid tehnoloogiaid ja riskijuhtimislahendusi. Seejuures:
 - projektide hulk, mida on krati liivakasti kaudu toetatud: 25 (algtase: 4);
 - riigiasutustele ja ettevõtetele keskse infoportaali kaudu selliste standardite ja juhendmaterjalide pakkumine, mis käsitlevad tehisintellekti-süsteemide täpsust, kvaliteeti, inimjärelvalvet jms olulisi elemente riskide juhtimiseks.



5.5. Usaldusväärset tehisintellekti ja õigusruumi kujundavad tegevused

Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Haldusmenetluse seaduse muutmine automaatse haldusmenetluse edendamiseks	Loodud on üldised alused ja tingimused automaatsete haldusaktide andmiseks ja automaatsete haldustoimingute tegemiseks.	JUM	VV-le esitamine IV kv 2024	
Euroopa Nõukogu tehisintellekti konventsiooni läbirääkimistel osalemine ja Eesti seisukohtade kaitsmine	Konventsiooni tekst, milles on arvestatud maksimaalses ulatuses Eesti seisukohtadega.	JUM	II kv 2024	
Eesti seisukohtade kaitsmine ELi tehisintellekti tsiviilvastutuse ja täiendavate valdkonnapõhiste tehisintellekti puudutavate reeglite väljatöötamises	Tehisintellektiga põhjustatud kahju reguleeriva tsiviilvastutuse reeglistiku loomisel ning ELi erinevates valdkonnapõhistes õigusaktides on tehisintellekti kasutamist puudutavate reeglite kehtestamisel arvestatud maksimaalses ulatuses Eesti seisukohtadega.	JUM, MKM	Pidev tegevus	



Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
ELi tehisintellekti määruse rakendamisega seotud tegevused	Tehtud on vajalikud seadusemuudatused tehisintellekti määruse rakendamiseks, sh: + määratud järelevalve ja vastavushindamise eest vastutavad asutused, tehtud vajalikud muudatused tõhusa järelevalve ja vastavushindamise võimaldamiseks; + sätestatud reeglid rikkumiste menetlemiseks ja karistuste määramiseks. Osaletud on tehisintellekti määruse juhtimisraamistikust tulenevates tegevustes: + Tehisintellekti määruse standardite, käitumisjuhiste ja suuniste loomisel; + Euroopa Liidu tehisintellekti nõukogu tegevuses; + Tõstetud era- ja avaliku sektori teadlikkust tehisintellekti määrusega kaasnevatest muudatustest ja mõjust. Al määrusest tulenevaid kohustusi ja võimalusi on tutvustatud era- ja avaliku sektori asutustele.	MKM, JUM, Sise-ministeerium	III kv 2025	Eelarve vajadus täpsustub
Rahvusvahelisel tasandil tehisintellekti-alases poliitika, õigusloome ja standardite kujundamises osalemine. Tehisintellekti juhtimisraamistiku kujundamisel koostöö edendamine partnerriikidega.	Osaletud on rahvusvahelisel tasandil poliitika, õigusloome ja standardite väljatöötamises, et edendada Eesti huve ja tagada tehisintellekti rakendatavus ja kooskõla usaldusväärse tehisintellekti põhimõtetega. Kujundatud on ulatuslikum koostöö oluliste partnerriikidega usaldusväärse tehisintellekti rakendamise ja järelevalve valdkonnas, sh Põhja- ja Baltimaade koostööraamistiku kaudu.	JUM, MKM, VÄM	Pidev tegevus	



Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Standardite, juhiste, mõjuhinnangu vormide jm tugimaterjali pakkumine ja tutvustamine. Avaliku sektori asutuste teadlikkuse suurendamine tehisintellektiga seotud riskide juhtimisest ning maandamisest. Planeeritavad tegevused: + algoritmi mõjuhinnangu mudeli ja selle juhiste väljatöötamine ja pakkumine; + keskse infoportaali kaudu standardite ja juhendmaterjalide pakkumine, mis puudutavad tehisintellekti-süsteemide täpsust, kvaliteeti, küberturvalisust jm olulisi elemente riskide juhtimiseks, tagamaks tehisintellekti ohutus ja usaldusvärsus; + asutustele tehisintellekti usaldusvärsusega seotud koolituste korraldamine, sh Digiriigi Akadeemia kaudu koolituse pakkumine.	Tegevuste tulemusel tekib era- ja avaliku sektori asutustel parem teadlikkus ja kompetents tehniliste, õiguslike ning organisatoorsete meetmete rakendamisest, tagamaks tehisintellekti-süsteemide õiguspärasuse ja maandamiseks võimalikud riskid.	JUM, MKM	IV kv 2024	



Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Avaliku sektori algoritmide läbipaistvusstandardi väljatöötamine ja pakkumine Planeeritavad tegevused: + läbipaistvusstandardi ja selle juhiste väljatöötamine, mis võimaldab ülevaadet avalikes teenustes ja avaliku sektori otsustusprotsessides kasutatavatest algoritmidest, sh tehes üldsusele kättesaadavaks algoritmi kasutuseesmärgi, toimimispõhimõtted jm olulised asjaolud; + asutustele kasutajamugava lahenduse loomine läbipaistvusstandardi täitmiseks ja kättesaadavaks tegemiseks; + õiguslik analüüs hindamaks, kas või millistel juhtudel tuleks sätestada algoritmi läbipaistvusstandardi täitmise kohustus õigusaktis. Asjakohasel juhul õiguslike muudatuste tegemine.	Eesmärk on tagada, et läbipaistvusstandardit rakendatakse enamikus avaliku sektori algoritmilistes otsustustoe süsteemides.	MKM, JUM	II kv 2024	-



Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Tehisintellekti liivakasti pakkumine era- ja avaliku sektori asutustele	Planeeritavad tegevused: + AI määruse nõuetele vastava tehisintellekti liivakastiteenuse kujundamine, sh selle eest vastutava asutuse määramine; + eelnimetatud asutuses vajalike kompetentside loomine liivakasti pakkumiseks, sh koostööraamistiku kujundamine, kaasamaks asjakohasel juhul õigusliku ja tehnilise kompetentsi teistest asutustest (nt isikuandmete kaitse küsimustes Andmekaitse Inspeksioon (AKI)); + liivakastiteenuse pakkumine hiljemalt alates 2025. I poolaastast. Eesmärk on pakkuda tugiteenust, mis võimaldaks avaliku ja erasektori tehisintellektiprojektides analüüsida lahendusi, sh seoses süsteemi täpsuse, kvaliteedi ning riskide juhtimisega. Koostöös asjakohaste ekspertidega antakse soovitusi, et tagada vastavus tehisintellekti määrusele ja juurutada parimaid praktikaid. Liivakast võimaldab ka testimist, kus kontrollitud keskkonnas lastakse isikutel tehisintellekti-põhist toodet või teenust kasutada, et hinnata väljatöötatud lahenduste sobivust.	MKM, JUM, AKI	II kv 2025	-
Andmepaneeli teenuse edasiarendamine	Andmepaneeli eesmärk on tuua kokku eksperdid avaliku sektori asutustest, et arutada parimaid praktikaid ja lahendusi andmepõhiste avalike teenuste ja süsteemide elluviimiseks, sh tagamaks isiku- jm andmete õiguspärane kasutamine. Andmepaneeli raames saavad asutused jagada kogemusi ja muresid ning arutada ühiseid eesmärgi ja algatusi.	MKM, JUM	Pidev tegevus	
Algoritmi järelevalveraamistiku väljatöötamine	Tervikliku lähenemisviisi kujundamine ja juurutamine selle osas, kuidas tagatakse järelevalve erinevatest (eelkõige ELi) õigusaktidest tulenevate algoritmi kvaliteedinõuete osas, sh asutuste vahelise koostöö ning kompetentside jagamise koordineerimine.	MKM, JUM	III kv 2024	Eelarve: 60 000 €



Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Privaatsust suurendavate tehnoloogiate arendamine ja kasutuselevõtmine	Privaatsust suurendavate tehnoloogiate kasutamise eesmärk on tagada vastutustundlik ja andmekaitse põhimõtetega kooskõlas andmetöötlus, sh krattide rakendamisel. Planeeritavad tegevused: + Täiendavate privaatsust suurendavate tehnoloogiate arendamine ja kättesaadavaks tegemine, nende kasutuselevõtmise propageerimine.	MKM	Pidev	Eelarve: 2 600 000 €, SF
Inimkeskse ja usaldusväärse tehisintellekti arendamist ja kasutamist toetava tippkeskuse loomise toetamine	Finantsilise ja koordineeriva toe pakkumine tippkeskuse loomiseks, mille eesmärk oleks arendada nii era- kui avalikus sektoris kompetentse ja tööriistu inimkeskse ja usaldusväärse tehisintellekti arendamiseks ja kasutamiseks.	HTM, MKM, JUM	II kv 2025	Eelarve: 7 500 000 €
Võimekate keelemudelite ja andmetöötlustööriistade õiguspärase kasutamise toetamine ametnikkonnas.	Toetatud on võimekate keelemudelite ja andmetöötlustööriistade õiguspärasest kasutamisest ametnikkonnas nõustamise ja juhiste loomise toel.	JUM, MKM	Pidev tegevus	-

5.6. Usaldusväärse ja inimkeskse andmekorralduse valdkonna tegevused

SWOT:

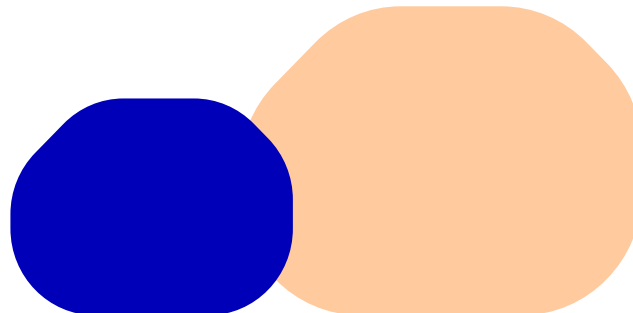
Eesmärk on tagada, et andmekorraldus riigis on inimkeskne ja usaldusväärne – sh personaalse riigi lahendused on turvalised, tagavad inimeste (edaspidi mõeldud nii füüsilisi kui ka juriidilisi isikuid selle all) õiguste kaitse ning säilib üldine usaldus Eesti digiriigi suhtes. Samal ajal püsib õigusraamistik selge ja ei kujune barjääriks tehisintellekti arendamisel ja kasutuselevõtmisel.

TUGEVUSED

- + Usaldus digiriigi vastu üsna kõrge
- + Praktilised tööriistad usaldusväärse ja läbipaistvuse toetamiseks on olemas — andmejälgija ja nõusolekuteenus
- + Andmekaitse paneel ja liivakast toe pakkumiseks olemas — see on mh ka väärtuslik sisend paremaks õigusloomeks
- + Suhteliselt hea ligipääs erinevatele e-teenustele
- + Presenteerida e-riigi kuvandit ja lahendusi välisdelegatsioonidele

NÕRKUSED

- + Organisatsioonid keskenduvad tehnoloogiale ja protsessidele, inimesi ja nende rolli andmete väärindamisel ei väärtustata ning ei ole prioriteetne
- + Teadlikkus ja kompetentsid madalad. Seejuures puudub keskne kompetentsikeskus, mis aitaks riigiasutusi ja ettevõtteid regulatsioonide järgimisel ning tegeleks kompetentside ja teadlikkuse kasvatamisega
- + Ettevõtete ja asutuste vähene huvi ja valmisolek pöörata tähelepanu TI riskide maandamisele ja usaldusväärse tagamisele
- + Andmete valdkonna teadlikkuse tõstmine ei jõua inimeseni
- + Puuduvad selged standardid, kuidas õigusaktides sätestatud praktikas rakendada



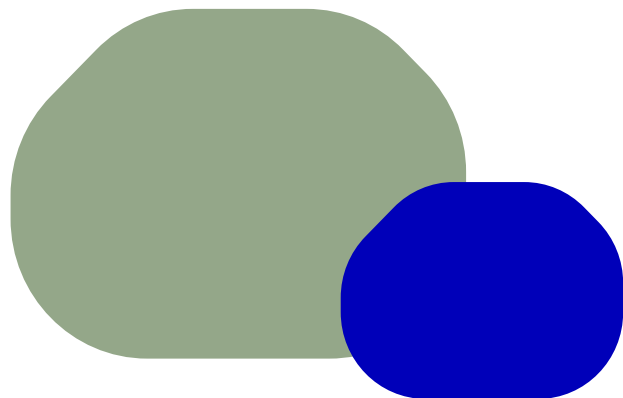
VÕIMALUSED

- + Andmekaitse paneeli, liivakasti, hackatoni ning muude tugiteenuste uuele tasemele viimine – suurem tiim, rohkem kaasatud eksperte, süsteemsem lähenemine juhendite ja mõjuhindamise tööriistade pakkumisel ja juurutamisel
- + Toetada erinevate organisatsioonide, tehnoloogiliste, õiguslike või muude meetmetega võimaldades keerukaid andmetöötlusprotsesse mõista, jälgida, näiteks visualiseeritud teabe esitamine enne nutilepingute sõlmimist,
- + anda inimesele otsustuskoht midagi saada/muuta ja teha seda mugaval viisil, nt teenused, mille kaudu inimesed ja ettevõtjad saavad täita oma kohustusi ja realiseerida õigusi (ülevaade isikuga seotud kohustustest või ülevaade toimunud andmetöötluse logidest jne
- + Parandada teenuste ligipääsetavust ning lihtsustada või tagada muul viisil isiku põhiõiguste parema järgimine.



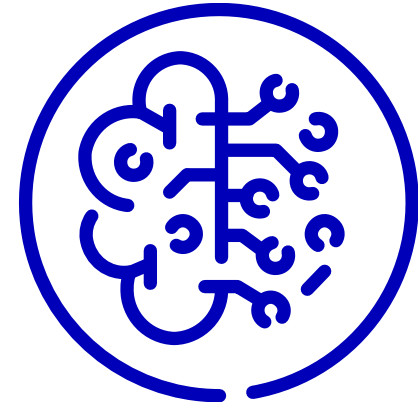
OHUD

- + Madal andmekirja oskus suurendab mitteusaldamist riigi suhtes
- + Liiga ranged või ebaselged nõuded ja piirangud pidurdavad uute privaatsuskaitse tehnoloogiate kasutuselevõttu
- + Rangete nõuete järgimisega kaasnevad kulud, mis mõjutavad kõiki sihtgrupe, aga eelkõige väikeste ja alustavate ettevõtete konkurentsivõimet, pidurdub areng uute tehnoloogiate kasutuselevõtuks
- + Euroopa ranged piirangud võivad panna ettevõtted ja arendajad eelistama teisi piirkondi, kus regulatiivne raamistik on soodsam
- + Tehisintellekti kasutamise mitteoodatud kõrvalmõjud (nt desinformatsioon, kallutatus jne)

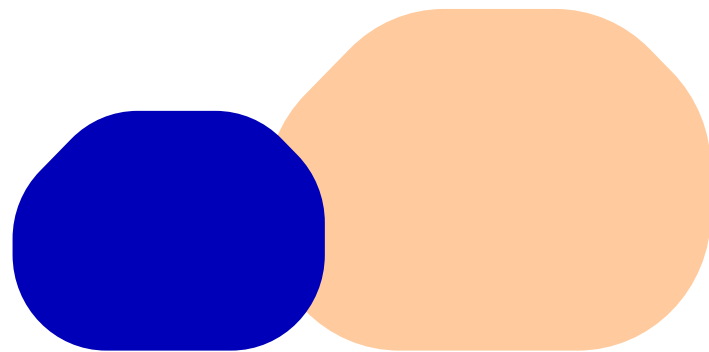


5.7 Hetkeolukord ja väljakutsed

Organisatsioonid on sageli harjunud keskenduma tehnoloogiale ja protsessidele, inimesi ja nende rolli andmete väärdamisel ei väärtustata. Inimeste vajaduste mõistmine ja arvestamine nõuab põhjalikumat suhtlust ja kaasamist. Teisalt toob inimkeskse andmekorralduse põhimõtete rakendamine kaasa vajadusi täiendavateks investeeringuteks, toob välja organisatsiooni puudujäägid (näiteks andmekvaliteedis, andmetöötluse õiguslikkuses), viitab kompetentside puudusele ja paljule muule. Samas on ka inimeste teadlikkus oma õigustest andmetöötluse lubamiseks või keelamiseks madalad, puudub keskne ja selge tahteavalduste haldus, mis inimeste otsustusõigust riigiga suhtluses võimestaks. Teadlikkus endaga seotud andmete jagamisest, nõusolekute ja tahteavalduste andmisest tingitud tagajärgedest, on madal. Vajalik on leida tasakaal, et inimeste õigused oleksid kaitstud, kuid samal ajal ei pärsiks see andmete kasutamist ja innovatsiooni.



Ootus on, et andmekorraldus peab olema terviklik, ehk katma loomulike tööprotsessi osadena nii andmete kogumist, nende väärtuse sisulist hindamist, haldamist, kasutamist, arhiveerimist peale operatiivse kasutusvajaduse vähenemist ja hävitamist peale säilitustähtaja lõppu. Inimkeskse andmekorralduse tulemusena tekib senisest parem ja mugavam ülevaade riigi käes olevatest andmetest — see suurendab omakorda nii avaandmete potentsiaali kui ka nõusolekuteenuse võimalikke kasutusjuhteningavabvõimalused mõlemapoolseks andmevahetuseks. Avalikus sektoris peab tõusma privaatsuskaitse tehnoloogiate osakaal ning andmete kogumisel ja haldamisel tuleb enam rõhku pöörata loimitud ja vaikumisi andmekaitse põhimõtete rakendamisele.



Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Inimkeskse andmekorralduse kontseptsiooni ja teekaardi loomine	Loodud inimkeskse andmekorralduse kontseptsioon ja elluviimise teekaart	MKM	I kv 2024	Inimkeskne andmekorraldus on osa personaalriigist, hõlmates endas digitaalset identiteeti, nõusolekuteenust, andmejälgija, privaatsuskaitse tehnoloogiate rakendamist ning andmekirjaoskuse kasvu. Eelarve: 4,2 mln €, lisavajadus
Isiku otsustusõiguse tagamise jätkuv suurendamine	Nõusolekuteenusega liidestunud avaliku sektori infosüsteemide arv on 30 (sõltub õiguslikust alusest). Hetkeseis: 21	MKM, RIA	IV kv 2024	Nõusolekuteenuse õigusliku aluse tekkega saame suurendada inimeste teadlikkust sellest teenusest teavituste ning kampaaniate toel. Tõuseb suurem huvi rakendada nõusolekuteenust. Võimaldame nõusolekuteenuse laiendamist finantsist muudesse sektoritesse.
Nõusolekuteenuse teadlikkuse kasvu edendamine	Laiapõhjalisem nõusolekuteenuse tutvustamine vebinarid, infopäevad. Propageerida laialdasemat kasutamist. Tutvustatud liitumise võimalusi.	MKM, RIA	2024 III kv – 2025 II kv	Tutvustada nõusolekuteenust KOVidele, erasektorile, luues laiem teadlikus teenusest, tuues kaasa teenuse suurema kasutatavuse
Juriidiliste isikute nõusolekuteenuse analüüsist tulevad arendused	Analüüsitud juriidiliste isikute nõusolekute andmist ja seeläbi kaardistatud võimalusi toetada erasektoris uute ärimudelite loomist.	MKM, RIA	II kv 2024	
Andmejälgija kohustuslikuks muutmine	Loodud riigiülene protseduur ja reeglistik andmejälgija erandite kohaldumise väljaselgitamiseks. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumil koostöös Justiitsministeeriumiga töötada välja asjakohased õigusaktide muudatused.	MKM, JUM, RIA, SIM ja teised asjakohased osapooled	8.11.2024 IV kv 2024	Eelarve: ~2,8 mln €, täpsustub
Andmejälgija protokoll on ajakohastatud	Uuendatud andmejälgija protokoll. Andmejälgija rakendamise parimad praktikad on välja töötatud ja avalikustatud.	MKM, RIA	IV kv 2024– 2025 II kv	



Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
Andmejälgijast teadlikkuse kasvu edendamine	Korraldatud teavituskampaania, tutvustamaks andmejälgija kontseptsiooni, tutvustatud õigustehalduse lahendusi, propageeritud nende laialdasemat kasutamist. Tutvustatud erasektori vabatahtliku liitumise võimalusi.	MKM	II kv - III kv 2025	Eelarve: 70 000 €, SF
Haldusalapõhine andmejälgija rakendamise tegevuskava koos ressursivajadustega	Kõik ministeeriumid on töötanud vastavalt isikuandmete töötlemise mahule välja valitsemisalapõhise andmejälgija rakendamise teekaardi koos ressursivajadustega hiljemalt 31.12.2025.	MKM, kõik ministeeriumid	II kv 2025	Andmejälgija kohustus ei rakendu ja tegevuskava ei ole vaja koostada, kui andmekogus töödeldavate isikuandmete maht on väga väike, andmekogu andmetöötlemisele või andmevahetusele teiste andmekogudega rakenduvad suures ulatuses andmejälgija kohaldumise erandid, sh. välismaalastega seotud andmekogud, politsei infosüsteem ja politsei taktikalise juhtimise andmekogu.
Andmepõhiste otsuste tegemine ja andmete töötlemine eeldab baasandmekirjaoskust. Elementaarse andmekirjaoskuse suurendamine kodanike seas. Planeeritavad tegevused: + koolituse väljatöötamine + koolituse ja teavituse tellimine.	Elementaarse andmekirjaoskuse koolitus on loodud. (Laiema teadlikkuse suurendamiseks süsteemse andmekirjaoskuse koolituse ja teavituse tellimine.)	MKM	II kv - IV kv 2024	Eelarve: 300 000 €, SF
Hindamine, kuivõrd on andmekirjaoskus integreeritud eksisteerivatesse õppeformaatidesse nii põhi-, kesk-, kõrg- kui ka kutsekoolides	Loodud tegevuskava andmekirjaoskuse integreerimiseks eksisteerivatesse õppeformaatidesse	MKM, HTM	III kv 2025	Eelarve täpsustub lähtuvalt tegevuskavale
Kodaniku digitaalse kaksiku kontseptsiooni loomine	Digitaalne kaksik võimaldab kodanikel hallata avalike teenuste kasutamise eelistusi, määrata teenuste pakkumise viisi ja ulatus ning otsustada edasised tegevused.	MKM, RIA, SOM	I kv 2025	Eelarve: 85 000 €, RE

6. Kõrgjõudlusega arvutusvõimsus

6.1. SWOT: HPC

Eesmärk: Eesti teadlaskonnal, avalikul ja erasektoril on olemas vajalik ligipääs kõrgjõudlusega arvutusvõimsusele

TUGEVUSED

- + Kvaliteetne juurdepääs LUMI ressurssidele olemas kuni 2027. aastani
- + Olemas ETAISI kui Eesti TAI HPC-kompetentsikeskus

NÕRKUSED

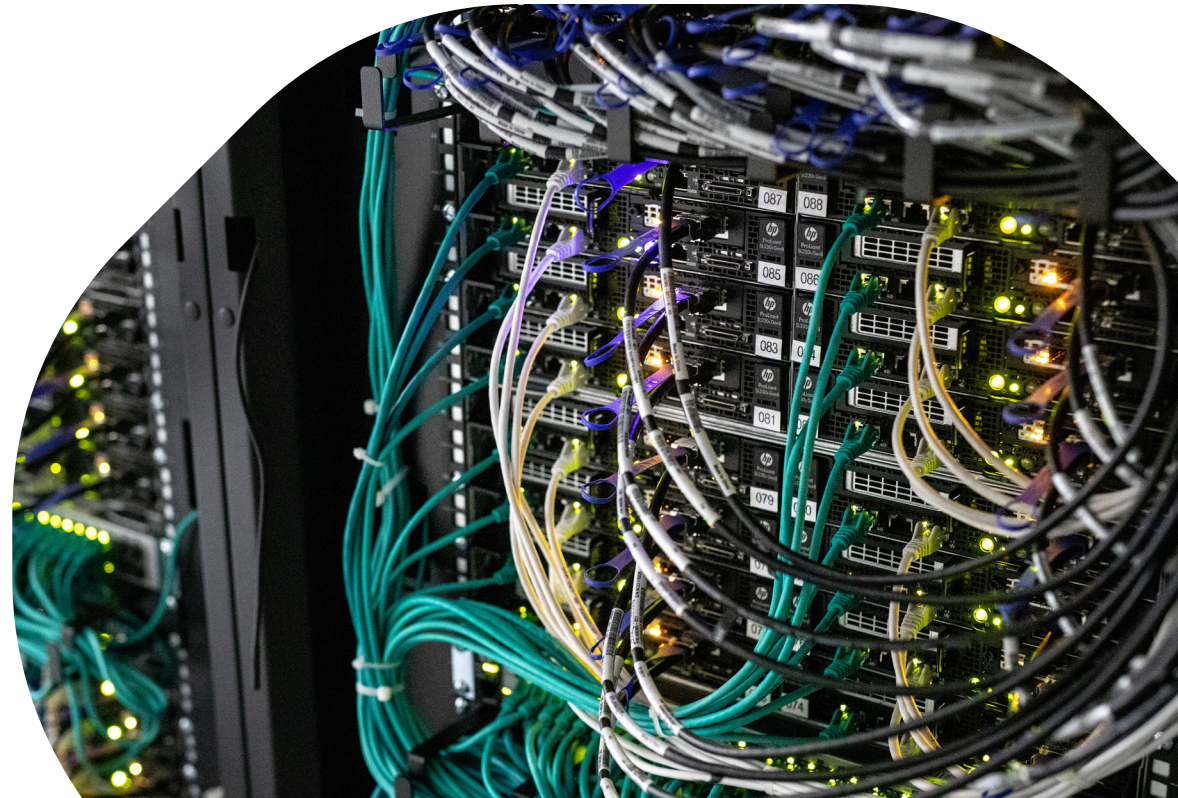
- + LUMI kasutamisel on andmekaitsealased piirangud
- + Vaja pidevaid ja suuri investeeringuid
- + Killustatus — puudub keskne strateegiline juhtimine
- + Kasutamise keerukus
- + HPC ekspertide vähesus

VÕIMALUSED

- + Osalemine LUMI2 projektis (algus 2027) tagab jätkuva ligipääsu HPC-le
- + Olemasolevatele klastritele kasutajamugavate rakenduste väljatöötamine
- + Kvalifitseeritud tööjõu olemasolu HPC valdkonnas
- + Avatud ja tihe koostöö

OHUD

- + Rahvusvaheline võidujooks HPC valdkonnas
- + Mahajäämus valdkonnas ohustab riigi edukust ja innovatsiooni
- + HPCle juurdepääsu keerukus ja kõrge hind ohustab innovatsiooni



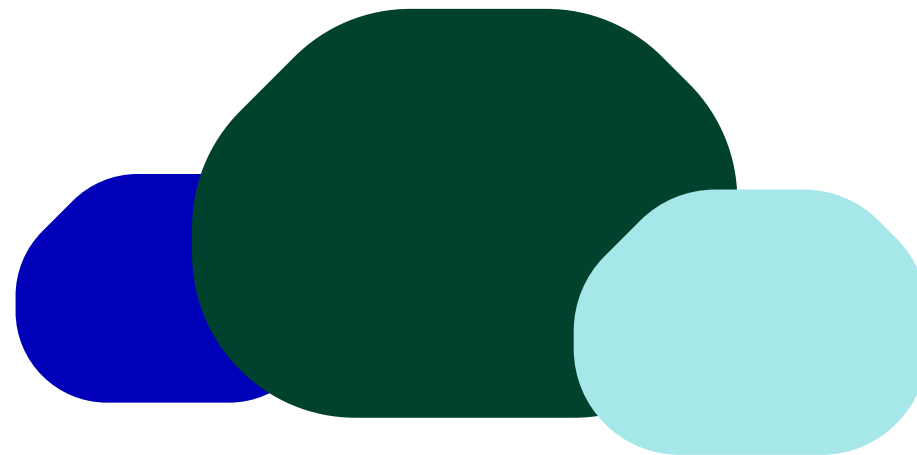
6.2. Hetkeolukord

Andmemajandus ja kõrgjõudlusega arvutusvõimsus on Eesti kui digiriigi jaoks üheks teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni (TAI) eelduseks ja seetõttu on tegemist valdkonnaga, mille areng on prioriteetne kõigile teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ja ettevõtluse arengukava 2021–2035 (TAIE) valdkondadele. HPC ja andmetöötlus on tänapäeval hädavajalik praktiliselt igal teadusalal, moodustades eksperimentide ja teooria kõrval teaduse kolmanda samba. HPC-võimekuse ja seda võimaldava akadeemilise andmesidevõrgu tugevdamine ja arendamine on Eesti teadus- ja arendustegevuse ning IKT ja muu kõrgtehnoloogilise ettevõtluse seisukohast strateegilise tähtsusega.

Eesti on HPC-võimekust ja suure läbilaskevõimega akadeemilist sidevõrku üles ehitanud mõistlikult ja efektiivselt, investeerides struktuurivahendeid HPC taristu ja teenuste ülesehitamisse teadus- ja arendustasutustes läbi Eesti teadusarvutuste infrastruktuuri (ETAIS) konsortsiumi. Samuti on riik toetanud tuumiktaristu toetusmeetme kaudu taristu teenuste avamist välistele kasutajatele. Riigi TA-süsteemi fookusega HPC-võimekus ja optiline magistraalvõrk on andmemahuka teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni üheks nurgakiviks.

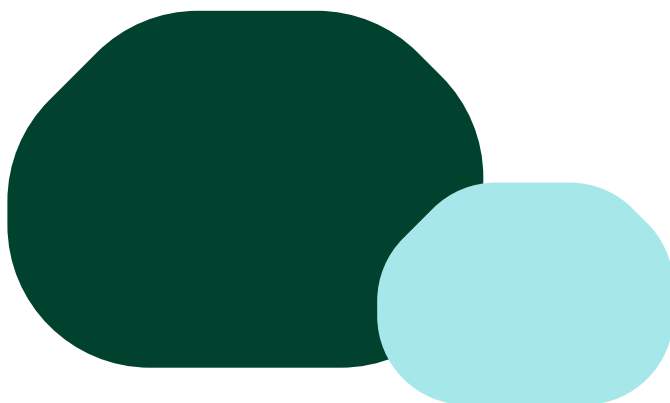
Eesmärk on seada lähiaastateks põhilised strateegilised arengusuunad kõrgjõudlusega arvutusvõimsuse alal sihiga suurendada Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni mõju. Viimaste aastatega on oluliselt kasvanud rahvusvahelise koostöö roll ja võimalused HPC ja akadeemilise võrgu alal ning võimalikult efektiivse ja süsteemse koordineerimise huvides on mõistlik käsitleda koos kõiki tegevusi, nii riigi kui ka rahvusvahelisel tasandil.

Alates 2022. aastast on Eestil ligipääs LUMI superarvutile, mis kuulub 50% ulatuses ELi ühisettevõttele EuroHPC ja 50% ulatuses 11 Euroopa riigi konsortsiumile. Vastavalt omanike panusele jaguneb ka LUMI arvutusaeg. Eesti osalus LUMIs on 1% kogumahust ehk 28,9M CPU tundi, 10M TB tundi salvestusmahtu ja 1,7M GPU tundi (u 3300CPUd, 194GPU pidevaks kasutamiseks). EuroHPC-le kuuluva arvutusaja osas toimub ELi-ülene avalik konkurss, Eestile kuuluva arvutusaja kasutamiseks esialgu suurt konkurssi olnud ei ole ja kõik Eesti huvilised on saanud seal arvutada. 2023. aasta lõpuks kasutati ära u 40% Eestile eraldatud LUMI ressursist. Aastatel 2024–2027 kasutatakse LUMIt Eestis ilmselt juba täies mahus.



6.3. Väljakutsed

Vajadus HPC-teenuste mahu ja kvaliteedi kasvu järele on selgelt olemas. Avaliku sektori poolel tuleneb vajadus tehisintellekti valdkonna arengust, samuti on oluline tagada vajalik ressursid erasektorile. Avalik sektor hõlmab nii riigiasutusi (ministeeriumid, riigiasutused, agentuurid) kui ka ülikoole ja erasektor peaaesjalikult IT-fookusega, aga ka muid kõrgtehnoloogilisi ettevõtteid. Reaalsed rakendusvaldkonnad võivad olla seinast sein (ilmaennustuste mudeldamine, küberpolügon, terviseandmete analüüs, mudelite treenimine), kuid selle aluseks on suurte andmemahutude liigutamine ning nende analüüsimine HPCs. Oluline on märkida, et kui HPC jaguneb suures plaanis kaheks (CPU ja GPU ressursid), siis viimastel aastatel on oluliselt kasvanud vajadus just viimase järele. GPU ressursid lubab treenida algoritme, mis on aluseks kogu tehisintellekti valdkonna arengule. Neid suundumusi ja vajadusi tuleb arvutusressursi planeerimisel silmas pidada. Tagada tuleb piisavad investeeringud HPC taristu arendamiseks ja uuendamiseks, et tehnoloogiline võimekus pidevalt kasvaks. Regulaarselt tuleb jälgida HPC ressursside kasutamist ja tõhusust ning hinnata vajadust uuenduste ja täienduste järele.



6.4. eesmärgid

Riik investeerib HPC-võimekuse ning akadeemilise magistraalvõrgu arengusse eesmärgiga:

- + kasvatada Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni ühiskondlikku ja majanduslikku mõju, toetades TAI arengut tänapäevase andmetaristuga;
- + suurendada nii era- kui ka avaliku sektori sihtrühmade teadlikkust HPC-teenustest ja oskusi neid kasutada;
- + viia teenused kasutajale lähemale, tuues mh HPC-teenuste kasutamine kasutajatele lihtsamaks;
- + kasvatada HPC-teenuste kasutajate arvu nii avalikus kui ka erasektoris;
- + toetada Eestile võimalikult efektiivse HPC-võimekuse arendamist, kombineerides rahvusvahelisi ressursse Eesti kohapealse ressursiga.

Mõõdikud ja tulemuste seire:

Teaduse HPC-võimekuse arengut seirab ETAG, kes vähemalt kord aastas teeb kokkuvõtte valdkonna hetkeolukorrast ja tulevikuperspektiividest.

Kvantitatiivselt hinnatakse HPC-võimekust 4 mõõdikuga:

- + ETAISi kasutajate arv – institutsioonid ja individuaalsed kasutajad;
- + ETAISi ressursside kasutuse maht, sh LUMI ressursi vahendamise maht;
- + VKEdale suunatud koolitustel osalejate arv;
- + lõpetatud VKE projektide arv ETAISis.

6.5. Kõrgjõudlusega arvutusvõimsuse arendamist toetavad tegevused

Tegevus	Tulemus	Vastutaja	Tähtaeg	Kommentaar
ETAISI kui Eesti keskse TAI HPC-kompetentsikeskuse baasvõimekuse hoidmine ja arendamine	TA-asutused tagavad nende vajadustele vastava andmetaristu ülalpidamise ja amortisatsiooni kompenseerimise.	TA-asutused	Pidev tegevus	Eelarve: 600 000 € aastas, baasteenuste tagamine. Täiendav investeering: 400 000 €, RRF
Aruanne riigi arvutusvõimekuse olemasolevast ressursist ja vajadustest ning tulevikuvision.	Kaardistatud on riigi arvutusvõimekuse maht, teenusepakkujad, arvutusvõimekust vajavad osapooled ja tulevikuvajadus, koostatud on teekaart piisava arvutusvõimekuse tagamiseks tulevikus.	MKM, HTM	I kv 2025	Eelarve: 60 000 €, RRF
Kvaliteetne juurdepääs kõrgjõudlusega arvutusvõimsusele Eesti teadusasutustele ja ettevõtetele. EuroHPC ühisettevõttes osalemine. Rahvusvaheline koostöö HPC ja akadeemilise võrgu alal.	Eesti osaleb ühisettevõtte strateegilises juhtimises ja võtab osa sisutegevustest vastavalt riigi eelarvelistele võimalustele ja Eesti asutuste kompetentsile. Eesti osaleb mitmetes võrgustikes ja konsortsiumides, mille kaudu kasvab juurdepääs arvutusressursile ja koostöövõimalustele, näiteks LUMI superarvutile.	HTM, ETAG, TA-asutused, ETAIS	Pidev tegevus	Sõltub projektidest ja partnerlussuhetest. EuroHPC iga-aastaste administratiivkulude proportsionaalne maht 1 000 000 € aastas.
Hariduse ja teaduse magistraalvõrgu arendamine	Magistraalvõrguga on kaetud suure andmeedastusmahu vajadusega TA-asutused ning neile on tagatud tippteaduseks vajaliku andmesidevõrgu teenused.	HTM	Pidev tegevus	Eelarve: 1 300 000 € aastas

Tehisintellekti
tegevuskava
2024–2026