

TERVISETEHNOLOOGIAD JA -TEENUSED

Teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ning ettevõtluse (TAIE)
arengukava 2021–2035

Fookusvaldkonna teekaart ja selle lisad

KOKKUVÕTE

Teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ning ettevõtluse arengukava üks lähtekoht on vajadus teha arukaid valikuid ning koondada tegevusi ja rahastust valdkondadele, mis aitaksid kõige paremini **teadustulemuste toel ja erinevate osaliste koostöös luua lahendusi ühiskonna väljakutsetele**. Selleks kinnitati arengukavas valdkonnad, mida riik eelisarendab ja täiendavalt toetab.

Üheks eelisarendatavaks valdkonnaks on tervisetehnoloogiad ja -teenused. Et tervisevaldkonda parimal viisil toetada, koostati teadlaste, ettevõtjate, valitsusasutuste ja teiste partnerite koostöös teekaart. Teekaardis lepitakse ühiselt kokku, millised vajadused on tervisevaldkonna arendamisel teaduse ja ettevõtluse koostöös esmatähtsad ning mida on vaja selleks, et Eesti majandus ja ühiskond saaks valdkonna arendamisest enim kasu.

Tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonna eesmärk on teaduse ja ettevõtluse koostöös arendada paremaid, kättesaadavamaid ja personaalseid tervishoiuteenuseid, mis pakuksid samal ajal äri võimalusi ka ettevõtetele. Teekaardis lepitakse kokku, et enim arendamist vajab **biomeditsiini ja biomeditsiinitehnoloogiate** suund, mis hõlmab tervet rida teadusi nagu nt bioloogia, keemia, füüsika, mis on seotud inimese tervise kujunemisega ja on ka personaalmeditsiini aluseks. Samavõrra tuleb tähelepanu pöörata lahendustele, mis võimaldavad **lihtsalt ja arukalt kasutada erinevaid terviseandmeid** uute tervisetoodete ja -teenuste väljatöötamiseks. **Inimkeskne ja inimest kaasav lähenemine** haiguste ennetamisel, diagnoosimisel ja ravis vajab ühtlasi **koostööd erinevate valdkondade vahel** nagu nt digi-, andme-, meditsiini-, materjali- ja käitumisteadused, et välja töötada inimese terviklikku tervise- ja raviteekonda puudutavaid uusi tooteid ja teenuseid. Võimaluse korral tuleb toetada teaduspõhiste lahenduste väljatöötamist **tervisevaldkonna (tuleviku)kriiside ennetamiseks ja nendega toimetulekuks**.

Et leida käsitletud vajadustele asjakohased teaduspõhised lahendused, lepitakse teekaardis kokku, et tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonnas on kõige enam vaja toetada **teadustulemuste ja loodud tehnoloogiate kasutuselevõttu**, nt alus- ja rakendusuuringute, teadussuundade arendamise, teadlaste ja inseneride järel- ja juurdekasvu kindlustamise, ettevõtjate ja teadlaste ühistegevuste, teadlaste ja ettevõtjate vastastikuse teadmiste ja kogemuste jagamise, teadus- ja arendustöö teenuste pakkumise, rahvusvahelise koostöö jms kaudu. Samuti on vaja **soodustada laiemat koostööd** teadusasutuste, ettevõtjate, haiglate ja avaliku sektori vahel ning rahvusvaheliselt. Arendamist vajavad loodavate lahenduste **hindamise ja testimise võimalused ja keskkonnad**. **Terviseandmetega** seotud tegevused on olulised kõigi uudsete lahenduste, tervisetoodete ja -teenuste loomiseks. Vaja on hoogustada **iduettevõtluse** teket ja kasvu tervisevaldkonnas, **investeeringuid ja eksporti**.

Teekaart kinnitatakse 3–4 aastaks, mille järel seda uuendatakse, et arvestada valdkonnas toimunud muutusi. Valdkonna arengut jälgitakse ja hinnatakse regulaarselt ning selle alusel on võimalik teha muudatusi nii teekaardis kui valdkonna tegevustes ja rahastamises. Teekaardi alusel kujundavad HTM ja MKM tervisetehnoloogiate ja -teenuste arendamiseks **toetusmeetmeid**, millele lisanduvad üldised teaduse ja ettevõtluse rahastusmeetmed, nagu uurimistoetused, teadustaristu toetused, ettevõtlustoetused jms, mille puhul eelisarendatavaid valdkondi ei ole.

1. TEEKAARDI ALUS JA SISU

Teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ning ettevõtluse arengukava 2021–2035 (TAIE) määratleb teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ning ettevõtluse arendamise sihid ja tegevussuunad. Arengukava seab varasemast tugevamalt fookusse teadmus- ja tehnoloogiasirde, teaduse mõju kasvatamise ning teadustulemuste kasutamise Eesti arenguvajaduste täitmisel.

Arengukava sihtide saavutamisel on keskne roll TAIE fookusvaldkondadel¹ – teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ja ettevõtluse valdkondadel, mis vastavad Eesti arenguvajadustele ja -võimalustele ning mida eelisarendatakse riigi, ettevõtete ja teadusasutuste koostöös. Iga fookusvaldkonna jaoks koostatakse teekaart.

TAIE fookusvaldkonna teekaart

- **määratleb valdkonna arengu sihid, prioriteetsed arengusuunad (alamvaldkonnad) ja arenguks vajalikud tegevused** ning kirjeldab nende panust valdkonna arengusse;
- on **siht- ja sidusrühmade ühine kokkulepe**, millega luuakse hea alus edasisele koosloomele valdkonna arendamisel;
- annab **otsesisendi valdkonna teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ja ettevõtluse rahastuse ja meetmete kujundamiseks** ning edasiste rahastusotsuste tegemiseks.

Teekaarti uuendatakse regulaarselt 3–4 aasta järel, et arvestada valdkonna arengut, muutuvaid vajadusi ja võimalusi.

Teekaardi koostamise eest **vastutavad Haridus- ja Teadusministeerium (HTM) ning Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (MKM)**. Teekaardi koostamise protsess ja osalenud partnerid on kajastatud **lisa 8**.

Teekaardi koostamisel on lähtutud järgmisest:

- TAIE arengukava ning selle tervisetehnoloogiate ja -teenuste fookusvaldkonna teemaleht²;
- teised riiklikud ja valdkondlikud arengukavad ja strategiadokumendid (vt **lisa 1**);
- valdkonna uuringud, statistilised andmed ja mõõdikud, valdkonna praegune olukord (vt **lisa 2** ja **lisa 7**);
- valdkonna teadus- ja arendustegevuse ning ettevõtluse kaardistus (vt **lisa 3**);
- valdkonna teadustegevuse ja ettevõtluse jaoks olulise taristu ja rahvusvaheliste initsiatiivide kaardistus (vt **lisa 4**);
- valdkonna võtmetegevuste ja rahastusmeetmete kirjeldus (vt **lisa 5**);
- valdkonna väljakutsete lahendamise ja võtmetegevuste elluviimise eeldused, võimaldajad ja taustategurid (vt **lisa 6**);
- valdkonna siht- ja sidusrühmade kaasamisprotsessi tulemused (vt **lisa 8**).

¹ https://www.hm.ee/sites/default/files/htm_taide_arengukava_a4_web.pdf

² https://www.hm.ee/sites/default/files/taie_arengukava_lisamaterjal_taide_fookusvaldkondade_teemalehed_0_0.pdf

2. FOOKUSVALDKONNA SIHID³

Tervisetehnoloogiate ja -teenuste fookusvaldkonna üldised sihid on järgmised: teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ning ettevõtluse toel

- arendatakse ja pakutakse mõjusamaid ja kättesaadavamaid tervishoiuteenused;
- panustatakse patsiendikesksema ja tõenduspõhisema ravi ja ennetustöö pakkumisse, arendatakse personaalseid terviseteenuseid;
- suurendatakse tervishoiu ekspordipotentsiaali.

Siht- ja sidusrühmadega koos sõnastatud teadus- ja arendustegevuse üldised lähtekohad, millele toetutakse valdkonna arendamisel⁴:

- valdkonna- ja sektoripõhiselt lähenemiselt tuleb üle minna vajadus- ja probleemipõhisele lähenemisele, mis nõuab interdistsiplinaarset ja sektorite ülest koostööd;
- tervisetehnoloogiate ja -teenuste arendamisel ja rakendamisel tuleb **lähivalt arvestada inimkesksuse ja inimese kaasamisega**, tehnoloogiate ja teenuste kasutajate (eri)vajadustega (sh arvestades kasutajakogemust ja koosdisaini siht- ja sidusrühmadega);
- patsiendi- ja ravipõhist lähenemist tervisetehnoloogiate ja -teenuste arendamisel ja rakendamisel tuleb **laiendada terviklikkuse suunas, seades keskmesse inimese ja tema tervisetee**konna ning arvestades, et tervis on täieliku füüsilise, vaimse ja sotsiaalse heaolu seisund, mitte ainult haiguse või puude puudumine. See eeldab senisest selgemat fookust ennetusele ja interdistsiplinaarsele koostööle;
- **teksti- ja dokumendipõhiselt terviseandmete mudelilt tuleb üle minna andmepõhisele mudelile** ja andmetel tuginevale otsustuskultuurile ning inimkeskset terviseandmete väärimise ja rakendamise potentsiaali tervisetehnoloogiate ja -teenuste arendamiseks tuleb võimestada.

3. TERVISETEHNOLOOGIATE JA -TEENUSTE FOOKUSVALDKONNA ARENGU PRIORITEETSED SUUNAD

Fookusvaldkonna prioriteetsed suunad valiti fookusvaldkonna üldisest eesmärgist lähtudes ning ühiselt koos teadusasutuste, ettevõtjate, ministeeriumide ja teiste partnerorganisatsioonidega.

³ https://www.hm.ee/sites/default/files/taie_arengukava_lisamaterjal_taie_fookusvaldkondade_teemalehed_0_0.pdf

⁴ Üldisi lähtekohti järgitakse fookusvaldkonna arendamise võtmetegevustes ja toetusmeetmete kujundamisel, kus see on toetuse eesmärgist ja sisust tulenevalt kohane.

Prioriteetsed teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni suunad tervisetehnoloogiate ja -teenuste fookusvaldkonnas

- Biomeditsiin ja biomeditsiinitehnoloogiad
- Interdistsiplinaarne⁵ teadus- ja arendustegevus innovaatiliste tervisetehnoloogiate ja -teenuste väljatöötamiseks
- Andmepõhised ja infotehnoloogilised lahendused tervisetehnoloogiates ja -teenustes
- Inimkesksete⁶ ja inimest kaasavate tervisetehnoloogiate ja -teenuste arendamine, sh terviseedendust ja -ennetust, tervisekäitumist ja inimese terviklikku tervise- ja raviteekonda käsitlevad lahendused

Suund, mida toetada võimaluse korral⁷

Teaduspõhised lahendused tervisevaldkonna (tuleviku)kriiside ennetamiseks ja nendega toimetulekuks

Biomeditsiin ja biomeditsiinitehnoloogiad

Panus fookusvaldkonna arengusse

- On seotud personaalmeditsiini⁸ lahendustega, panustavad nende loomisse
- Tagavad baasvõimekuse ja alusteadmised uute toodete ja teenuste arendamiseks, sh on meditsiiniseadmete väljatöötamise eeldused
- Rakendamisel võimaldavad ressursse paremini kasutada (aeg, raha, tööjõud), toetavad tervishoiutöötajate töökorralduse ja ajakasutuse optimeerimist
- Kasutavad ära Eestis seni loodud globaalselt juhitavaid ressursse ja kompetentse, et arendada valdkonnas rakenduslikku teadust ja innovatsiooni
- Loovad ärivõimalusi, suurendavad innovatsiooni- ja ekspordipotentsiaali

Eeldused ja võimaldajad

- Spetsialistide koolitamine, sh akadeemilised töötajad ja valdkonna õppejõudude järelkasv, kõrgetasemel koolitamise eeldus omakorda on valdkonnas läbiviidav kõrgetasemeline teadustöö;
- kvaliteetne teadustaristu ja selle teenused;
- toetavate äritingimuste olemasolu (nt valdkonnas tegutsevate iduettevõtete arengu, jätkusuutlikkuse ja juurdekasvu toetamine)

Suuna sisukirjeldus ja võimalused

Biomeditsiin on teadusvaldkond, mis keskendub tervishoiuga seotud bioloogia, keemia ja füüsika rakendustele. Valdkond on väga lai ning hõlmab endas tervet rida teadusi, mis on kas otseselt või kaudselt seotud inimese tervisega (anatoomia, füsioloogia, patoloogia, biokeemia ja molekulaarbioloogia, toksikoloogia, viroloogia, mikrobioloogia ja rakubioloogia, genoomika ja muud oomika-teadused, bioinformaatika jms).

⁵ Interdistsiplinaarses meeskonnas teevad spetsialistid koostööd, et tagada terviklik käsitlus. Valdkondadevahelisuse keskne mõte on sobitada kokku heterogeensed ideed, meetodid ja fenomenid. Interdistsiplinaarsed uuringud lähenevad probleemile sarnaselt, kaasates mitu distsipliini, sh humanitaar- ja sotsiaalteadusi, kuid sel juhul on erinevate teadusharude panused integreeritud, et saada terviklikku või süsteemset tulemust.

⁶ Inimkeskus – mõtte- ja tegutsemisviisi muutmine suunas, kus teenuseid või tooteid kasutavad inimesed on võrdsed partnerid ning lähtutakse nende vajadustest ja ootustest. Inimest nähakse kui indiviidi ja temaga tehakse koostööd, et leida talle sobivad lahendused nii tervise säilitamisel ja parandamisel kui haigustega toimetulekul. Inimkeskuse oluline põhimõte on võimestamine – inimesele antakse vajalikud teadmised, oskused ja vahendid oma tervise eest vastutust võtta (*World Health Organisation*, 2015)

⁷ Projektide ja tegevuste rahastamisel eelistatakse nelja esimese suunaga seotud projekte ja suuna „Teaduspõhised lahendused tervisevaldkonna (tuleviku)kriiside ennetamiseks ja nende toimetulekuks“ projekte ja tegevusi rahastatakse rahaliste vahendite olemasolul.

⁸ Personaalmeditsiin aitab leida igale inimesele võimalikult individuaalse ennetus- või raviplaani, analüüsides inimese geenianimeid koos keskkonna-, tervisekäitumise ja terviseandmetega.

Biomeditsiini uurimisteemad on seotud erinevate haigusmehhanismide mõistmise ning ennetus-, diagnoosimis- ja ravivõimaluste otsimisega, toetades ka tervishoiutöötajate töökorralduse ja ajakasutuse optimeerimist. Biomeditsiinitehnoloogia leiab lahendusi mitmetele kliinilistele väljakutsele, mis eelkõige eeldavad uudsete lahenduste väljatöötamist ja rakendamist (geeni- ja muude personaliseeritud terviseandmete kogumine ja rakendamine haiguste ennetuses, varajases diagnostikas, seires ja ravis; ravimiarendus, farmakogeneetika ja suunatud ravimteraapia⁹; taastusravi, kutsehaiguste vältimine ja rehabilitatsioon jms), andmepõhisust ja suurandmete analüüsi võimekust. Oluline on jõuda biomeditsiini ja biomeditsiinitehnoloogiatega rakendamiseni kliinilises meditsiinis ja terviseennetuses.

Interdistsiplinaarne teadus- ja arendustegevus innovaatiliste tervistehnoloogiate ja -teenuste väljatöötamiseks

Panus fookusvaldkonna arengusse

- Tagab tervikliku ja integreeritud vaate terviseetemadele ning suurema paindlikkuse
- Rakendamisel võimaldab ressursse paremini kasutada (aeg, raha, tööjõud), toetab tervishoiutöötajate töökorralduse ja ajakasutuse optimeerimist
- Võimaldab paremat riskide maandamist terviseetemade käsitlemisel (nt ravivigade vältimine)
- Oluline uudsete tehnoloogiate arendamisel, piloteerimisel ja nende mõju mõõtmisel (eeldus ka turgudel skaleerimiseks)
- Annab selge väljundi tervisevaldkonna spetsialistide (sh akadeemilise personali ja valdkonna õppejõudude) väljaõppesse
- Suurendab innovatsioonivõimekust, loob äri võimalusi ja kasvatab ekspordipotentsiaali

Eeldused ja võimaldajad

- Spetsialistide koolitamine, sh akadeemilised töötajad ja valdkonna õppejõudude järelkasv, kõrgetasemel koolitamise eeldus omakorda on valdkonnas läbiviidav kõrgetasemeline teadustöö;
- koostööd toetavad platvormid, töövormid, võrgustikud, koostööd võimaldav keskkond ja tingimused (sh tugiteenused konsortsiumide loomiseks ja koostöö korraldamiseks);
- haiglate võimekuse suurendamine nt arendusüksuste loomise kaudu, et viia kokku probleemid võimalike lahenduste loojatega, koordineerida koostööd jms;
- interdistsiplinaarne koostöö, sh infotehnoloogia-, inseneri- ja sotsiaalteaduste valdkonnas, on eriti kriitiline tehnoloogiate arendamisel.

Suuna sisukirjeldus ja võimalused

Tänu inimkesksele lähenemisele haiguste ennetamises, diagnostikas ja ravis muutub meditsiinivaldkond järjest interdistsiplinaarsemaks. Tervisevaldkonna teadus- ja arendustegevuses tuleb senisest enam pöörata tähelepanu interdistsiplinaarsetele pädevustele ja koostööle tervisevaldkonnas, sh integreerides nt kliinilisi ja tervisekäitumise alus- ja rakendusuuringuid (reaalajas) terviseandmete jälgimise, digilahenduste ja andmeanalüütikaga. Lisaks hõlmab suund seoste loomist haigestumise erinevate põhjuste vahel (nt tervisekäitumine, fenotüüpilised ja geneetilised analüüsid).

Terviklik lähenemine terviseetemadele esitab valdkonna spetsialistidele uusi väljakutseid: andmete kogumine, analüüs ja tõlgendamine, sh haigestumiskiriskide väljaselgitamine, mitme haigestumiskiriski käsitlemine, andmete analüüs ja tõlgendamine, haigestumiskiriskide hinnangu kommunikatsioon inimesele arusaadaval viisil, koostöö teise valdkonna spetsialistidega. Koostöö ja interdistsiplinaarsus on oluline ka uudsete tehnoloogiate piloteerimisel ja mõju mõõtmisel.

⁹ Suunatud ravimteraapia (*targeted drug therapy*) on üks peamistest ravivõtetest, mis hõlmab genoomika kasutamist haiguse arenemise mehhanismide uurimisel (spetsiifiliste ekspresseeritud geenide tuvastamine haigestumise puhul). Tulemused võimaldavad ravimitootjatel pakkuda ravimite väljatöötamist sihitud andmeanalüüsi, ravimimolekulide arenduse ja ravuvabrikute rakenduse abil ravimühendite sünteesiks.

Andmepõhised ja infotehnoloogilised lahendused tervisetehnoloogiates ja -teenustes

Panus fookusvaldkonna arengusse

- Inimestel on tänu andmepõhiste ja digilahendustele parem ülevaade ja suurem kontroll oma tervise üle
- Toovad suurema efektiivsuse, mõju, parema kättesaadavuse, tõstavad ennetuse, diagnostika ja ravi kvaliteeti (suurendavad otsuste ja sekkumiste tõenduspõhisust, loovad mõjusamaid ja kättesaadavamaid tervishoiuteenuseid, võimaldavad kvaliteetse ja kättesaadava terviseandmestiku või andmetel tugineva otsustustoe lahenduse abil teha kiiremaid ja paremaid otsuseid, tagavad ravi järjepidevuse, parendavad kliinilisi protsesse);
- On inimkesksed, võimaldavad personaalset lähenemist inimese tervisele ja heaolule, sh on inimkeskse terviseandmete monitooringu, varase haiguste diagnostika ja patsiendipõhiste andmekogude lahenduste aluseks
- Rakendamisel võimaldab ressursse paremini kasutada (aega, raha, tööjõudu), toetab tervishoiutöötajate töökorralduse ja ajakasutuse optimeerimist (tervishoiutöötajate poolt andmete sisestamisele kuluva aja vähendamine läbi nutikate lahenduste, automatiseeritud andmete kogumise tõusu ning andmete taaskasutuse)
- Soodustavad koostööd erinevate osapoolte vahel (nt arst-arst, arst-patsient, arst-riik, sh arvestades terviseandmete jagamist meditsiini-, sotsiaalhoolekande ja töötervishoiu eest vastutavates sektorites)
- Võimaldavad empiiriliselt hinnata teenuse tulemuslikkust, kuluefektiivsust ja mõjusust ning panustada patsiendiohutuse suurendamisse
- Vajalikud uute toodete ja teenuste arendamiseks, suurendavad innovatsioonivõimekust, loovad äri võimalusi ja kasvatavad ekspordipotentsiaali
- Kindlustavad inimeste usalduse meditsiinisüsteemi kui terviku suhtes, sest andmeid kasutatakse kaitstult ja turvaliselt

Eeldused ja võimaldajad

- Spetsialistide koolitamine, sh akadeemilised töötajad ja valdkonna õppejõudude järelkasv, kõrgtasemel koolitamise eeldus omakorda on valdkonnas läbiviidav kõrgetasemeline teadustöö;
- kvaliteetne ja ajakohane taristu;
- andmete kogumisel tekstipõhiselt andmemudelilt täielik üleminek andmepõhisele mudelile (masinloetavusele);
- meditsiinitehnika riistvara on lahutamatu seotud tarkvara ja e-tervise rakendustega;
- terviseandmete pidev standardiseeritud, kiire ja usaldusväärne kogumine ja kahesuunaline edastamine reaajas, masintöötlamine ja esitamine;
- vajalike (personaliseeritud) andmete liiklus tervishoiulahenduste loomisel ja kättesaadavuse soodustamisel; selge raamistik ja standardid tehnoloogiate väljatöötamiseks (nt töökindluse ja jätkusuutlikkuse arvestamiseks) ja uute teenuste integreerimiseks tervishoiusüsteemi (sh genoomiandmete parem integratsioon e-tervises);
- valdkonna arengut toetavad regulatsioonid nt meditsiiniseadmete osas (nt seoses tehisintellekti, otsustustoe, inimese andmete analüüsi ja personaalsete soovitude osas);
- terviseandmete kvaliteedi parandamine (andmekvaliteedi süsteemne meetodiline kontroll käsikäes andmekaitse parandamisega);
- (kesksed) tugiteenused ja nõustamine andmete kättesaamiseks ja väärindamiseks;
- tsentraliseeritud infovahetuskeskkondade arendamine (ravijuhtimise lahendused, hooldusplaanide ja osapooltele kättesaadavate raviplaanide arendamine);
- sihtrühmade tugev kaasamine lahenduste väljatöötamisse ja kasutajakogemuse arvestamine, lahenduste koosdisain sihtrühmadega.

Head eeldused olemas (olemasolev terviseandmete taristu, nt geenivaramu, X-tee, e-tervis, digilugu, varasem edukas kogemus uute lahenduste juurutamisel). Oma väiksuse ja kohanemisvõime tõttu võiks Eesti olla innovaatiliste lahenduste testkeskkond, nn *living lab* (puudutab ka erinevate lahenduste kasutamise, katsetamise ja piloteerimise toetamist), kuid selline keskkond peab olema piisavalt kontrollitud, et andmete väärtus püsiks ja kuritarvitused oleksid minimeeritud.

Suuna sisukirjeldus ja võimalused

Täna kulub väga palju tervisevõrgustiku liikme ajast andmete sisestamisele, sh andmed, mille kogumist oleks võimalik automatiseerida (nt meditsiiniseadmete kogutavate andmed) ja mida saaks taaskasutada. Eesmärk on vähendada tervishoiutöötajatel andmete sisestamiseks kuluvat aega ning neid protsesse mugavalt ja arusaadavalt toetada. Lisaks on vaja kvaliteetseid andmeid ohutult ja standardiseeritult koguda, täielikult ja usaldusväärselt ümber töödelda (sh valideerida) ja kombineerida. Enamik praegu kättesaadavaid terviseandmeid ei ole kogutud sihilikult, mistõttu pole nende kvaliteet ühtlane. Ebaühtlane andmekvaliteet teeb nende töötlemise ja tulemuste rakendamise raskeks.

Arvestades personaalmeditsiini jaoks vajaliku informatsiooni ulatuslikkust, tuleb andmeanalüüsi lihtsustamiseks otsida rohkem võimalusi ja vahendeid andmete standardiseeritud kogumiseks ja töötlemiseks ning taaskasutamiseks. Mida täpsemaks ja asjakohasemaks muutuvad andmed, seda paremini tuleb neid kaitsta ka kuritarvituste eest – koos andmekvaliteedi kasvatamise ja andmeanalüüsi lihtsustamisega tuleb suurendada teadlikkust andmekaitsest ja võimekust rakendada andmete töötlemisel asjakohaseid kaitsemeetmeid.

Võimalike teadus- ja arendusvajaduste hulka kuuluvad mh

- biomeditsiinitehnika ja e-tervise tehnoloogiate arendamine, telemeditsiin, erinevad otsustustoe lahendused, kauglahendused ja nn tark tervis (ingl *smart health*);
- tervishoiutöötajate töökorraldust ja ajakasutust optimeerivate lahenduste arendamine;
- andmekogumist, andmete jagamist, töötlemist, andmekvaliteedi kontrolli, parandamist ja tõlgendamist lihtsustavate lahenduste arendamine;
- tehnoloogia arendus, lähtudes potentsiaalsete kasutajate vaatest, tehnoloogiate integreerimine igapäevaelu ja töövoogu¹⁰;
- tehisintellekti, masinõppe ja robotika rakendus diagnoosimise ja ennetuse tõhustamiseks;
- andmete kasutatavuse hindamine ja lahenduste loomine (nt ka nutikad personaalsed elektroonikaseadmed¹¹, targa keskkonna asjade interneti¹² seadmed, mis koguvad ja analüüsivad terviseandmeid, terviserakendused jt meditsiiniseadmed, sh tarkvaralised meditsiiniseadmed);
- lahenduste ja metoodikate arendamine, mis võimaldavad empiirilisemalt hinnata teenuse tulemuslikkust, kuluefektiivsust ja mõjusust, mh inimeste kogemuse ja tervisetulemite hindamiseks;
- uuringud selles osas, milliste andmekaitsemeetmetega üheaegselt tagada andmetöötluse kvaliteeti ning andmete kaitset, eriti piiriülesel töötlemisel;
- sobivate andmekaitse valmislahenduste ja koostöömudelite väljatöötamine, kus nii andmesubjekt kui ka teised osapooled on vastastikku huvitatud andmeid väärima ning saadud tulemusi edasi arendama ja eksportima;
- tervisetehnoloogia arendamine eesmärgiga luua paindlikud sensortehnoloogiad ja -algoritmid isikupärastatud terviserakenduste jaoks;

¹⁰ ingl k *human-technology interaction* või *human-computer interaction*

¹¹ Ingl k *wearables technology*

¹² Ingl k *internet of things*

- sensorsüsteemide, andurite, signaalitötluse ja algoritmide arendamine ja masinõppe kasutamine tervisehäirete ja haiguste dünaamika tuvastamiseks, sensorite ja rakenduste arendamine ravi ja teraapiate kvaliteedi jälgimiseks;
- meetodite ja vahendite arendamine kvaliteetsete andmete pidevkogumiseks pikema aja vältel koos usaldusväärse informatsiooni eraldamisega kogutud andmetest (nt matemaatilised meetodid koos biofüüsikaliste ja biomeditsiiniliste nähtuste käsitlemisega);
- tervishoiu andmete masinloetavust toetavate IT-lahenduste väljatöötamise toetamine ning digitaalsete terviselahenduste juurutamiseks vajalike koostalitlusvõime tegurite (strateegiad, standardid, IT arhitektuur, andmekogumid, andmebaasid) uurimine.

Inimkesksete ja inimest kaasavate tervistehnoloogiate ja -teenuste arendamine, sh terviseedendust ja -ennetust, tervisekäitumist ja inimese terviklikku tervise- ja raviteekonda puudutavad lahendused

Panus fookusvaldkonna arengusse

- Panustab riigi tervishoiuvaldkonna strateegiliste eesmärkide saavutamisse (inimesekeskne tervishoid, ennetuse senisest suurem tähtsustamine jne)
- On aluseks tõhusamate ja mõjusamate ning personaalsemate ja teaduspõhisemate tervisteenuste arendamisele
- Arvestab inimese enda osalust ja kaasatust tervisteeemadesse ja lahenduste väljatöötamisse, sh kasutajakogemuse, vajaduste ja erivajaduste arvestamist, toetab inimese enda vastutuse suurendamist tervisevaldkonnas
- Arvestab sotsio-kultuuriliste aspektidega tehnoloogiate arendamise ja kasutuselevõtu puhul (käitumisteaduste ja tervistehnoloogia sidumine, sotsiaal- ja humanitaarteaduste panuse arvestamine)
- Tõstab ravi ja ennetuse kvaliteeti (parandab otsuste ja sekkumiste tõenduspõhisust)
- Soodustab koostööd erinevate asutuste, valdkondade, spetsialistide vahel ja seeläbi innovatsioonipotentsiaali, loob ärivõimalusi ja kasvatab ekspordipotentsiaali

Eeldused ja võimaldajad

- Spetsialistide koolitamine, sh akadeemilised töötajad ja valdkonna õppejõudude järelkasv, kõrghariduse koolitamine eeldus omakorda on valdkonnas läbiviidav kõrgetasemeline teadustöö;
- koostööplatvormid ja -vormid, võrgustikud jms; terviklikum ja laiem pilt tervisevaldkonnale ja inimese tervisteele eeldab erinevate valdkondade ja spetsialistide koostööd ja seda soodustavat keskkonda (sh tugiteenused koostöö soodustamiseks);
- sihtrühmade tugev kaasamine lahenduste väljatöötamisse ja kasutajakogemuse arvestamine, lahenduste koostöös sihtühmadega;
- tervisteeemade ja rahastamise kontseptuaalne muutus, sh silmas pidades vajadust laiema pildi järele tervisevaldkonnale ja inimese tervisteele (patsiendi- ja ravikesksuse laiendamine inimesele ja tema tervisteele terve elukaare vältel, kuna tervis on täieliku füüsilise, vaimse ja sotsiaalse heaolu seisund, mitte ainult haiguse või puude puudumine).

Head eeldused olemas (olemasolev terviseandmete taristu, nt geenivaramu, X-tee, e-tervis, digilugu, varasem edukas kogemus uute lahenduste juurutamisel). Oma väiksuse ja kohanemisvõime tõttu võiks Eesti olla innovaatiliste lahenduste testkeskkond, nn *living lab*.

Suuna sisukirjeldus ja võimalused

Alamsuund käsitleb tervist, ennetust ja tervisteeemasid ravi, patsiendistaatuse ja raviteekonna kontekstist laiemalt inimese elukaare¹³ jooksul. Integreeritud valdkonnaülesed lahendused (nt tervis

¹³ Elukaarepõhine lähenemine – inimese vajadusi vaadeldakse ja nendega arvestatakse sünnist kuni surmani. Tervisealased sekkumised on kooskõlas eakohaste vajadustega ja tagavad inimväärse kohtlemise kõigile elanikele sõltumata nende vanusest. Oluline on elanike tervise ja sotsiaalsete vajaduste seostatud käsitlemine.

ja sotsiaalvaldkond, tervis ja haridus, tervis ja säästlik keskkond) on terviseennetuse seisukohast suure potentsiaaliga.

Teadus- ja arendustegevus ning loodavad lahendused (tehnoloogiad ja meetodid) aitavad mh mõõta inimese tervisekäitumist, kogemust ja tervisetulemeid ning teenuste efektiivsust tervisetekonnal, toetavad tervishoiutöötajate töökorralduse ja ajakasutuse optimeerimist, aitavad toetada inimese enda aktiivset osalemist tervisetekonnal (sh kasutajakogemuse integreerimisel lahenduste disainimiseks), arvestavad inimese vajaduste ja erivajadustega ning sotsio-kultuuriliste aspektidega tehnoloogiate ja teenuste arendamise ja kasutuselevõtu puhul (nt käitumis- ja haridusteaduste ning tervisetehnoloogia sidumine). Alamsuund on samuti tugevalt seotud andmepõhiste ja infotehnoloogiliste lahenduste väljatöötamisega.

Alamsuund, mida toetada võimaluse korral¹⁴

Teaduspõhised lahendused tervisevaldkonna (tuleviku)kriiside ennetamiseks ja nendega toimetulekuks

Panus fookusvaldkonna arengusse

- On tugevalt seotud riigi julgeoleku ja tervisesüsteemi varustuskindlusega
- Tagab tervisesüsteemi jätkusuutlikkuse ja toimivuse kriisiolukordades, võimaldab kiirreageerida olukordades, kus ennetus ei ole enam võimalik
- Loob ärivõimalusi ja suurendab ekspordipotentsiaali (COVID-19 pandeemia näitel)

Eeldused ja võimaldajad

- Spetsialistide koolitamine, sh akadeemilised töötajad ja valdkonna õppejõudude järelkasv, kõrgetasemel koolitamise eeldus omakorda on valdkonnas läbiviidav kõrgetasemeline teadustöö;
- kodanike koolitamine;
- Eesti riigi süsteemne lähenemine tervisevaldkonna kriiside ennetamisele ja neile reageerimisele;
- ravimitega varustatuse kontekstis on vajalik koostöö lähiriikidega, kuna Eestis ei ole kohalikke ravimitootjaid.

Suuna sisukirjeldus ja võimalused

Kriiside ajal seisavad tervishoiusüsteemid silmitsi mitmete väljakutsetega nagu piiratud ressursid (sh tervisepersonal), reageerimiskiirus, varustuskindlus ja kõrged ootused tervishoiusüsteemi toimimisele. Süsteemi valmisolek kriisidele kiirreageerida eeldab mitmetahulist tegutsemist ja lahenduste väljatöötamist, sh valdkonna teadus- ja arendusvõimekuse arendamine, keskendudes tervisevaldkonna kriisidele (sh väljund tervisevaldkonna spetsialistide väljaõppesse, õppejõudude kompetentsi kasvatamisse), alus- ja rakendusuringud ja seire kriiside ennetamise ja kiirreageerimise valdkonnas, teaduspõhine riskide kaardistamine ja maandamisviiside väljatöötamine, mobiilsete ja autonoomsete seadmete, süsteemide ja lahenduste väljatöötamine (sh nt mobiilsed haiglad), peeninstrumentide tootmine, teaduspõhine kriisijuhtimine ja -kommunikatsioon (sh arvestades sotsio-kultuuriliste ja käitumuslike aspektidega). Alamsuuna puhul on ülioluline ka interdistsiplinaarne koostöö ja efektiivne koostoime.

4. TERVISETEHNOLOOGIATE JA -TEENUSTE FOOKUSVALDKONNA VÕTMETEGEVUSED JA MEETMED NENDE TOETAMISEKS

Fookusvaldkonna **võtmetegevused** sõnastati ühiselt koos teadusasutuste, ettevõtjate, ministeeriumide ja teiste partnerorganisatsioonide esindajatega. Võtmetegevusi tehakse erinevate

¹⁴ Projektide ja tegevuste rahastamisel eelistatakse nelja esimese suunaga seotud projekte. Suuna „Teaduspõhised lahendused tervisevaldkonna (tuleviku)kriiside ennetamiseks ja nende toimetulekuks“ projekte ja tegevusi rahastatakse rahaliste vahendite olemasolul.

rahastusmeetmete toel. Võtmetegevused on seotud tegevustega, mis jäävad väljapoole teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ja ettevõtluse valdkonda, neid on kajastatud **lisas 6**.

Esile on toodud **spetsiaalselt fookusvaldkonna toetuseks suunatud HTM ja MKM rahastusmeetmed ja nn horisontaalsed teadussüsteemi ja ettevõtluskeskkonna baasvõimekuse rahastuse meetmed**, kus temaatilisi fookusi ei arvestata, kuid mis samuti toetavad fookusvaldkonna arengut (st tervisetehnoloogiate ja -teenustega seotud projektid ja tegevused saavad toetust sarnaselt teiste valdkondade samalaadsete tegevustega). Spetsiaalselt fookusvaldkonna toetuseks suunatud rahastust kasutatakse toetuse eesmärgist ja sisust tulenevalt tegevuste rahastamiseks **kas valdkonna prioriteetsetes suundades (nt teadus- ja arendusprojektid, mille teemad vastavad prioriteetsetele suundadele) või laiemalt fookusvaldkonnas (nt teadustaristu teenuste arendamine, rahvusvaheline teaduskoostöö jms)**.

Lisanduvad veel võimalikud teiste ministriumide (nt Sotsiaalministeeriumi) ja Riigikantselei¹⁵ meetmed ja sekkumised, mida siin käsitletud ei ole.

		Võtmetegevused valdkonna arendamisel								
			Alus- ja rakendusuringute ning eksperimentaalarenduste toetamine, sh kliinilises meditsiinis	Teadmus- ja tehnoloogiariire toetavad tegevused teadusasutustes ja kõrgkoolides*	Harg- ja iduettevõtete toetamine	Koostöö ja ökosüsteemi toetamine*	Rahvusvaheline koostöö	Tehnoloogiate ja rakenduste piloteerimine, juurutamine, hindamine, sertifitseerimine*	Investeeringud ja eksport	Andmetega seotud tegevused*
Rahastusmeetmed võtmetegevuste toetamiseks	4.1. HTM meetmed ja sekkumised	Temaatilised TA-programmid								
		Tippkeskuste ja teadustaristu teenuste meede								
		Riigi TA võimekuse meede (RITA+)								
		Institutsionaalse teadmussirdevõimekuse meede (ASTRA+)								
		Sektoritevaheline mobiilsus, sh teadmussirde doktorantuur (SekMo)								
		TA rahvusvahelise teaduskoostöö ja teadlasmobiilsuse meede (Mobilitas++)								
		Uurimistoetused								
		TA-asutuste baasfinantseerimine								

¹⁵ Avaliku sektori innovatsioonivõimekuse tõstmise meede, millest toetatakse „Eesti 2035“ dokumendis toodud arenguvajaduste leevendamiseks uuenduslike lahenduste arendamist ja katsetamist koostöös teadusasutuste ja ettevõtetele. Toetatakse nii innovatsiooniprojektide ettevalmistamist kui elluviimist. Tulemuseks on uued lahendused arenguvajadustele ning innovatsioonivõimekuse kasv avalikus sektoris ja avaliku sektori tugevama nõudluse tõttu ka erasektoris. Meede on suunatud TAIE fookusvaldkondadele, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste fookusvaldkonnale.

		Arendusgrandid (<i>proof-of-concept</i>)							
		Teaduse tippkeskused							
		Teadustaristu toetused ¹⁶							
		Teaduskommunikatsioon ja teaduse populariseerimine							
4.2. MKM meetmed ja sekumised		Rakendusuuringu programm (RUP)							
		Arendus- ja innovatsiooniosak							
		Tootearenduse toetus							
		Ettevõtete arenguprogramm							
		Innovatsiooni edendavate hangete toetamine							
		Ettevõtete TAI teadlikkuse ja võimekuse tõstmine							
		TAI-mahukate välisinvesteeringute Eestisse toomine							
		Rahvusvahelised võrgustikud (ESA, partnerlused)							
		E-DIH (AIRE)							
		Teadus- ja tehnoloogiamaahukate iduettevõtete kiirendi, sh tervistehnoloogiate teaduskiirendi							
		Accelerate Estonia							
		Erasektori tehisintellekti pilootprojektid							
		Startup Estonia tegevused							
		Ettevõtete ekspordi arendamise tegevused							
		Finantsinstrumendid							

*Arutelude käigus enam esile tõusnud võtmetegevused

 Rahastaja HTM
 Rahastaja MKM

 Tervisevaldkonnale suunatud meetmed
 Horisontaalsed meetmed (tervisevaldkond muude valdkondade seas)

5. TEEKAARDI ELLUVIIMINE, SEIRE JA UUENDAMINE

Teekaart kinnitatakse **3–4 aastaks**. Teekaardil määratletud sihte, prioriteetseid suundi ja tegevusi arvestatakse rahastusinstrumentide tingimuste ja meetmete komplekti kavandamisel.

HTM ja MKM seiravad fookusvaldkonda nii kvantitatiivsete kui kvalitatiivsete andmete alusel igal aastal (vt ka lisa 7) ja esitavad seire tulemused TAIE juhtkomisjonile. TAIE juhtkomisjon annab soovitusd teekaardi täiendamiseks, tegevuste lõpetamiseks ja alustamiseks. Muu hulgas põhinevad soovitusd teekaartide regulaarsest seirest saadaval sisendil.

¹⁶ Teadustaristud on vahendid (labor, aparatuur, seadmed, kollektsioonid, andmebaasid, arhiivid, andmekogud, struktureeritud informatsioon või nende kompleks) ning nende vahenditega seotud tingimused, oskusteave, meetodid, materjalid, tegevused ja teenused, mida kasutatakse teadus- ja arendustegevuses uute teadmiste loomisel, teadmiste ülekandmiseks, vahetamiseks ja/või säilitamiseks.

Fookusvaldkonna tegevuste elluviimisel ja arengu jälgimisel osalevad **siht- ja sidusrühmade esindajad** valdkondlike ekspertrühmade, (meetmete) hindamis- ja juhtkogude jm tööformaatide kaudu. Teekaardi uuendamiseks algatatakse iga 3–4 aasta tagant uus teekaardi koostamise protsess (vt **lisa 8**), mille puhul kaasatakse siht- ja sidusrühmi ning arvestatakse fookusvaldkonna seire tulemusi.

Lisa 1. Fookusvaldkonna strateegilised lähtealused

Personaalmehediini, tervishoiuteenuste ja -tehnoloogiate TAIE vajadused on kajastatud järgmistes riiklikes arengu- ja tegevuskavades:

- Riigi pikaajaline arengustrateegia „Eesti 2035“
- Rahvastiku tervise arengukava 2020–2030
- Vähitõrje tegevuskava 2021–2030
- Riiklik HIV tegevuskava 2017–2025

Riigi arengustrateegia „Eesti 2035“ üks pikaajaline siht on arukas, tegus ja tervist hoidev inimene. Strateegia elluviimiseks on loodud tegevuskava, mille üks oluline vajalike muutuste temaatiline kimp on „Rahva kestlikkus, tervis ja sotsiaalkaitse“. Muutusi rakendatakse tervikliku rahvastiku- ja perepoliitika, elukeskkonna ja inimeste hoiakute ja käitumise ümberkujundamise, riskikäitumise vähendamise, vaimse ja füüsilise tervise toetamise, töötervishoiu nüüdisajastamise, tervishoiu- ja sotsiaalteenuste inimesekeskse lõimimise, personaalmehediini lahenduste integreerimise, sotsiaalkaitse korralduse uuendamise ning erivajadustega inimeste heaolu parandamise kaudu.

Rahvastiku tervise arengukavas 2020–2030¹⁷ on seatud eesmärgiks, et Eesti elanikud elavad kaua ja on võimalikult terved kogu elukaare jooksul ning nende tervis ja heaolu on hoitud ja toetatud elukeskkonna ja tervisesüsteemi kujundamise kaudu avaliku, kolmanda ja erasektori koostöös. Põhirõhk on eelkõige südame-veresoonkonnahaiguste, krooniliste hingamisteede haiguste, pahaloomuliste kasvajate, diabeedi ja vaimse tervise probleemide ennetamisel ja õigeaegsel ravil. Eesmärgi saavutamist kavandatakse kolme alamvaldkonna kaudu: tervist toetavad valikud, tervist toetav keskkond ja inimesekeskne tervishoid. Alamvaldkondade elluviimiseks planeeritud tegevuste hulka kuuluvad diagnostika ja ravi kättesaadavuse ja kvaliteedi parandamine, haiguste ennetamine ja leviku tõkestamine, tervishoiuteenuste mudeli ümberkujundamine ning koostöö ja koordineerimine sektorite sees ja vahel.

Vähitõrje tegevuskava 2021–2030 eesmärgid on väiksem vähki haigestunud inimeste arv, pikem ja tervem elu pärast vähidiagnoosi, vähiga elavate inimeste parem elukvaliteet. Prioriteetsed tegevused eesmärkide saavutamiseks on vähiriski vähendamine, uue põlvkonna kaitse arendus, vähieelsete seisundite avastamine ennetavate sõeluuringute abil, vähi võimalikult varane diagnoosimine, parim võimalik ravi igale patsiendile, ravi kättesaadavuse tagamine lähtuvalt patsiendi vajadustest, patsiendikeskne terviklik raviteekond, optimaalne järelkontroll vähikeskuste ja esmatasandi koostöös ning psühhosotsiaalne tugi vähist paranenute ühiskonda naasmiseks.

Riikliku HIV tegevuskava 2017–2025 eesmärk on saavutada Eestis viirusega nakatumise püsiv vähenemine vajaduspõhiste, integreeritud ja valdkonnaüleste tegevuste rakendamise kaudu. HIV nakkuse ulatuslik levik on kavas peatada ennetustegevuste, HIVi nakatunute ravi ja nõustamise, kvaliteetse ja õigeaegse laboratoorse HIV-skriiningu ja diagnostika tagamise, kaasuvate infektsioonide ennetamise ja ravi abil.

¹⁷ Seotud ka uue põlvkonna terviseinfosüsteemi visiooniga 2030, mis sisaldab plaani, kuidas Eesti tervise infosüsteemi järgmise kümnendi jooksul edasi arendada. Uue põlvkonna tervise infosüsteemil on ambitsioon teha arenguhüpe Eesti tervisesüsteemi toetamisel, pakkuda digilahenduste kasutamist võimalikult nutikalt ja rohkelt, et seeläbi saavutada rahvastiku tervise arengukava 2020–2030 eesmärki. Visiooni elluviimiseks on seatud täpsemad eesmärgid ja kavandatud tegevussuunad neljas valdkonnas: tervise infosüsteem toetab igakülgset inimest ja tema lähedast; tervise infosüsteem toetab igakülgset iga tervisevõrgustiku liiget; tervise infosüsteem toetab igakülgset teisest andmekasutajat; tervise infosüsteem on koosvõimeline ja koostöötav terviklik süsteem.

Lisa 2. Fookusvaldkonnaga seotud uuringud, statistiline taust ja praegune olukord

Fookusvaldkonna teekaardi koostamisel lähtutakse järgmiste valdkondlike uuringute suunistest:

- Eesti ettevõtete innovatsiooni- ja ettevõtlusvõimalused TAIE arengukava 2021–2035 fookusvaldkondade jaoks strateegiliselt olulistes globaalsetes väärtusahelates osalemisel (RAKE 2022)¹⁸
- Nutika spetsialiseerumise seiresüsteem ja tõhus valitsemine (RAKE, 2021)¹⁹
- Personaalmehaanika kliinilised juhtprojektid rinnavähi ja südame-veresoonkonnahaiguste täppisennetuses (EstPerMed, 2021)²⁰
- Rakendusuuringu toetusprogramm (RUP) ja selle valdkondade määramine Eestis (Raukas, 2020)²¹
- Personaalmehaanika Põhjamaades (NOS-M, 2019)²²
- Eesti ettevõtete osalemine rahvusvahelistes väärtusahelates ja poliitikameetmed kõrgemat lisandväärtust andvate tootmisprotsesside toetamiseks (Taltech, TÜ, TLÜ, 2017)²³
- Nutika spetsialiseerumise kasvualade edenemise uuring (TalTech, TÜ, Technopolis Group, 2018)²⁴

¹⁸ https://skytte.ut.ee/sites/default/files/2022-06/Aruanne_TAIE_v%C3%A4%C3%A4rtusahelad_24.05.22.pdf

¹⁹ <https://datadoi.ee/handle/33/356>

²⁰ <https://www.etag.ee/wp-content/uploads/2021/07/L%C3%B5pparuanne.pdf>

²¹ https://www.mkm.ee/sites/default/files/rupi_teemade_valik_raukas_31032020_final.pdf

²² <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1347257/FULLTEXT01.pdf>

²³ <https://www.etag.ee/wp-content/uploads/2018/06/Eesti-ettev%C3%B5tete-osalemine-rahvusvahelistes-v%C3%A4%C3%A4rtusahelates.pdf>

²⁴ https://www.mkm.ee/sites/default/files/kasvualade_edenemise_uuring_lopparuanne_20190111.pdf

Tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonna praegune olukord²⁵

Valdkonna probleemid ja arengubarjäärid

- tervishoiusüsteemi monopoolsus ja suletus, tervishoiusüsteemi suunatavate ressursside nappus ja killustatus
- elanikkonna madal teadlikkus ja panus oma tervisesse
- andmete piiratud kasutamine teaduseks ja arenduseks, puudulik terviseandmete töötlemise kiirus andmete kiire lisandumise juures, ebapiisav terviseandmete ärakasutamine uute lahenduste väljatöötamiseks
- piiratud uute lahenduste juurutamine tervishoiusüsteemi
- vähene tervishoiukompetentsi kommertsialiseerimine ja erakapitali kaasamine
- inimressursi puudus ja kvaliteet
- piiravad regulatsioonid (nt isikuandmete kasutamine, riiklike lahendustega liidestumine digiteenuste puhul, sertifitseeritud meditsiiniseadmete arendamine nt tehisintellekti, otsusetoe, inimese andmete analüüsi ja personaalsete soovitude osas)
- valdkonna teadus- ja arenduskulude suhteliselt madal osakaal kogukuludest (alla 1%), viimasel kümnendil ei ole osakaal tõusnud
- valdkonna tagasihoidlik lisandväärtus töötaja kohta
- ettevõtete toodete ja teenuste positsioon väärtusahelates ei ole olulisel määral tõusnud (tõus väärtusahelas seotud eelkõige COVID-19 kriisiga)
- valdkonna madal rahvusvaheline konkurentsivõime, ekspordi osakaal müügitulust on aastate jooksul pigem langenud, teiste valdkondadega võrreldes on ekspordi osakaal madal
- sageli entusiasmpõhine valdkonna ettevõtete juhtimine, piiratud võime juhtida ettevõtte arengut ja kaasata kapitali

Valdkonna tugevused

- valdkonna teadus- ja arendustegevuse hea tase
- valdkonna teadusasutuste teadmussiirdevõimekus on hea, avaldudes eelkõige hargettevõtete suhteliselt suures osakaalus võrrelduna teiste valdkondadega; teadusasutustes loodud hargettevõtted on kõige enam seotud biotehnoloogiaga (34% kõigist hargettevõtetest) ja tervisetehnoloogiaga (ca 10%)
- valdkonna iduettevõtete hea areng
- valdkonna ettevõtete toodete ja teenuste teadmusmahukuse kasv (uute teenuste ja toodete disainimine, teadmusmahukate teenuste ja toodete kohandamine Eesti turule)
- valdkonna edukus välisettevõtelt rahastuse kaasamisel
- ettevõtete tugev kompetents tervishoiutööstuses ning ekspordivõimekus personaalmeditsiini ja plokiahela tehnoloogia valdkondades
- olemasolev terviseandmete taristu (geenivaramu, X-tee, e-tervis, digilugu) ja varasem edukas kogemus uute lahenduste juurutamisel
- olemasolev teadustaristu
- Eesti väiksus ja paindlikkus, mis võimaldab uusi lahendusi võrdlemisi kiirelt välja töötada ja testida

Valdkonna olulisemad turumuutused

- digitaalse tervise valdkonna jõuline esile kerkimine (tark tervis, e-tervis ja andmete olulisuse kasv, telemeditsiin, digitaalravi jms)
- kaugteenuste turu järsk kasv
- meditsiiniseadmete tehnoloogia, digitaalsete tehnoloogiate ja farmaatsiatööstuse integreeritud toodete ja teenuste turu kiire kasv
- raku- ja geeniteraapia ning mRNA põhiste ravimite ja vaktsiinide areng
- jätkusuutlik ja keskkonnasäästlik tervisevaldkonna ja ravimitööstus

Vastavalt nutika spetsialiseerumise seireuuringu tulemustele hinnatakse valdkonna

- teadus- ja arendusvõimekust **heaks**;
- teadmussiirdevõimekust **heaks**;
- üldist ettevõtluse ja ettevõtete teadmusmahukuse arengut **heaks**.

²⁵ Tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonna praeguse olukorra ülevaade põhineb valdkonna uuringute ja analüüside tulemustel (vt eespool), esitatud on nende sünteesitud kokkuvõte. Peamine allikas on uuring „Nutika spetsialiseerumise seiresüsteem ja tõhus valitsemine“ (RAKE, 2021) <https://datadoi.ee/handle/33/356>

Lisa 3. Valdkonna teadus- ja arendustegevuse ning ettevõtluse kaardistus

Fookusvaldkonna maastiku kirjeldus

- **12 positiivselt evalveeritud teadus- ja arendusasutust**, kelle tegevust saab seostada tervisetehnoloogia ja -teenuste arendusega
- **82 uurimisrühma**²⁶, mille tegevussuunad hõlmavad oomika-uuringuid (genoomika, metaboolika), haiguste uuringuid (diagnostika, ravi, täppisennetus ja sekkumisvõimalused), ravimiarendust, uute tehnoloogiate arendust, tervishoiu digitaliseerimist, tervisedisaini, personaalmeditsiini rakendusi, IT lahendusi (andmebaasid ja andmehaldussüsteemid), andmeanalüütikat (sh suurandmed).
- **Kaheksa teaduskeskust (sh tippkeskust)**
- **177 teadusprojekti**²⁷
- **Tartu Ülikooli Eesti Geenivaramu** roll on koguda andmeid Eesti rahvastiku tervise ja pärilikkuse kohta, edendada geeniuuringuid ning rakendada geeniuuringute tulemusi rahva tervise parandamiseks, luues aluse personaalmeditsiini rakendamisele Eestis.
- **Kaks rakenduskõrgkooli**, mis on valdkonna teadus- ja arendustegevusega seotud
- Lisaks teadus- ja arendusasutustele tegelevad teadusuuringute ja valdkonna arendustegevustega **haiglad ja kliinikumid**.
- 2020. aasta seisuga **1575 ettevõtet**, ettevõtete arv on perioodil 2017–2020 kasvanud 7 võrra.
- **Kolm klastrit ja üks liit**, mis koondavad valdkonnaga seotud ettevõtteid
- **116 iduettevõtet**²⁸, **tervise IT puhul 11**. Tervisevaldkonna hargettevõtete osakaal kõigist on 11%. Peamiselt on Eesti ettevõtted seotud Tartu Ülikooliga, 11 TTÜ-ga ning üks EMÜ-ga.

Tallinna Ülikool, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut, Tallinna Tehnikaülikool, Tartu Ülikool, Protobios OÜ, Icosagen Cell Factory OÜ, Tervise Arengu Instituut, Eesti Kunstiakadeemia, Tervisetehnoloogiate Arenduskeskus AS, STACC OÜ, Cybernetica AS, TFTAK AS

IT tippkeskus EXCITE; Riiklik siirdemeditsiini ja kliiniliste teadusuuringute keskus (RSKTK); Genoomika ja siirdemeditsiini tippkeskus; Eesti Genoomikakeskus; Genoomika, evolutsiooni ja meditsiini keskus (cGEM), Käitumis- ja neurohaiguste tippkeskus; Terviseedenduse ja Rehabilitatsiooni Kompetentsikeskus; Molekulaarse rakutehnoloogia tippkeskus

Tartu Tervishoiu Kõrgkool, Tallinna Tervishoiu Kõrgkool, haiglad ja kliinikumid

Connected Health'i klaster, Liikumistervise innovatsiooni klaster SportEST, Meditsiiniekspordi klaster *Medicine Estonia*, Ravimitootjate Liit

Valdkonna teadus- ja arendustegevus

Eestis on **12 positiivselt evalveeritud teadus- ja arendusasutust**, kelle tegevust saab seostada tervisetehnoloogia ja -teenuste arendusega: Tallinna Ülikool, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut, Tallinna Tehnikaülikool, Tartu Ülikool, Protobios OÜ, Icosagen Cell Factory OÜ, Tervise Arengu Instituut, Tervisetehnoloogiate Arenduskeskus AS, STACC OÜ, Cybernetica AS, TFTAK AS, Eesti Kunstiakadeemia.

²⁶ Uurimisrühmade valim on tuletatud uurimisrühmade loetelude alusel positiivselt evalveeritud teadus- ja arendusasutuste struktuurides (sh uurimisrühmade atlased).

²⁷ 2021. a juuliku ETISE andmetel

²⁸ Startup Estonia andmebaas

Asutustes on kokku 82 uurimisrühma²⁹. Uurimisrühmade tegevussuunad hõlmavad oomika-uuringuid (genoomika, metaboolika), haiguste uuringuid (diagnostika, ravi, täppisennetus ja sekkumisvõimalused), ravimiarendust, uute tehnoloogiate arendust vastavalt turu vajadustele, personaalmeditsiini rakendusi, IT lahendusi (andmebaasid ja andmealdussüsteemid), andmeanalüütikat (sh suurandmed).

Uurimisrühmade seas tegutseb kaheksa tunnustatud teaduskeskust (sh tippkeskust):

IT tippkeskus EXCITE ühendab Tartu Ülikooli, Tallinna Tehnikaülikooli ja Cybernetica AS IT-teadusrühmi. Tippkeskuse tegevuste hulka kuulub IT-lahenduste arendus tervishoiuvaldkonnale (e-mediitsin, biosignaali analüüsi ja töötlemise meetodid tervisetehnoloogiate arenduses).

Riiklik siirdemeditsiini ja kliiniliste teadusuuringute keskus on teadustaristu, mille moodustasid Tartu Ülikool, Eesti Maaülikool ja SA Tartu Ülikooli Kliinikum, tõhustamaks terviseuuringuid Eestis. Oma tegevusega tagab keskus kõrgetasemeliste terviseuuringute läbiviimise Eestis, nõustab teaduspõhise informatsiooniga terviseuuringute valdkonnas ning on partneriks erinevatele huvigruppidele (ettevõtted, riigiasutused, raviautused, teised organisatsioonid).

Genoomika ja siirdemeditsiini tippkeskus ühendab Tartu Ülikooli ja Tallinna Tehnikaülikooli kompetentsi genoomika valdkonnas. Tippkeskuse tegevuse eesmärk on kasutada uusimaid teadusavastusi genoomikas haiguste molekulaarsete mehhanismide paremaks mõistmiseks.

Eesti Genoomikakeskus loodi Eesti Geenivaramu ja Eesti Biokeskuse baasil ning hõlmab populatsioonipõhist biopanka, genoomiandmete referentsbaasi, genoomiuuringuteks vajalikku taristut (sh tuumiklabor), bioinformaatika ja statistika alast teaduskompetentsi. Genoomikakeskuse eesmärk on toetada Eesti teadus- ja arendusvajadusi genoomianalüüsi osas ning rikastada diagnostika- ja ravivõimalusi, arendades ja juurutades Eestis personaalmeditsiini.

Genoomika, evolutsiooni ja meditsiini keskus koondab Tartu Ülikooli genoomika instituudi ja kliinilise meditsiini instituudi teadmisi, et rakendada genoomika ja meditsiini võimalusi evolutsiooniteadlikus kontekstis ja võtta arvesse erinevate populatsioonide evolutsioonilist trajektoori, millest tuleneb erinev eelsoodumus mitmetele levinud haigustele.

Tallina Ülikooli käitumis- ja neuroteaduste tippkeskus on loodud eesmärgiga ühendada uurimisteemasid neuroteaduste ja käitumisteaduste suundades. Tegevuste hulka kuuluvad käitumise ja organismi funktsionaalset seisundit ennustavate neurokeemiliste, neuronaalsete ja füsioloogiliste indikaatorite otsimine ning neurokeemiliste sekkumisvõimaluste väljatöötamine. Teostatavad uuringud annavad kaugemas perspektiivis võimaluse uudeste meetoditega uurida neurodegeneratiivseid haigusi ja organismi funktsioneerimist stressi tingimustes. Tippkeskuse tööd suunab molekulaarpsühhiaatria ja käitumisteaduste, psühholoogia, biokeemia ja biomeditsiini valdkondade esindajatest ekspertkogu.

Tervisedenduse ja Rehabilitatsiooni Kompetentsikeskus on ravimuda-mudaravi ja liikumis-tegevusvõime valdkonnas uurimise, arendamise, teabe rakendamise, teabe levitamise ja vahendamise ning teaduspõhise ettevõtluse arengut soodustav keskus. Ravimuda-mudaravi valdkond hõlmab erinevate ravimudade toime uurimist, ravimudade kvaliteedinäitajate määramist, ravimudade kvaliteedi hindamist, mudaravi mõjude hindamist, ravimuda ja mudaravi oskusteabel põhineva ettevõtluse arendamist. Hinnatakse ja parendatakse elanikkonna liikumis- ja tegevusvõimet, uuritakse

²⁹ ETIS, 2021. aasta seisuga tegutsevad uurimisrühmad

uute metoodikate efektiivsust ja tehakse sekkumisuuringuid. Kompetentsikeskus on ka erasektori partner uute tõenduspõhiste toodete ja teenuste arendamisel.

Molekulaarse rakutehnoloogia tippkeskus toob kokku Tartu Ülikooli ja Tallinna Tehnikaülikooli bioloogiliste süsteemide modifitseerimise ja kemikaalide loomise kompetentsiga uurimisrühmad. Rakendustena nähakse uudsete lahenduste loomist rakuliste biosensorite ja uudsete bioaktiivsete ühendite väljatöötamisel (sh ravimid).

Tartu Ülikooli Eesti Geenivaramu on loonud Eesti riiklik biopank, millega on liitunud juba rohkem kui 200 000 geenidonorit ja mis peegeldab üldiselt Eesti elanikonna soolist, vanuselist ja geograafilist jaotust. Tegemist on nii kodumaise kui ka rahvusvahelise bioloogia- ja arstiteaduse arengu jaoks väga olulise andmebaasiga. Asutuse roll on koguda andmeid Eesti rahvastiku tervise ja pärilikkuse kohta, edendada geeniuuringuid ning rakendada geeniuuringute tulemusi rahva tervise parandamiseks. Rahvastikupõhise biopangana on Geenivaramu väärtuslik partner teadusprojektides.

Uurimisrühmad tegelevad kokku 177 teadusprojektiga³⁰. Projekte saab omakorda grupeerida uurimisteemade alusel. Suurim osa projekte (kokku 89) tegeleb **spetsiifiliste haiguste uurimise, diagnostika ja ravi arendamisega**. Nende haiguste hulka kuuluvad vähk (18 projekti), südame- ja veresoonkonnahaigused (16 projekti), närvisüsteemi haigused (15 projekti), diabeet (10 projekti), nakkushaigused (7 projekti), psüühikahäired (7 projekti), põletikulised haigused (7 projekti), skeleti-lihas-sidekoesüsteemi haigused (6 projekti), geneetilised haigused (2 projekti), maksahaigused (1 projekt).

Oomika-uuringute (20 projekti) raames identifitseeritakse spetsiifilisi metaboliite (geenijärjestused, lipiidid, proteiinid, peptiidid) ja töötatakse välja uusi tehnilisi lahendusi. **Günekoloogia ja viljakusega** seotud projektides (11) uuritakse reproduktiivmeditsiini lahendusi, sünnieelse testimise arendusvõimalusi, geenide rolli viljakuses, raseduskatkemise ennetamise ja endometrioosi ravi võimalusi.

Ravimarenduse uusi tehnoloogiaid ja **antibiootikumiresistentsuse tekkemehhanisme** uuritakse 12 projekti raames, **vananemisprotsessi** ja seda mõjutavaid tegureid 6 projekti raames, **immuunsuse** väljakujunemist ja seda mõjutavaid tegureid kahe projekti raames. Üksikud projektid tegelevad **implantoloogia** ja **sõltuvuste ravi** rakenduslike lahendustega.

Andmehalduse ja -töötamise väljakutsete lahendamise tegeleb 21 projekti. Väljapakutud lahenduste hulka kuuluvad andmebaaside ja infoplatvormide loomine, suuremahuliste andmete kasutamisiisid, suurandmete (sh geenandmete) töötlemine ja kombineerimine, uute andmete hankimine ja integreerimine, tarkvaraarendus ja masinõpe.

Valdkonna ettevõtlus

Tervisevaldkonnas tegutseb ligi 1600 ettevõtet³¹ ja nende arv on viimase 15 aasta jooksul stabiilselt suurenenud. Tervisevaldkonna hargettevõtete osakaal kõigest on 11%. Peamiselt on Eesti hargettevõtted seotud Tartu Ülikooliga.

Valdkonna suhteline lisandväärtus töötaja kohta on pigem tagasihoidlik, kuid suureneb stabiilselt ning ületab alates 2016. aastast 50% EL-27 keskmisest. Teadmismahukus on viimase kolme aastaga üldiselt kasvanud, kuid tegelik seis sõltub ärisuunast. Näiteks farmaatsias on uuringute arv pigem vähenenud

³⁰ Allikas: ETIS, 2021. a juuli seisuga elluviidavad projektid

³¹ Statistikaamet 2020. aasta seisuga

ning ka rahalised mahud ei ole märkimisväärselt kasvanud. Teadusuuringute maht haiglates on jäänud viimastel aastatel samaks. Viroloogilisest olukorrast tingituna on lisandunud COVID-19 valdkond.

Tervisevaldkonnas tegutseb **kolm klastrit** – Connected Health, liikumistervise innovatsiooni klaster SportEST ja meditsiinieksporti klaster Medicine Estonia – ja **üks liit**. **Connected Health**’i klasteri eesmärk on tuua kokku erinevad tervisevaldkonna osalised (tervise tehnoloogia iduettevõtted, vajaduspartnerid ehk haiglad ja patsientide esindusorganisatsioonid ning IT-ettevõtted), et luua koos uusi teenuseid ja tooteid, mis lahendaksid tervisevaldkonna probleeme. Connected Health’i klastrisse kuuluvad farmaatsiatööstuse, biotehnoloogia, tervise IT, tervise iduettevõtted ning tervise teenuse osutajad ja ülikoolid (Tallinna Tehnikaülikool, Tartu Ülikool). Tervise iduettevõtete kategoorias sisaldab klaster 16 ettevõtet, tervise IT puhul – 11. Liikumistervise innovatsiooni klaster **SportEST** on valdkonna ülene organisatsioon, mis koondab partnereid, kelle eesmärk on inimese elujõu ja elukeskkonna rikkuse kasvatamine liikumistervise abil. Klaster tegutseb meditsiiniteenuste, biotehnoloogia, e-tervise ja IKT valdkondades. Väärtusahela toimimiseks on kaasatud ka tugiteenuste, seadmete ja/või tarvikute pakkujad, haridus- ja teadus- ja arendusasutused, kompetentsikeskused, kohalikud omavalitsused ning erialaliidud ja katusorganisatsioonid. Kokku on klastris 38 partnerit. **Medicine Estonia** klaster on kogum ühesuguseid või omavahel seotud meditsiiniteenuseid pakkuvaid asutusi. Klasteri tegevus aitab tõsta oma liikmete rahvusvahelist konkurentsivõimet ning võimaldab klasteri liikmetel teenida tulu tervishoiuteenuste ekspordilt. Kokku on klastris 11 liiget.

Ravimitootjate Liit esindab Eestis tegutsevaid uurimistöö põhinevaid originaalravimite tootjaid ja geneerilisi ravimeid tootvaid ravimifirmasid, kelle toodang on mõeldud müügiks retsepti alusel või professionaalsete tervishoiutöötajate kontrolli all ning kes lähtuvad oma töös eetilistest printsiipidest. Liitu kuulub 28 liiget, kes hõlmavad hinnanguliselt 90% Eesti ravimituru käibest. Ravimitootjate Liit on EFPIA (*European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations*) liige. EFPIA liikmed on 36 riiklikku ravimitootjate liitu ja 39 ravimifirmat. Liidu tegevuse põhieesmärgid on esindada ja kaitsta liidu liikmete ühiseid huvisid, esindada liitu riigiorganites ja avalikkuse ees, avaldada seisukohti tervishoiuvaldkonda puudutavate õigusaktide eelnõude kohta, teha ettepanekuid ravimipoliitika suunamiseks ja nõustada liidu liikmeid.

Tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonna taust ettevõtete vaatest³²

Ettevõtlus tervisetehnoloogiate valdkonnas on oma olemuselt teadusmahukas. Hinnanguliselt tegutseb Eestis bio- ja tervisetehnoloogia valdkonnas **umbes 130 teadusmahukat ettevõtet**. Teadus- ja arendustegevust tehakse ettevõtluses mitmesugustes valdkondades, populaarsemad on nt e-tervis, meditsiiniseadmed ja -testid, madalmolekulaarsed ja bioloogilised ühendid, toidulisandid. Toodete, tehnoloogiate ja teenuste arendus neis valdkondades on kalline, mistõttu ebapiisav juurdepääs rahastusele on tervisetehnoloogia ettevõtete jaoks üks suurimaid takistusi. Lisaks finantseeringutele on võtmetähtsusega spetsiifiline ekspertiis, head partnerid ja võimalus osaleda rahvusvahelistes võrgustikes.

Kuigi tervisetehnoloogiate valdkonna tehnoloogiate, toodete ja teenuste kasumimarginaal on suur, võivad turule jõudmist takistada nende arendamisele kuluv pikk aeg, protsesside keerukus ja arenduse ebaõnnestumise risk. Seetõttu on ka kapitali kaasamine raskendatud. Eelkõige on see probleemiks **väikestele ja/või alustavatele ettevõtetele, mis moodustavad rohkem kui 90% teadusmahukast ettevõtlusest Eestis**. Lisaks konkureeritakse oma arendustööga kogu maailma ettevõtetega. **Tervisetehnoloogiate toodete ja teenuste eksport moodustab 75% Eesti teadusmahukate**

³² Allikas: Ettevõtluse ja Innovatsiooni Sihtasutus

ettevõtete käibest. Et püsida konkurents, on vaja uuendusi ja keerukamaid arendusi. Selleks on ettevõtetel vaja riigi tuge nii finantseerimisel kui ka ekspordi võimendamisel, eelkõige valdkondades, mis on kiire globaalse kasvupotentsiaaliga. Lisaks on vaja üleriigilisi ökosüsteeme, mis toetavad noorte ettevõtete arengut. Selliseid ökosüsteeme moodustavad erinevad osapooled, sh ülikoolid, kus tehakse teadust ja arendustööd baastasemel, spetsialistide koolitamine ning teadmus- ja tehnoloogiasse ettevõtlusesse. Olulised on ka mitmed tugisüsteemid, nt erinevad klastrid ja liidud, mis esindavad fookusvaldkonna ettevõtete huve, aitavad leida vajalikke partnereid, osaleda võrgustikes ja toetada toodete jõudmist turule. Lisaks on ökosüsteemides oluline roll teistel ettevõtetel ja organisatsioonidel, mis pakuvad tugiteenuseid alates allhangete läbiviimisest kuni sertifitseerimiseni.

Lisa 4. Valdkonna teadustegevuse ja ettevõtluse jaoks olulise taristu ja rahvusvaheliste initsiatiivide kaardistus³³

Eesti taristud

- Analüütilise keemia kvaliteedi infrastruktuur (AKKI)
- Eesti Genoomikakeskus (EGK)
- Riiklik siirdemeditiini ja kliiniliste teadusuuringute keskus (RSKTK)
- ELIXIR Eesti – eluteaduste andmete teadustaristu
- Eesti Teadusarvutuste Infrastruktuur (ETAIS)
- Nanomaterjalide tehnoloogiate ja uuringute keskus (NAMUR+)
- Eesti teaduse ja hariduse andmeside optiline magistraalvõrk (EENet)

Eesti osalemine rahvusvahelistes taristutes

- BBMRI ERIC: Biopankade ja biomolekulaarressursside infrastruktuur (*Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure*)
- ELIXIR: eluteaduste andmete teadustaristu (*A Distributed Infrastructure for Life-Science Information*)
- NeIC: Põhjamaade e-infrastruktuuride koostööorganisatsioon (*Nordic e-Infrastructure Collaboration*)
- Eesti kiirekanal MAX-IV sünkrotronkiirguse allikale (FINESTBEAMS)
- Euroopa Neutronkiirguse Allikas (*European Spallation Source ERIC*)
- Euroopa Kosmoseagentuur (*European Space Agency, ESA*)
- Euroopa Tuumauuringute Keskus (*European Organisation for Nuclear Research, CERN*)
- Euroopa Molekulaarbioloogia Laboratoorium (*European Molecular Biology Laboratory, EMBL*)

Valdkonna jaoks olulised rahvusvahelised TAI algatused (missioonid, partnerlused, programmid jms)

- „Euroopa horisondi“ klaster 1 (tervise valdkond)

Euroopa partnerlused:

- *Chemical Risk Assessment* (PARC)
- *ERA for Health*
- *Transforming Health and Care Systems*
- *Pandemic Preparedness**
- *Personalised Medicine**
- *Rare Diseases**
- *Brain Health*
- *Innovative Health Initiative* (IHI)
- *One Health Anti Microbial Resistance**
- Innovaatilised VKE-d

- „Euroopa horisondi“ missioon: vähk

Horisont 2020 ERA-NETid:

- ERA-Net JPIAMR
- ERA-Neuron
- ERA-Net TRANSCAN-3
- EIT KIC Health
- NordForski programmid
- COST programmid
- AIRE (*AI and Robotics Estonia*)

* Partnerlused, mis alustavad 2023/24. aastal

Eesti teadustaristud

Analüütilise keemia kvaliteedi infrastruktuur (AKKI). Analüütilise keemia kvaliteedi infrastruktuur ühendab kolme tuumiklaborit, sh **biomeditiini**, toidu ja keskkonna tuumiklaborit, mis koondavad AKKI partnerite aparatuuri ja oskusteavet. Tuumiklaborid tegelevad analüüsimeetodite arendamise, analüüsides tegemise ja erialase koolitamisega. AKKI potentsiaalne kasusaajate ring on väga lai. See hõlmab kõiki loodusteaduste ja tehnoloogia valdkondi alates alus- ja rakendusuuringutest kuni tööstusprotsesside toodangu kvaliteedi jälgimiseni, aga ka tööstustoodangu ja eri tüüpi materjalide

³³ Kaardistus hõlmab taristut ja rahvusvahelist koostööd, sh tulevikuperspektiivi arvestades (nt alles käivituvad tegevused ja osalemisvõimalused). Kaardistus ei ole nimetatud taristute või rahvusvahelises koostöös osalemise rahastusotsus, vaid toob esile võimaliku seose valdkonnaga. Teadustaristu kaardistuse puhul on lähtutud Eesti teadustaristu teekaardi objektide loetelust (2019), vt <https://www.etag.ee/rahastamine/infrastruktuuritoetused/teadustaristu-teekaart/>.

uuringuid, mis vajavad analüütilise keemia meetodeid. AKKI eesmärk on optimeerida Eestis piiratud kvaliteetse keemilise analüüsi ressursi kasutust ja teha see laiemalt kättesaadavaks.

Eesti Genoomikakeskus (EGK). Eesti Genoomikakeskuse ülesanne on tagada Eesti teadus- ja arendustegevuse vajadused **genoomianalüüsi** osas, sh konkurentsivõimeliseks osaluseks rahvusvahelises koostöös ning **rakendusteks tervishoius ja ettevõtluses**. Teadustaristu koosneb Tartu Ülikooli Eesti geenivaramu andmekogust ning Eesti Biokeskuse poolt juba loodud referentsbaasile lisamoodulina loodavast temporaalsest genoomiandmete referentsbaasist. Mitme meetme abil soetatud maailmatasemel genoomianalüüsi aparatuur võimaldab kiirelt ja efektiivselt ellu viia teadusprojekte ning pakkuda teenust nii Eesti kui välismaa teadusasutustele ja laboritele, haiglatele ning ettevõtetele. Teadustaristu oluline eesmärk Eestis on rikastada diagnostika- ja ravivõimalusi, arendades ja juurutades Eestis personaalmeditsiini ning seeläbi aidates kaasa rahva tervise parandamisele. Taristu raames loodav temporaalne genoomiandmete referentsbaas on avatud kogu maailma teadlaskonnale populatsioonigeneetilisteks uuringuteks. See annab olulise väljundi varjatud sugupuude identifitseerimiseks, mille abil on võimalik suurendada geneetiliste assotsiatsiooniuuringute statistilist võimsust.

Riiklik siirdemeditiini ja kliiniliste teadusuuringute keskus (RSKTK). Keskuse missioon on kõrgel tasemel **terviseuuringute** tagamine Eestis. Missiooni täideviimiseks loodi Tartusse tänapäevane siirdemeditiinikeskus ja arendati välja kliiniliste uuringute keskus. Teadustaristu parandab terviseuuringute Eesti-sisest ja rahvusvahelist konkurentsivõimet, soodustab võrgustumist ja kiirendab teadustulemuste praktilist rakendamist. RSKTK kindlustab prekliinilisteks ja kliinilisteks uuringuteks vajalike tehnoloogiate kättesaadavuse ja kasutajatoe uuringutega tegelevatele arstidele, teaduritele, doktorantidele, arst-residentidele ning teistele uuringumeeskonna liikmetele. Prekliiniliste uuringute toetamiseks on Tartu Ülikooli siirdemeditiinikeskuses juurdepääs nüüdisaegsetele bioloogilise materjali visualiseerimise tehnoloogiatele. Tartu siirdemeditiinikeskus on üks Kesk- ja Ida-Euroopa moodsamaid keskusi, kus tegeletakse erinevate loomamudelite väljaarendamisega, keskendudes eelkõige psühhiaatriliste, neurodegeneratiivsete ja immuunpõletikuliste haiguste ning kasvajate uurimisele.

ELIXIR Eesti – eluteaduste andmete teadustaristu. Teadustaristu kasutajad on molekulaarbioloogia, keskkonnateaduste, põllumajanduse ja arstiteaduse teadlased. Kõik need teadlased loovad väga eriilmelisi andmeid, mille analüüsiks on vaja tiptasemel tarkvarateenuseid ja halduseks kestlikke andmebaase. ELIXIRi teadustaristu eesmärk on ühendada eluteaduste andmete, tööriistade, arvutiressursi, standardite ja koolituse teenusepakkujad ühtseks taristuks, mille liikmetel on bioloogiliste andmete esitamise ja juhtimise kaasvastutus. Et pakkuda parimaid teadmisi ja luua globaalselt konkurentsivõimelisi teenuseid, osaleb Eesti rahvusvahelises bioinformaatika teadustaristus ELIXIR. ELIXIR Eesti keskendub peamiselt tiptasemel teenuste ja tööriistade arendamisele ja käigushoidmisele, eluteadlaste andmeanalüüsi suutlikkuse parandamisele koolituste abil ning metagenoomika- ja populatsioonandmete haldamisele.

Eesti Teadusarvutuste Infrastruktuur (ETAIS). ETAISI ülesanne on pakkuda terviklahendust teadusliku andmetöötluse probleemidele, sh salvestuspinna ja analüüsivõime tagamine, erialaspetsiifiliste rakenduste tugi, andmete haldamine nende kogu elutsükli jooksul ja eksperditeadmiste vahendamine. Teenused on avatud kõigile teadus- ja arendustegevuse asutustele ning teaduspõhise ettevõtluse jaoks. ETAISI kasutavad kõige sagedamini **bioinformaatika ja personaalmeditsiini**, andmekaeve, keeletehnoloogia, keemia- ja materjaliteaduse, kliimauuringute ning keeleteaduse valdkonna teadlased.

Nanomaterjalide tehnoloogiate ja uuringute keskus (NAMUR+). Keskuse eesmärk on arendada välja **nanomaterjalide** valmistamise, uurimise ja rakendamise tipptasemel taristu ning koos partnerite kõrge uurimispädevusega luua sellest atraktiivne polüfunktsionaalne nanomaterjalide ja nanoohutusega seotud teadus- ja arendusteenuseid pakkuv tõmbekeskus.

Eesti teaduse ja hariduse andmeside optiline magistraalvõrk (EENet). Eesti teaduse ja hariduse andmeside optiline magistraalvõrk on alustaristu kõikidele teadus- ja arendusasutustele ning teadustaristutele, mis vajavad piiriülest koostööd, kiiret andmeedastust ning suurte andmemahutude ülekandmist. Taristuobjekti põhifunktsioon on pakkuda Eesti kõrgkoolidele ja teadusasutustele vajalikku nüüdisaegset andmesideühendust, mille kaudu saavad Eesti akadeemilisele kogukonnale kättesaadavaks uusimad andmesidelahendused ja nõudlikemad internetiteenused. Tavalisest internetiühendusest märksa mahukamat ja kvaliteetsemat andmesideteenust vajavad Eesti teadus- ja arendusasutuste töötajad paljudes loodus- ja täppisteaduste valdkondades, näiteks **geneetika, sekveneerimine, evolutsioonibioloogia, embrüotehnoloogia, bioinformaatika**, arvutuslik keemia, füüsika, materjaliteadused jms.

Eesti osalemine rahvusvahelistes teadustaristutes

BBMRI ERIC: Biopankade ja biomolekulaarressursside infrastruktuur (*Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure*). BBMRI ERIC on ühtne üleeuroopaline **biopankade ja biomolekulaarressursside teadustaristu**, mille esmaülesanne on Euroopa biopankade harmoniseerimine, rahvusvahelise koostöövõrgustiku loomine ja tõhustamine ning teadustaristu efektiivse kasutamise edendamine. BBMRI ERIC tagab eelkõige turvalise juurdepääsu **kliinilistele andmekogudele**, hõlbustades niiviisi teadusuuringute korraldamist ning andes hoogu rahvusvahelisele koostööle nii biotehnoloogias, meditsiinis kui ka farmaatsiatööstuses. BBMRI ERICu tegevusi elluviivaks riiklikuks keskuseks Eestis on Tartu Ülikooli Eesti Geenivaramu.

ELIXIR: Eluteaduste andmete teadustaristu (*A Distributed Infrastructure for Life-Science Information*). ELIXIR on 23 riiki ühendav Euroopa eluteaduste teadustaristu, mille kasutajad on sajad tuhanded molekulaarbioloogia, keskkonnateaduste, põllumajanduse ja arstiteaduse teadlased. Teadustaristu eesmärk on ühendada eluteaduse andmete, tööriistade, arvutiressursi, standardite ja koolituse teenusepakkujad ühtseks taristuks, mille liikmetel on **bioloogiliste andmete** esitamise ja juhtimise kaasvastutus. Selleks, et pakkuda parimaid teadmisi ja luua globaalselt konkurentsivõimelisi teenuseid, osaleb Eesti rahvusvahelises bioinformaatika teadustaristus ELIXIR.

NeIC: Põhjamaade e-infrastruktuuride koostööorganisatsioon (*Nordic e-Infrastructure Collaboration*). NeIC on Põhjamaade Ministrite Nõukogu teadusorganisatsiooni NordForsk alluvuses tegutsev koostööorganisatsioon, mille eesmärk on Põhjamaadele huvipakkuvates valdkondades kõrgetasemeliste e-infrastruktuuriteenuste arendamine ja opereerimine. Eesti täisliikmesus aitab oluliselt suurendada Eesti teadusarvutuse võimsust ja panustada tipptasemel rahvusvahelisse koostöösse (seotud ka ELIXIR Eesti ja Eesti Genoomikakeskusega (EGK)).

Euroopa Neutronkiirguse Allikas (*European Spallation Source ERIC*). Euroopa Neutronkiirguse Allikas (ESS) on 17 Euroopa riigi ühisprojekt, mille eesmärk on üles ehitada ja töös hoida järgmise põlvkonna teadustaristu objekti, mis on mõeldud põhiliselt **meditsiini-, biokeemia- ja materjaliuuringuteks** neutronite abil. Euroopa Neutronkiirguse Allikas ehitatakse Lundi Rootsis ja selle arvutuskeskus hakkab tööle Kopenhaagenis Taanis. Teadustaristu valmib eeldatavasti aastaks 2025. ESSi valmimisel astutakse suur samm biomeditsiini, farmaatsia, biokeemia ja vesinikutehnoloogiate uurimise ja rakendamise vallas *operando* tingimustes. Kuna neutronmeetodid on peaaegu mittedestruktiivsed, on nendega

võimalik uurida paljude biokeemiliste, -meditsiiniliste ja -tehnoloogiliste protsesside dünaamikat pikkade ajavahemike vältel.

Euroopa Tuumauuringute Keskus (*European Organisation for Nuclear Research (CERN)*). Keskus on Šveitsi ja Prantsusmaa piiril Genfi linna lähedal asuv rahvusvaheline teadus- ja tehnoloogiakeskus, mille peamine uurimissuund on eksperimentaalne osakeste füüsika. CERNi tehnoloogiasirdeprogrammid liikmesriikidesse ei piirdu osakeste füüsikaga. Ülikoolide ja firmade koostöö CERNiga annab uusi rakendusi CERNis väljatöötatud metodoloogiatele ja seadmetele ka infotehnoloogia, turvalisuse, materjaliteaduse ja keskkonna- ning **tervishoiutehnoloogia valdkonnas**, panustades tehnoloogiasirdesse ja ühiskonna arengusse mitmel tasandil.

Euroopa Molekulaarbioloogia Laboratoorium (*European Molecular Biology Laboratory (EMBL)*). EMBLi täisliikme staatus võimaldab saada laiemalt kasu Euroopa ühisest teadusruumist ja pääseda ligi teenustele, mis Eestis on puudu või mis vajavad tõhustamist, näiteks struktuuribioloogia ja kiirekanalid; **siirdemeditsiini ja genoomika teenused; bioinformaatika** ja teadlastele mõeldud IT-teenused. Eesti saab kasu paranenud ligipääsust teadusaparatuurile, teadmisele ja koolitusele. EMBLi liikmesus avab uusi koostöövõimalusi Eesti väike- ja keskmise suurusega ettevõtetele ning võimaldab otsekontakte EMBLi võrgustikku kuuluvate maailma juhtivate suurtööstustega (nt ravimifirmad). Huvipakkuvateks valdkondadeks on siin personaalmeditsiini (sh personaalne vähimeditsiin) ja sellega seonduva ettevõtluse areng. EMBLi laialdane kompetents genoomiandmete analüüsimisel (mh vähirakkude andmed), andmete talletamise kogemus ja tehnoloogiasirde kompetents tõhustavad Eesti teadusmahukate ettevõtete arendustööd ja arengupotentsiaali. Liitumine pakub uusi võimalusi ka ettevõtetele, mis tegelevad uute keemiliste ainete ja materjalide väljatöötamisega (EMBL haldab üht suurimat keemiliste ainete andmepanka).

Euroopa Kosmoseagentuur (*European Space Agency (ESA)*). Euroopa Kosmoseagentuur (ESA) on 1975. aastal asutatud rahvusvaheline organisatsioon, mis koordineerib kosmose rahumeelset uurimist ja kasutamist Euroopas. ESA tegutseb paljudes valdkondades: kosmoseteadus, Maa-vaatlused, satelliitnavigatsioon, telekommunikatsioon, mehitatud kosmoselennud, kanderaketid, haridusprogrammid jms. ESA kaks peamist suunda tervisetehnoloogia- ja teenuste vallas on ühiskondlikud rakendused ja kosmoserakendused. Ühiskondlikud rakendused on seotud näiteks telekommunikatsiooni, kaugseire ja patsiendiandmetega. Kosmoserakenduste puhul uuritakse näiteks meditsiiniseadmeid, üldist meditsiiniteadust, psühholoogiat, toitu jne.

Eesti kiirekanal MAX-IV sünkrotronkiirguse allikale (FINESTBEAMS). Eesti-Soome kiirekanal FinEstBeAMS on osa MAX IV sünkrotronist, mis paikneb Lundis Rootsis, ja on mõeldud materjaliteaduse- ja atmosfäärifüüsika uuringuteks. Tänu oma kiirekanali ehitamisele koos Soomega sai Eesti juurdepääsu kõigile MAX IV sünkrotroni kanalitele ja nende juurde kuuluvatele instrumentidele, mis võimaldavad sünkrotronkiirgusallikat MAX IV kasutades teha meditsiini-, biokeemia- ja materjaliuuringuid nii alusteadmise saamiseks kui ka rakenduslikel eesmärkidel. Eesti rahastab praegu investeeringute kava kaudu MAX-teenuse projekti, mis teeb MAX-IV laiad võimalused teadusuuringuteks Eesti teadlastele kättesaadavaks.

Ettevõtlus

Ettevõtluse ja Innovatsiooni Sihtasutuse juurde on kavandamisel ettevõtjate **andmepõhiste teadus- ja arendusprojektide teenindamise võimekus**, et soodustada uute toodete ja teenuste teket (sh tervisevaldkonna toodete ja teenuste teket) ja seeläbi suurendada välisinvesteeringute mahu ning loodavate toodete ja teenuste eksporti.

Valdkonna jaoks olulised rahvusvahelised TAI algatused

„Euroopa horisondi” programmi teise samba **tervise teemavaldkonna** (1. klaster) projektikonkursside kaudu tellib Euroopa Komisjon uuringuid ja uudseid lahendusi kuue teemaploki lõikes: tervis ja selle hoidmine; tervist edendav elu- ja töökeskkond; haiguste ja haiguskoormuse leevendamine; innovaatiline ja kestlik tervishoid; uued tehnoloogiad tervishoius; maailma parim tervishoiutööstus.

Partnership for the assessment of risks from chemicals (PARC). Partnerluse eesmärk on teaduse ja innovatsiooni abil edendada kemikaalide riskihindamist, et paremini kaitsta inimese tervist ja keskkonda, keskendudes seejuures ennetustegevustele. Eesmärgiks on ka vähendada kemikaalide negatiivset mõju keskkonnale ja tervisele, töövahendite ja riskihindamise metoodika loomine ning kemikaalide käitlemise usaldusväärsuse tõstmine. Selleks luuakse üleeuroopaline teadus- ja arendusplatvorm ning võrgustik kemikaalide riskide hindamiseks.

European Research Area for Health Research. Partnerluse eesmärk on haiguste ja haiguskoormuse leevendamine. Tegevuste hulka kuuluvad ühtse kliiniliste uuringute teadusagenda loomine ja üle-euroopaliste kliiniliste uuringute korraldamine. Partnerlus võtab üle mitme ERA-NET partnerluse (*European Research Area Networks*) tegevusi (EuroNanoMed, ERA-CVD).

Health and Care Systems Transformation. Partnerluse eesmärk on üleeuroopalise koostöö abil muuta tervishoiusüsteemid tõhusaks ja tõenduspõhiseks, viia innovatsioon praktikasse ning kaasata elanikkonda ja patsiente tervisealasesse tegevusse.

Pandemic Preparedness. Partnerluse eesmärk on parandada Euroopa Liidu võimekust prognoosida nakkuslike terviseohte, neid ennetada ja neile reageerida, koordineerides paremini teadusuuringute ja innovatsiooni rahastamist Euroopa Liidu riikides ja piirkondades. Partnerlus toimib tihedas koostöös tervisealastele hädaolukordadele reageerimise Euroopa asutusega (*European Health Emergency Preparedness and Response Authority – HERA*).

Personalised Medicine. Partnerlus koordineerib personaalmeditsiini teadusuuringuid Euroopa Liidu liikmesriikide ja piirkondade vahel. Eesmärkideks on teadusuuringute ja innovatsiooni tulemuste kiirem kasutuselevõtt kliinilises praktikas, Euroopa tipptaseme positsiooni kindlustamine tervishoiuteenuste osutamisel, üleminek personaliseeritud andmete paremale kasutamisele tervise, haiguste ja nende eelsoodumuse haldamisel, jätkusuutlike tervishoiusüsteemide tagamine. Partnerlus jätkab Euroopa Teadusruumi PerMed partnerluse algatusi.

Rare Diseases. Harvikaiguste partnerlus koordineerib riiklikke, kohalikke ja Euroopa teadus- ja innovatsiooniprogramme, ühendades teaduse rahastamist ja teadusuuringuid toetavaid tegevusi (koolitused, andmete taristud, standardid). Peamine eesmärk on parandada haruldaste haigustega patsientide elu, toetada arendusi diagnostikas ja ravis multidistsiplinaarsete teadus- ja innovatsiooniprogrammide kaudu.

Brain Health. Partnerlus jätkab mitme senise algatuse nagu ERA-Net ERA-Neuron, Human Brain Project, JPND jt tegevusi. Seoses elanikkonna vananemise ja mitmesuguste muutustega ühiskonnas on nii kesk- kui perifeerse närvisüsteemi haigused üha enam meie tervist koormamas. Paljudele närvisüsteemi haigustele puudub ravi ja ka õigeaegse diagnostika võimalused jätavad veel soovida. Teemaplokki mahuvad nii psüühikahäired, neurodegeneratiivsed haigused, närvisignaalide ülekande (molekulaarsed) mehhanismid jpm.

Innovative Health Initiative (IHI). IHI on avaliku ja erasektori partnerlus (PPP) Euroopa Liidu ja Euroopa bioteaduste tööstuste vahel. Partnerluse põhieesmärk on muuta tervishoiusektori innovatsioon

patsientidele ja ühiskonnale kättesaadavamaks ning tagada, et Euroopa püsiks interdistsiplinaarsete, jätkusuutlike ja patsiendikesksete terviseuuringute esirinnas.

One Health/AMR Antimicrobial Resistance (AMR). Partnerluse eesmärk on aidata kaasa Euroopa antimikroobse resistentsuse vastase tegevuskava (*European One Health Action Plan against AMR*) ja Maailma Terviseorganisatsiooni ülemaailmse antimikroobse resistentsuse tegevuskava (*WHO Global Action Plan on AMR*) eesmärkide saavutamisele. Partnerlus koordineerib ja ühtlustab vajalike tegevusi ja rahastust, hõlbustab sidusust erinevate talituste ja asutuste vahel, kes vastutavad antimikroobse resistentsuse erinevate aspektide eest (nt inimeste tervis, põllumajandus, keskkond, tööstus, rahandus).

Partnerluse „Innovaatilised VKE-d“ eesmärk on toetada väike ja keskmiste ettevõtete innovaatilisi teadus- ja innovatsiooniprojekte ning võimaldada neil osaleda rahvusvahelises koostöös. Partnerluse tulemusena suureneb VKE-de konkurentsivõime, stimuleeritakse majanduskasvu ja töökohtade loomist ning panustatakse EL ühiskonna ja keskkonna väljakutsetesse. Fookuses on uute toodete, protsesside ja teenuste arendamine ja nende toomine turule (toetakse selgelt turule orienteeritud tegevusi). Partnerluse taotlusvoorud on teemaülesed, seega võivad potentsiaalsed taotlused käsitleda kõiki TAIE fookusvaldkondi, sh tervisetehnoloogiad ja -teenuseid.

Euroopa Komisjoni vähktõve missioon. Euroopa Liidu missioonide eesmärk on kaasata avaliku ja erasektori osalejaid nagu ELi liikmesriigid, piirkondlikud ja kohalikud ametiasutused, uurimisasutused, ettevõtjad ja investorid, et luua mõjukaid lahendusi suurtele probleemidele. Missioonid toimivad tegevuste portfelliga (nt uurimistoetused, poliitikakujundamise meetmed, seadusandlikud algatused). Vähktõve missiooni fookuses on vähktõve teadusuuringute koordineerimine koostöös vähktõve tõrjumise plaaniga (*Europe's Cancer Beating Plan*), mis omakorda hõlmab praktilisi tegevusi nagu ravijuhised ja parimad praktikad ravis ja ennetuses.

ERA-Net JPIAMR. Raamprogrammist Horisont 2020 rahastatav ERA-Net, mis algas 2021. aastal ja kestab 2025. aasta lõpuni ning toetab rahvusvahelisi teaduskoostöö konkursse, et koondada antibiootikumiresistentsuse problemaatika eksperte ja sidusrühmi ühtsetesse võrgustikesse, tagamaks diagnostika ja seiretehnoloogiate areng, optimeerimine ja senisest tõhusam kasutamine.

ERA-Net ERA-Neuron. Raamprogrammist Horisont 2020 rahastatav ERA-Net, mis algas 2021. aastal, kestab 2025. aasta lõpuni ja rahastab närvisüsteemi haiguste teadusuuringuid.

ERA-Net TRANSCAN-3. Raamprogrammist Horisont 2020 rahastatav ERA-Net, mis algas 2021. aastal, kestab 2026. aastani ja rahastab vähktõve siirdemeditsiinilisi teadusuuringuid.

Euroopa Innovatsiooni- ja Tehnoloogiainstituudi (EIT) Health-KIC. EIT põhieesmärk on edendada innovatsiooni Euroopa Liidu liikmesriikides. Oma tegevuste raames toetatakse dunaamiliste pikaajaliste üleeuroopaliste partnerluste arendamist juhtivate ettevõtete, teaduslaborite ja -ettevõtete seas. Neid partnerlusi nimetatakse innovaatikakogukondadeks (KIC – *Knowledge and Innovation Community*) ja igaüks neist tegeleb lahenduste otsimisega konkreetsele ülemaailmsele probleemile. **Tervise innovaatikakogukonna (Health-KIC)** eesmärk on leida lahendusi, mis tugevdavad tervishoiusüsteeme, edendavad kodanike paremat tervist ja aitavad kaasa jätkusuutlikule tervishoiu majandusele Euroopas kuue fookusteema lõikes: raviteekonad, muutused tervishoiusüsteemides, terviseandmete rakendus, tervishoiu kättesaadavus, töötervishoid ja inimesekeskne lähenemine tervishoius.

NordForsk programmid. NordForsk on Põhjamaade (Island, Norra, Rootsi, Taani ja Soome ning autonoomsete piirkondade Fääri saarte, Gröönimaa ja Ahvenamaa) teaduse ja teaduspoliitika

arendamise platvorm, mille eesmärk on edendada Põhjamaade teaduse kvaliteeti, mõju ja kuluefektiivsust ning edendada koostööd teaduse infrastruktuuri arendamisel. **NordForski tervise ja heaolu** (*Health and Welfare*) **programmi** eesmärk on koguda teadmisi demograafiliste, sotsiaalsete, keskkonna- ja bioloogiliste tegurite mõjust inimeste tervisele ja sellest tulenevatest väljakutsetest ning rakendada saadud teadmisi praktilistes lahendustes tervishoiu- ja hoolekandesüsteemide arendamisel.

COST (*European Cooperation in Science and Technology*) on Euroopa vanim valitsustevaheline koostööprogramm teaduse ja tehnika valdkonnas. COSTi idee on erialasid, sektoreid, eluetappe ja riigipiire ületava koostöö edendamine. Eesmärk on tuua eri maadest ning eriala- ja sektoriüleselt kokku mingi võrdlemisi konkreetse probleemiga tegelejad, nii teadlased kui ka sidusrühmade esindajad. Koostöö toimub nelja-aastaste võrgustikuprojektide (COST Actions) raames. Rahaliselt toetab COST just koostööd, mitte teadust vm projekti keskmes olevaid sisutegevusi, ent COSTi projektis süvenenud koostöö suurendab taotluste eduvõimalusi teistes programmides. COSTi kaudu toetatakse mh tervisevaldkonna tegevusi.

Tehisintellekti- ja robotikakeskus AIRE toob kokku tööstusettevõtted, lahenduste pakkujad, ülikoolid ja teaduspargid, kes kõik töötavad pühendunult Eesti tööstusettevõtete konkurentsivõime tõstmise nimel. AIRE on tulevikus Eesti riigi ettepanekul osa EDIH (*European Digital Innovation Hubs*) võrgustikust, tänu millele saame Eestisse tuua ka uusi teadmisi oma partneritelt (200+ keskust üle Euroopa). AIRE toetab tööstusinnovatsiooni loomist, tuues kokku ülikoolide teadmised ja ettevõtete vajadused. Koos ülikoolide ja teadusasutustega ühendatakse teadmised IT, inseneeria, robotika ja elektroonika vallast, et luua ettevõtetele digitaliseerimise ja automatiseerimise arendamise platvorm.

Lisa 5. Tervisetehnoloogiate ja -teenuste fookusvaldkonna võtmetegevused ja meetmed

Võtmetegevused valdkonna arendamisel	Meede/sekkumine vajaduse katmiseks	Vastutav ministeerium	Mida ja kuidas täpsemalt toetatakse
Alus- ja rakendusuuringute ning eksperimentaalarenduste toetamine, sh kliinilises meditsiinis. Alusuuringute rolli ei saa rakenduste loomisel alahinnata (nt COVID-19 pandeemia näitel). Oluline on interdistsiplinaarne teadus- ja arendustegevus ning koostöö.	Temaatilised teadus- ja arendustegevuse programmid fookusvaldkondades	HTM	Valik erinevatest toetatavatest tegevustest, kuhu kuuluvad ka alus- ja rakendusuuringud ning eksperimentaalarendused (sh kliinilises meditsiinis) tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonna määratletud prioriteetsetes suundades. Puudutab ka doktorantide-nooremteadurite kaasamist projektidesse (valdkonna spetsialistide järel- ja juurdekasvu toetamine). Teadus- ja arendustegevus on kvaliteetse kõrghariduse sisendiks. Tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonna toetamiseks viiakse ellu eraldi TA-programmi.
	Tipptasemel teadmiste ja teadustaristu teenuste pakkumise parandamine era- ja avaliku sektori nõudlusest tulenevate vajaduste rahuldamiseks (tippkeskuste ja teadustaristu teenuste meede)	HTM	Oluline meede eelkõige tervisevaldkonda puudutavate tippkeskuste uuringute ja arenduste kontekstis (vt ka lisa 3). Puudutab ka doktorantide-nooremteadurite kaasamist projektidesse (valdkonna spetsialistide järel- ja juurdekasvu toetamine). Teadus- ja arendustegevus on kvaliteetse kõrghariduse sisendiks. Toetatakse TAIE fookusvaldkondi, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonda.
	Riigi teadus- ja arendustegevuse võimekuse arendamine (RITA+)	HTM	Oluline meede eelkõige tervisevaldkonnas Eesti arenguvajadustele lahendusi loovate strateegiliste sektoriüleste ja interdistsiplinaarsete rakendusuuringute kontekstis. Toetatakse TAIE fookusvaldkondi, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonda.
	Uurimistoetused	HTM	Uurimistoetus on positiivselt evalveeritud teadus- ja arendusasutuses töötava isiku või uurimisrühma kõrgetasemelise teadus- ja arendustegevuse projekti elluviimiseks eraldatav toetus. Konkurentsipõhine toetus, kus temaatilisi fookusi ja prioriteete ei seata, toetatakse mh tervisevaldkonna teadusprojekte. Puudutab ka doktorantide-nooremteadurite kaasamist projektidesse (valdkonna spetsialistide järel- ja juurdekasvu toetamine). Teadus- ja arendustegevus on ka kvaliteetse kõrghariduse sisendiks.
	Arendusgrandid (<i>proof-of-concept</i>)	HTM	Arendusgrantide eesmärk on eksperimentaalarendusprojektide toetamise kaudu edendada tehnoloogiasektori, teadustulemuste rakendamist ettevõtluses ja ühiskonnas laiemalt ning suurendada teaduse ühiskondlikku ja majanduslikku mõju. Võimendab teadusasutuste, kõrgkoolide ja ettevõtete koostööd suure lisandväärtusega toodete ja teenuste arendamisel. Konkurentsipõhine toetus, kus temaatilisi fookusi ja prioriteete ei seata, toetatakse mh tervisevaldkonna projekte.
	Teaduse tippkeskused	HTM	Tippkeskuste toetamisel temaatilisi fookusi ja prioriteete ei seata, toetatakse mh tervisevaldkonnaga seotud tippkeskusi. Puudutab ka doktorantide-nooremteadurite kaasamist projektidesse (valdkonna

			spetsialistide järel- ja juurdekasvu toetamine). Teadus- ja arendustegevus on ka kvaliteetse kõrghariduse sisendiks.
	Rakendusuuringu programm (RUP)	MKM	Rakendusuuringu programm toetab ettevõtete vajadustest lähtuvate rakendusuuringu ja tootearenduse elluviimist, et arendada ettevõtte jaoks välja innovaatilisi tooteid, tehnoloogiaid, protsesse või teenuseid. Rakendusuuringu programmi üks fookusvaldkond on tervisetehnoloogiad ja -teenused.
	Arendus- ja innovatsiooniosakud	MKM	Arendus- ja innovatsiooniosakud on väike- ja keskmise suurusega ettevõtetele (VKE-dele) suunatud toetusmeede, mille eesmärk on võimaldada VKE-del koos pädeva teenusepakkujaga arendada uuenduslikke ja kõrgema lisandväärtusega tooteid, teenuseid ja tehnoloogiaid. Arendus- ja innovatsiooniosakute abil on muuhulgas võimalik sisse osta vajalikku teadus- ja arendustegevust. Uuel perioodil on arendus- ja innovatsiooniosakute üks fookus tervisetehnoloogiad ja -teenused.
	Ettevõtete arenguprogramm	MKM	Ettevõtte arenguprogramm toetab ambitsioonikate ettevõtete pikaajalist läbimõeldud arengut, tegevuste paremat planeerimist ja innovatsiooni rakendamist. Programm toetab mh toote- või teenuse arendamist, mille käigus saab toetust kasutada ka arendustegevusteks vajalike eeluuringute, rakendusuuringu ja tootearenduse läbiviimiseks. Uuel perioodil on ettevõtete arenguprogrammi üks fookus tervisetehnoloogiad ja -teenused.
	Tootearenduse toetus	MKM	Tootearenduse toetuse eesmärk on julgustada ettevõtete investeringuid arendustegevustesse, mille tulemusel töötatakse välja uued konkurentsivõimelised tooted ja teenused. Uuel perioodil on tootearenduse toetuse üks fookus tervisetehnoloogiad ja -teenused ning antud valdkonnas erinevate teenuste, protsesside ja toodete väljatöötamine.
	Innovatsiooni edendavate hangete toetamine	MKM	Innovatsiooni edendavate hangete toetuse eesmärk on pakkuda praktilise innovatsiooni toetava hanke kogemust, et suurendada avaliku sektori nõudlust innovaatiliste lahenduste järele ja sellealast teadlikkust ning arendada innovaatiliste lahenduste turgu. Lisaks hanke läbiviimist toetavatele tegevustele antakse toetust ka innovaatilise toote, teenuse või lahenduse hankimiseks, st teostatavusuuringu, rakendusuuringu ja tootearenduse hankimiseks. Uuel perioodil on innovatsiooni edendavate hangete üks fookus tervisetehnoloogiad ja -teenused.
	Rahvusvahelised võrgustikud	MKM	MKM toetab ettevõtete osalemist Euroopa Liidu ülestes rahvusvahelistes TAI võrgustikes, näiteks ESA ja CERN ning „Euroopa horisondi“ partnerlustes „Innovaatilised VKE-d“ ja „Võtme digitehnoloogiad“. Enamik eelpool nimetatud võrgustikest on horisontaalsed, pakkudes osalusvõimalusi ka tervisetehnoloogia- ja teenuste valdkonda kuuluvatele ettevõtetele.
Teadmus- ja tehnoloogiiasiiret ning	Teadus- ja arendustegevuste ning institutsionaalse	HTM	Teadusasutuste ja kõrgkoolide institutsionaalse teadmus- ja tehnoloogiiasiirdevõimekuse suurendamine

ettevõtluskoostööd toetavad tegevused teadusasutustes ja kõrgkoolides. Vajadus väga laia ja mitmekesise tegevuste paketi järele, nt intellektuaalomandi kaitse ja jagamine (sh reeglistiku ja praktikate, mudelite väljatöötamine, akadeemilise ja tugipersonali koolitus teadmussiirde alal jms); tegevused, mis soodustavad patenteerimist ja litsentsimist, väärtuspakkumiste koostamine koostöösoovidele, kontaktide vahendamine jms süsteemne ja koordineeritud teadmussiirdetegevus asutustes; (välis)spetsialistide kaasamine teadmussiirdevõimekuse suurendamiseks, inimeste liikumine sektorite vahel, teadmussiirdedoktorantuur; teadusmahukate hargettevõtete loomise ja tegevuse toetamine ülikoolides, sh selleks vajalik tugisüsteem ja ülikooli enda sisene toetus jms tegevused. Tegemist on ühe olulisema võtmetegevusega valdkonna arendamisel.	teadmussiirdevõimekuse suurendamine teadus- ja arendusasutustes ja kõrgkoolides (ASTRA+)		ja teadmussiirdeteenuste arendamine, akadeemilise ja tugipersonali teadmussiirdeoskuste arendamine; toetatakse nii asutusepõhiseid tegevusi kui asutustevahelisi koostöötegevusi (nt ühislaborite arendamine, Adapter-tüüpi tegevused jms).
	Temaatilised teadus- ja arendustegevuse programmid fookusvaldkondades	HTM	Valik tegevusi, kuhu kuuluvad ka alus- ja rakendusuuringud ning eksperimentaalarendused tervisevaldkonna määratletud prioriteetsetes suundades, mis peavad silmas ettevõtluse ja avaliku sektori huvisid ja soodustavad koostööd. Eesmärk on ettevõtluse ja avaliku sektori huvidest kantud TA-võimekuse ja kasvatamine teadusasutustes. Puudutab ka doktorantide-nooremteadurite kaasamist projektidesse (valdkonna spetsialistide järel- ja juurdekasvu toetamine). Teadus- ja arendustegevus on kvaliteetse kõrghariduse sisendiks. Tervisetehnoloogiate ja -teenuste toetamiseks viiakse ellu eraldi programmi.
	Tiiptasemel teadmiste ja teadustaristu teenuste pakkumise parandamine, era- ja avaliku sektori nõudlusest tulenevate vajaduste rahuldamiseks (tippkeskuste ja teadustaristu teenuste meede)	HTM	Tippkeskuste ja teadustaristu teenuste arendamine ja kättesaadavaks tegemine teadmussiirde soodustamiseks. Puudutab ka doktorantide-nooremteadurite kaasamist tippkeskuste tegevustesse (valdkonna spetsialistide järel- ja juurdekasvu toetamine). Teadus- ja arendustegevus on ka kvaliteetse kõrghariduse sisendiks. Vt ka lisa 3 ja lisa 4. Toetatakse TAIE fookusvaldkondi, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonda.
	Riigi teadus- ja arendustegevuse võimekuse arendamine (RITA+)	HTM	Oluline meede eelkõige tervisevaldkonnas Eesti arenguvajadustele lahendusi loovate strateegiliste sektoriüleste ja interdistsiplinaarsete rakendusuuringute kontekstis. Toetatakse TAIE fookusvaldkondi, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonda. Samuti toetatakse teadmussiirde soodustamiseks ministeeriumide ja erialaliitude teadus- ja arendusnõunike võrgustikutegevusi.
	Teadmusvõrgustike ning äri- ja akadeemiliste ringkondade vaheliste sidemete arendamine teadus- ja arendustöötajate liikumise kaudu akadeemilise, era- ja avaliku sektori vahel (sektoritevaheline mobiilsus, sh teadmussiirdedoktorantuur, SekMo)	HTM	Spetsialistide kahesuunaline liikumine sektorite vahel (teadlased ettevõttesse ja avalikku sektorisse, spetsialistid ettevõtlusest ja avalikust sektorist akadeemiasse) kompetentsi ja kogemuste saamiseks ja edasiandmiseks, võrgustike tekkeks ja koostöö soodustamiseks; teadmussiirdedoktorantuuri toetamine valdkonna teadlaste järel- ja juurdekasvu ning teadmus- ja tehnoloogiasirde toetamiseks. Toetatakse TAIE fookusvaldkondi, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonda.
	Teadus- ja arendustegevuse rahvusvahelistumise toetamine: osalemine Euroopa Teadusruumis (teadlasmobiilsus ja osalemine missioonides, partnerlustes, programmides jm rahvusvahelistes TAI initsiatiivides, Mobilitas++)	HTM	Toetatakse teadlasmobiilsust ja rahvusvahelist teaduskoostööd, teadmiste ringlust, rahvusvaheliste kontaktide ja võrgustike arendamist ning suurendatakse Eesti teadussaavutuste ja väärtuspakkumiste nähtavust rahvusvahelisel tasandil (vt ka lisa 4). Toetatakse TAIE fookusvaldkondi, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonda.

	TA-asutuste baasfinantseerimine	HTM	Baasfinantseerimine on teadus- ja arendustegevuse finantseerimine positiivselt evalveeritud teadus- ja arendusasutuste strateegiliste arengueesmärkide realiseerimiseks, sh riigisiseste ja -väliste projektide kaasfinantseerimiseks, uute uurimissuundade avamiseks ning taristusse investeerimiseks. Toetus, kus temaatilisi fookusi ja prioriteete ei seata, eesmärgiks on teadusasutuste ja teadussüsteemi baasvõimekuse tagamine mh tervisevaldkonna tegevusi arvestades.
	Arendusgrandid (<i>proof-of-concept</i>)	HTM	Arendusgrantide eesmärk on eksperimentaalarendusprojektide toetamise kaudu edendada tehnoloogiasektori, teadustulemuste rakendamist ettevõtluses ja ühiskonnas laiemalt ning suurendada teaduse ühiskondlikku ja majanduslikku mõju. Võimendab teadusasutuste, kõrgkoolide ja ettevõtete koostööd suure lisandväärtusega toodete ja teenuste arendamisel. Konkurentsipõhine toetus, kus temaatilisi fookusi ja prioriteete ei seata, toetatakse mh tervisevaldkonna projekte.
	Teadustaristu toetused ³⁴	HTM	Valdkonnas toimuva kvaliteetse teadus- ja arendustöö, teadmussiidre toimimise ja TA-teenuste arendamise ja pakumise eelduseks oleva teadustaristu baasvõimekuse tagamine. Temaatilisi fookusi ja prioriteete ei seata, toetatakse mh tervisevaldkonnaga seotud taristut (vt ka lisa 4).
	Teaduskommunikatsioon ja teaduse populariseerimine	HTM	Teaduse populariseerimise ja teadushariduse eesmärk on tuua Eesti elanikud, sh noored teaduse ja tehnoloogia juurde, tekitada valdkonna vastu huvi ja seda hoida, et toetada teadusliku mõtteviisi levikut ühiskonnas, tagada teaduse ja teadlaskonna innustunud järelkasv ning suurendada teadustegevuse ja selle väljundite nähtavust ühiskonnas laiemalt (sh erinevatest allikatest rahastatud teadusprojektide tulemuste avalikult kättesaadavaks tegemine), soodustades nii teaduspõhise ühiskonna arengut. Temaatilisi fookusi ja prioriteete tervisevaldkonnale otseselt ei seata, kuid toetatakse süsteemseid teadust populariseerivaid tegevusi loodus-, täppisteaduste ja tehnikavaldkondades.
Harg- ja iduettevõtete toetamine. Tervisevaldkonnas on harg- ja iduettevõtted eriti olulised ning vajavad rahastust ja tugiteenuseid.	Teadus- ja arendusteenuste ning institutsionaalse teadmussiidre võimekuse suurendamine teadus- ja arendusasutustes ja kõrgkoolides (ASTRA+)	HTM	Teadusasutuste ja kõrgkoolide institutsionaalse teadmus- ja tehnoloogiasektori võimekuse suurendamine ning teadmussiidre teenuste arendamine, akadeemilise ja tugipersonali teadmussiidreoskuste arendamine; toetatakse nii asutusepõhiseid tegevusi kui asutustevahelisi koostöötegevusi. Toetatavad tegevused hõlmavad mh kommertsialiseerimis- ja hargettevõtlike mudelite arendamist asutuses, et teadusasutustes tekiks võimekus toetada hargettevõtete teket (sh tagada selleks vajalikud teenused ja tugi asutuses).
	Startup Estonia	MKM	Startup Estonia eesmärk on arendada idufirmade ökosüsteemi. Startup Estonia programm on

³⁴ Teadustaristud on vahendid (labor, aparatuur, seadmed, kollektsioonid, andmebaasid, arhiivid, andmekogud, struktureeritud informatsioon või nende kompleks) ning nende vahenditega seotud tingimused, oskusteave, meetodid, materjalid, tegevused ja teenused, mida kasutatakse teadus- ja arendustegevuses uute teadmiste loomisel, teadmiste ülekandmiseks, vahetamiseks ja/või säilitamiseks.

			iduettevõtete arendamisele suunatud teenuste kogum, mis aitab iduettevõttel läbida teekond alates ideest kuni laiapõhjalise kasvu saavutamiseni võimalikult lühikese aja jooksul. Meetme sihtgrupp on nii tegutsevad kui potentsiaalsed iduettevõtete asutajad ning nende esindajad. Tegu on nn horisontaalse meetmega, st tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonna iduettevõtteid toetatakse võrdsetel alustel teiste valdkondade ettevõtetega.
	Teadus- ja tehnoloogiamahukate iduettevõtete kiirendi	MKM	Teadus- ja tehnoloogiamahukate iduettevõtete kiirendi eesmärk on teaduspõhise iduettevõtluse ökosüsteemi arendamine, teadus- ja tehnoloogiamahukate ärikontseptsioonide testimine ja prototüüpide arendamine ning teaduspõhistele ettevõtjatele suunatud äriarendusteenused. Riik ja Tartu Ülikool sõlmisid SmartCap'i lepingu teaduskiirendi loomiseks tervisetehnoloogiate valdkonnas, et toetada teaduspõhise iduettevõtete asutamist ja arendamist.
	Accelerate Estonia	MKM	Accelerate Estonia toob kokku era- ja avaliku sektori, et koostöös lahendada kompleksseid globaalseid väljakutseid. Programm toob idufirmaliku mõtteviisi avalikku sektorisse, et testida, valideerida ja rakendada lahendusi, mis loovad Eestile rahvusvahelise konkurentsieelise ja millel on globaalse skaleeritavuse võimalus. Accelerate Estonia otsib lahendusi ühiskonda häirivatele nurjatutele probleemidele, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonnas.
	Finantsinstrumendid	MKM	Laenud, käendused, riski- ja erakapitali meetmed (finantsinstrumendid) on loodud ettevõtjate kapitalile ligipääsu parandamiseks ja ettevõtete äritegevuse finantseerimiseks olukorras, kus krediidi-asutused ei soovi riski võtta. Tegemist on horisontaalsete meetmetega, st et tervisevaldkonna ettevõtjaid toetatakse võrdsetel alustel teiste valdkondade ettevõtjatega.
Koostöö ja ökosüsteemi loomine ja toetamine, public-private partnership mudeli arendamine (sh administratiivne ja rahastuskeskkond selle mudeli toetamiseks). Haiglate, ülikoolide ja ettevõtete koostöö tugevdamine. Konsortsiumide loomine (sh rahvusvaheliselt) erinevate lahenduste loomiseks, võrgustikutegevused, ka konsortsiumide moodustamise tehniline tugi (tugiteenused ja -süsteemid). Juriidiline raamistik või programm oma selge protsessiga, mille raames ettevõtte saab	Temaatilised teadus- ja arendustegevuse programmid fookusvaldkondades	HTM	Valik erinevatest tegevustest, kuhu kuuluvad ka alus- ja rakendusuuringud ning eksperimentaalarendused (sh kliinilises meditsiinis) määratletud prioriteetsetes suundades, mis peavad silmas ettevõtluse ja avaliku sektori huvisid ja soodustavad koostööd. Eesmärk on ettevõtluse ja avaliku sektori huvidest kantud TA-võimekuse ja kasvatamine teadusasutustes. Tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonna toetamiseks viiakse ellu eraldi TA-programmi.
	Teadus- ja arendusteenuste ning institutsionaalse teadmussiirde võimekuse suurendamine teadus- ja arendusasutustes ja kõrgkoolides (ASTRA+)	HTM	Teadusasutuste ja kõrgkoolide institutsionaalse teadmus- ja tehnoloogiasirdevõimekuse suurendamine ja teadmussiirdeteenuste arendamine, akadeemilise ja tugipersonali teadmussiirdeoskuste arendamine; toetatakse nii asutusepõhiseid kui asutustevahelisi koostöötegevusi (nt ühislaborite arendamine, Adapter-tüüpi tegevused jms). Toetab asutuste võimekuse kasvu koostööks ettevõtete ja avaliku sektori asutustega, teadmus- ja tehnoloogiasirdeks.
	Riigi teadus- ja arendustegevuse	HTM	Oluline meede eelkõige tervisevaldkonnas Eesti arenguvajadustele lahendusi loovate strateegiliste sektoriüleste ja interdistsiplinaarsete

kontakteeruda teadusasutuse või haiglaga, kellel on oma väärtuspakkumine, tingimused koostööks, info ettevõtjatele koostööks, kontaktid. Teadusasutustes ja haiglates ettevõtluskoostöö kompetents, inimene või meeskond, kes selles osas toetaks. Koostöö ja interdistsiplinaarsuse juures on oluline ka mõõta uude tehnoloogiate mõju (skaleerimise eeldus). Tegemist on ühe olulisema võtmetegevusega valdkonna arendamisel.	võimekuse arendamine (RITA+)		rakendusuuringute kontekstis ja avaliku sektori TA-võimekuse suurendamiseks, sh teadus- ja arendusnõunike võrgustikutegevuste kaudu, et tugevdada riigi kui targa tellija ja koostööpartneri rolli valdkonnas. Toetatakse TAIE fookusvaldkondi, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonda.
	Tipptasemel teadmiste ja teadustaristu teenuste pakkumise parandamine, era- ja avaliku sektori nõudlusest tulenevate vajaduste rahuldamiseks (tippkeskuste ja teadustaristu teenuste meede)	HTM	Oluline meede tippkeskuste ja teadustaristu tegevuste kontekstis, mis on kantud ettevõtluse ja avaliku sektori huvidest ja TA-teenuste arendamise ja pakkumise toetamiseks, toetab koostööd ettevõtete ja avaliku sektori asutustega. Toetatakse TAIE fookusvaldkondi, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonda.
	Teadus- ja arendustegevuse rahvusvahelistumise toetamine: osalemine Euroopa Teadusruumis (teadlasmobiilsus ja osalemine missioonides, partnerlustes, programmides jm rahvusvahelistes TAI initsiatiivides, Mobilitas++)	HTM	Koostöö ja ökosüsteemi loomine ja toetamine rahvusvahelises mõõtmes (rahvusvaheline teaduskoostöö, teadmiste ringlus, rahvusvaheliste kontaktide ja võrgustike arendamine, rahvusvaheline nähtavus koostöö arendamiseks). Toetatakse TAIE fookusvaldkondi, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonda.
	TA-asutuste baasfinantseerimine	HTM	Baasfinantseerimine on teadus- ja arendustegevuse finantseerimine positiivselt evalveeritud teadus- ja arendusasutuste strateegiliste arengueesmärkide realiseerimiseks, sh riigisestse ja -välise projektide kaasfinantseerimiseks, uute uurimissuundade avamiseks ning taristusse investeerimiseks. Toetus, kus temaatilisi fookusi ja prioriteete ei seata, eesmärgiks on teadusasutuste ja teadussüsteemi baasvõimekuse tagamine ökosüsteemi osa ja koostöövõimekuse jaoks, mh tervisevaldkonna tegevusi arvestades.
	Arendusgrandid (<i>proof-of-concept</i>)	HTM	Arendusgrantide eesmärk on eksperimentaalarendusprojektide toetamise kaudu edendada tehnoloogiasiret, teadustulemuste rakendamist ettevõtluses ja ühiskonnas laiemalt ning suurendada teaduse ühiskondlikku ja majanduslikku mõju. Võimendab teadusasutuste, kõrgkoolide ja ettevõtete koostööd suure lisandväärtusega toodete ja teenuste arendamisel. Konkurentsipõhine toetus, kus temaatilisi fookusi ja prioriteete ei seata, toetatakse mh tervisevaldkonna projekte.
	Teadustaristu toetamine	HTM	Valdkonnas toimuva kvaliteetse teadus- ja arendustöö, teadmussirde toimimise ja TA-teenuste arendamise ja pakkumise eelduseks oleva teadustaristu baasvõimekuse tagamine. Temaatilisi fookusi ja prioriteete ei seata, toetatakse mh tervisevaldkonna taristut (vt ka lisa 4).
	Teaduskommunikatsioon ja teaduse populariseerimine	HTM	Teaduse populariseerimise ja teadushariduse eesmärk on tuua Eesti elanikud, sh noored teaduse ja tehnoloogia juurde, tekitada valdkonna vastu huvi ja seda hoida, et toetada teadusliku mõtteviisi levikut ühiskonnas, tagada teaduse ja teadlaskonna innustunud järelkasv ning suurendada teadustegevuse

			ja selle väljundite nähtavust ühiskonnas laiemalt (sh erinevatest allikatest rahastatud teadusprojektide tulemuste avalikult kättesaadavaks tegemine), soodustades nii teaduspõhise ühiskonna arengut. Teematilisi fookusi ja prioriteete tervisevaldkonnale otseselt ei seata, kuid toetatakse süsteemseid teadust populariseerivaid tegevusi loodus-, täppisteaduste ja tehnikavaldkondades.
	Rakendusuuringu programm (RUP)	MKM	Rakendusuuringu programm toetab ettevõtete vajadustest lähtuvate rakendusuuringu ja tootearenduse elluviimist, et arendada ettevõtete jaoks välja innovaatilisi tooteid, tehnoloogiaid, protsesse või teenuseid. Rakendusuuringu programm toetab koostööd ettevõtete või ettevõtete ning teadus- ja arendusasutuste vahel. Rakendusuuringu programmi üks fookusvaldkond on tervisetehnoloogiad ja -teenused.
	Arendus- ja innovatsiooniosakud	MKM	Arendus- ja innovatsiooniosakud on väike- ja keskmise suurusega ettevõtetele (VKE-dele) suunatud toetusmeede, mille eesmärk on võimaldada VKE-del koos pädeva teenusepakkujaga arendada uuenduslikke ja kõrgema lisandväärtusega tooteid, teenuseid ja tehnoloogiaid. Uuel perioodil on arendus- ja innovatsiooniosakute üks fookus tervisetehnoloogiad ja -teenused.
	Innovatsiooni edendavate hangete toetamine	MKM	Innovatsiooni edendavate hangete toetuse eesmärk on pakkuda praktilise innovatsiooni toetava hanke kogemust, et suurendada avaliku sektori nõudlust innovaatiliste lahenduste järele ja sellealast teadlikkust ning seeläbi arendada innovaatiliste lahenduste turgu. Lisaks hanke läbiviimist toetavatele tegevustele antakse toetust ka innovaatilise toote, teenuse või lahenduse hankimiseks teadus- ja arendusasutustelt või erasektorist. Uuel perioodil on innovatsiooni edendavate hangete üks fookus tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkond.
	Ettevõtete TAI teadlikkuse ja võimekuse tõstmine	MKM	Ettevõtete TAI teadlikkuse ja võimekuse tõstmise eesmärk on arendada Ettevõtete ja Innovatsiooni Sihtasutuse omateenuseid, sh innovatsiooni tugiteenused, ettevõtete kompetentside ja koostöövõrgustike arendamine. Uuel perioodil on tegevuse üks fookus tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkond.
	E-DIH AIRE	MKM	AIRE eesmärk on tõsta Eesti tööstusettevõtete konkurentsivõimet, aidates neil kasutusele võtta tehisintellekti- ja robotikalahendusi. Selleks toetatakse tööstusinnovatsiooni loomist, tuues kokku ülikoolide teadmised ja ettevõtete vajadused. AIRE keskendub ettevõtete digitaliseerimise ja automatiseerimise arendamisel mh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonnas.
	Accelerate Estonia	MKM	Accelerate Estonia toob kokku era- ja avaliku sektori erksamad pead, et koostöös lahendada kompleksseid globaalseid väljakutseid. Programm toob idufirmaliku mõtteviisi avalikku sektorisse, et testida, valideerida ja rakendada lahendusi, mis loovad Eestile rahvusvahelise konkurentsivõime ja millel on globaalne skaalritavuse

			võimalus. Accelerate Estonia otsib lahendusi ühiskonda häirivatele nurjatutele probleemidele mh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonnas.
	Erasektori tehisintellekti pilootprojektid	MKM	Erasektori tehisintellekti (AI) pilootprojektide eesmärk on Eesti ettevõtete AI kasutuselevõtu võimekuse parendamine, valdkondliku tootearendus- ja teadusarendustegevuse võimendamine ning uusettevõtluse tekitamine. Programmi raames viiakse kokku AI vajadusega ettevõtted ja potentsiaalsed lahenduste pakkujad, sh startupid, VKEd, ülikoolid, teadus- ja arenduskeskused, et käivitada pilootprojekte. Programm on avatud kõikide valdkondade ettevõtetele sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonnas.
	Startup Estonia	MKM	Startup Estonia eesmärk on arendada idufirmade ökosüsteemi. Startup Estonia programm on iduettevõtete arendamisele suunatud teenuste kogum, mis aitab iduettevõttel läbida teekond alates ideest kuni laiapõhjalise kasvu saavutamiseni võimalikult lühikese aja jooksul. Meetme sihtgrupp on nii tegutsevad kui potentsiaalsed iduettevõtete asutajad ja nende esindajad. Tegu on nn horisontaalse meetmega, st tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonna iduettevõtteid toetatakse võrdsetel alustel teiste valdkondade ettevõtetega.
Rahvusvaheline koostöö. Rahvusvahelise koostöö võimaluste parem kasutamine, juurdepääs tegevustele, rahvusvaheline mobiilsus, kogemuste ja teadmiste saamine välismaalt ja väliskompetentsi kaasamine Eestis. Interdistsiplinaarne rahvusvaheline koostöö ja selle toetamiseks vajalikud tööriistad. Rahvusvahelistes partnerlustes osalemine annab hea ligipääsu tippasemel teenustele ja toodetele, rahastusele, kompetentsile jms. Konsortsiumite loomine (sh rahvusvaheliselt) erinevate lahenduste loomiseks, võrgustikutegevused, konsortsiumite moodustamise tugi ka tehniliselt poolelt (tugiteenused ja -süsteemid). Potentsiaal suurte keskuste rajamiseks või filiaalide toomiseks Eestisse, arvestades	Teadus- ja arendustegevuse rahvusvahelistumise toetamine: osalemine Euroopa Teadusruumis (teadlasmobiilsus ja osalemine missioonides, partnerlustes, programmides jm rahvusvahelistes TAI initsiatiivides, Mobilitas++)	HTM	Mobilitas toetab teadlasmobiilsust ja rahvusvahelist teaduskoostööd, sh tippasemel uurimisprojektide elluviimist ning rahvusvaheliste kontaktide loomist ja rahvusvahelistes TAI algatustes (nt ERA algatused, „Euroopa horisondi“ partnerlused, missioonid ja <i>teaming</i> ’ud) osalemist. Kontaktide leidmist, võrgustike tugevdamist ja rahvusvahelisel tasandil nähtavuse tõstmist toetavad Research in Estonia ja Brüsseli kontaktbüroo. Toetatakse TAIE fookusvaldkondi, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonda.
	Temaatilised teadus- ja arendustegevuse programmid fookusvaldkondades	HTM	Valik tegevusi, kuhu kuuluvad ka tervisevaldkonna rahvusvahelised koostöötegevused. Tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonna toetamiseks viiakse ellu eraldi programmi.
	Teadus- ja arendustegevuse ning institutsionaalse teadmussuurendamise teadus- ja arendusasutustes ja kõrgkoolides (ASTRA+)	HTM	Valik tegevusi, sh rahvusvahelised koostöötegevused ja rahvusvahelistes võrgustikes osalemise toetamine asutuste teadmussuurendamise kasvatamiseks.
	Tippasemel teadmiste ja teadustaristu teenuste pakkumise parandamine, era- ja avaliku sektori nõudlusest tulenevate vajaduste rahuldamiseks (tippkeskuste ja teadustaristu teenuste meede)	HTM	Oluline meede, et toetada tippkeskuste ja teadustaristu tegevuste kontekstis selliste TA-teenuste arendamist ja pakkumist, mis on kantud ettevõtluse ja avaliku sektori huvidest. Meede toetab koostööd ettevõtete ja avaliku sektori asutustega, sh Eesti osalust rahvusvahelistes teadustaristutes (vt ka lisa 4). Toetatakse TAIE fookusvaldkondi, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonda.
	Teadustaristu toetused	HTM	Valdkonnas toimuva kvaliteetse teadus- ja arendustöö, teadmussuurendamise toimimise ja TA-teenuste arendamise ja

regiooni vajadusi ja regionaalset koostööd.			pakkumise eelduseks oleva teadustaristu baasvõimekuse tagamine, sh arvestades Eesti osalust rahvusvahelistes teadustaristutes. Teemaatilisi fookusi ja prioriteete ei seata, toetatakse mh tervisevaldkonnaga seotud taristut (vt ka lisa 4).
	Teaduse tippkeskused	HTM	Tippkeskuste toetamisel teemaatilisi fookusi ja prioriteete ei seata, toetatakse mh tervisevaldkonna tippkeskusi. Muu hulgas toetatakse tippkeskuste rahvusvahelisi koostöötegevusi.
	Ettevõtete TAI teadlikkuse ja võimekuse tõstmine	MKM	Ettevõtete TAI teadlikkuse ja võimekuse tõstmise eesmärk on arendada Ettevõtluse ja Innovatsiooni Sihtasutuse omateenuseid, sh innovatsiooni tugiteenused, ettevõtete kompetentside ja koostöövõrgustike arendamine. Üks tegevuste eesmärk on ettevõtete toetamine rahvusvahelistes programmides. Uuel perioodil on ettevõtete TAI teadlikkuse ja võimekuse tõstmise üks fookus tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkond.
	Rahvusvahelised võrgustikud	MKM	MKM toetab ettevõtete osalemist Euroopa Liidu ülestes rahvusvahelistes TAI võrgustikes, näiteks ESA ja CERN ning „Euroopa horisondi“ partnerlustes „Innovaatilised VKE-d“ ja „Võtme digitehnoloogiad“ ühisettevõttes. Enamik eespool nimetatud võrgustikke on horisontaalsed, pakkudes osalemisvõimalusi ka tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonna ettevõtetele.
	TAI-mahukate välisinvesteeringute Eestisse toomine	MKM	TAI-mahukate välisinvesteeringute Eestisse toomise eesmärk on kujundada Eestist atraktiivne investeerimiskeskond, tuua siia uusi välisinvesteeringuid ning pakkuda siin juba tegutsevatele investoritele laienemisvõimalusi. Tegevused hõlmavad regionaalsete investorkonsultantide, atraktiivse ärikeskkonna, äridiplomaatia, välisspetsialistide palkamise, e-residentsuse programmi toetamist. Tegevused on avatud kõikide valdkondade, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonna ettevõtetele.
Toetus ja tugi tehnoloogiate ja rakenduste hindamiseks, piloteerimiseks, juurutamiseks, regulatsioonide täitmisel ja sertifitseerimisel. Välja arendatud toodete ja teenuste piloteerimine päris patsientide, kodanike ja teenusepakkujatega, saadav tagasiside omakorda võimaldab toodet või teenust täiustada. Järgneb toote üleriigiline lõplik juurutamine (võimaluse korral) randomiseeritud kliinilise katse raames. Vaja on toetada päriselus	Teadus- ja arendusteenuste ning institutsionaalse teadmussiiddevõimekuse suurendamine teadus- ja arendusasutustes ja kõrgkoolides (ASTRA+)	HTM	Teadusasutuste ja kõrgkoolide institutsionaalse teadmus- ja tehnoloogiasiiddevõimekuse suurendamine ja teadmussiiddevõimekuse arendamine. Toetab teadusasutuste ja kõrgkoolide võimekuse kasvu ettevõtluskoostööks, sh tugi tehnoloogiate ja rakenduste hindamise ja sertifitseeritud laborite teenuste pakkumiseks.
	Tiipsemel teadmiste ja teadustaristu teenuste pakkumise parandamine era- ja avaliku sektori nõudlusest tulenevate vajaduste rahuldamiseks (tippkeskuste ja teadustaristu teenuste meede)	HTM	Oluline meede teadustaristu tegevuste kontekstis, mis on kantud ettevõtluse ja avaliku sektori huvidest ja TA-teenuste arendamise ja pakkumise toetamiseks, toetab koostööd ettevõtete ja avaliku sektori asutustega, sh puudutab Eesti osalust rahvusvahelistes teadustaristutes (vt ka lisa 4). Toetatakse TAIE fookusvaldkondi, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonda.
	Arendusgrandid (<i>proof-of-concept</i>)	HTM	Arendusgrantide eesmärk on eksperimentaalarendusprojektide toetamise kaudu edendada tehnoloogiasiret, teadustulemuste

katsetamise ja juurutamisega seotud rakendustegevusi ja uuringuid. Tehnoloogiate, meditsiiniseadmete, tervisevaldkonna lahenduste tõendus põhise tagamiseks on vaja uuringuid, toetavat hindamissüsteemi (sh kuluefektiivsuse hindamiseks). Tehnoloogilisi lahendusi tuleb kliiniliste andmetega tõendada, valideerida, hinnata (skaleerimise eeldus). Et Eestis loodaks rohkem tarkvaralisi meditsiiniseadmeid, on vaja suuremat tuge, sh (riiklikku) tuge sertifitseerimisel, mis on kallis ja keeruline protsess. Omainvesteering ja sellega kaasnev risk on valdkonnas suur. Luua tuleb süsteem/teekond tagamaks, et tarkvarad ja rakendused oleksid kliiniliselt valideeritud, oluline on koostöö lahenduste arendajate ja ülikoolide vahel. Tegemist on ühe olulisema võtmetegevusega valdkonna arendamisel.			rakendamist ettevõtluses ja ühiskonnas laiemalt ning suurendada teaduse ühiskondlikku ja majanduslikku mõju. Võimendab teadusasutuste, kõrgkoolide ja ettevõtete koostööd suure lisandväärtusega toodete ja teenuste arendamisel. Konkurentsipõhine toetus, kus temaatilisi fookusi ja prioriteete ei seata, toetatakse mh tervisevaldkonna projekte.
	Teadustaristu toetamine	HTM	Valdkonnas toimuva kvaliteetse teadus- ja arendustöö, teadmussiidre toimimise ja TA-teenuste arendamise ja pakkumise eelduseks oleva teadustaristu baasvõimekuse tagamine, sh arvestades Eesti osalust rahvusvahelistes teadustaristutes. Temaatilisi fookusi ja prioriteete ei seata, toetatakse mh tervisevaldkonnaga seotud taristut (vt ka lisa 4).
	Rakendusuringute programm (RUP)	MKM	Rakendusuringute programm toetab ettevõtete vajadustest lähtuvate rakendusuringute ja tootearenduse elluviimist, et arendada ettevõtete jaoks välja innovaatilisi tooteid, tehnoloogiaid, protsesse või teenuseid. Rakendusuringute programmis toetatakse ka teostatavusuuringuid ja intellektuaalse omandi kaitsega seotud tegevusi ning pakutakse eelnõustamist. Rakendusuringute programmi üks fookus on tervisetehnoloogiad ja -teenused.
	Arendus- ja innovatsiooniosakud	MKM	Arendus- ja innovatsiooniosakud on väike- ja keskmise suurusega ettevõtetele (VKE-dele) suunatud toetusmeede, mille eesmärk on võimaldada VKE-del koos pädeva teenusepakkujaga arendada uuenduslikke ja kõrgema lisandväärtusega tooteid, teenuseid ja tehnoloogiaid. Arendus- ja innovatsiooniosaku toetuse abil on võimalik tellida mh metroloogia, akrediteerimise, standardiseerimise, vastavushindamise ja sertifitseerimise alast nõustamist, toote ja teenusearenduse tehnoloogilist nõustamist ja intellektuaalomandi õiguskaitse nõustamist. Uuel perioodil on ettevõtete arenguprogrammi üks fookus tervisetehnoloogiad ja -teenused.
	Tootearenduse toetus	MKM	Tootearenduse toetuse eesmärk on julgustada ettevõtete investeeringuid arendustegevustesse, mille tulemusel töötatakse välja uued konkurentsivõimelised tooted ja teenused. Uuel perioodil on tootearenduse toetuse üks fookus tervisetehnoloogiad ja -teenused ning antud valdkonnas erinevate teenuste, protsesside ja toodete väljatöötamine
	Ettevõtete arenguprogramm	MKM	Ettevõtte arenguprogramm toetab ambitsioonikate ettevõtete pikaajalist läbimõeldud arengut, tegevuste paremat planeerimist ja innovatsiooni rakendamist. Programmis toetatakse mh arendustegevusega seotud nõustamist, projekteerimist ja prototüüpimist, intellektuaalomandi hankimist ning arendatava tootega seotud testimist ja sertifitseerimist. Uuel perioodil on ettevõtete arenguprogrammi üks fookus tervisetehnoloogiad ja -teenused.
	Innovatsiooni edendavate hangete toetamine	MKM	Innovatsiooni edendavate hangete toetuse eesmärk on pakkuda praktilise innovatsiooni toetava hanke kogemust, et suurendada avaliku sektori nõudlust innovaatiliste lahenduste järele ja sellealast teadlikkust ning seeläbi arendada innovaatiliste lahenduste turgu.

			Lisaks hanke läbiviimist toetavatele tegevustele antakse toetust ka innovaatilise toote, teenuse või lahenduse hankimiseks, mis võib sisaldada teostatavusuuringu, rakendusuuuringu ja tootearenduse hankimist. Uuel perioodil on innovatsiooni edendavate hangete üheks fookuseks tervisetehnoloogiad ja -teenused.
	Ettevõtete TAI teadlikkuse ja võimekuse tõstmine	MKM	Ettevõtete TAI teadlikkuse ja võimekuse tõstmise eesmärk on arenda Ettevõttele ja Innovatsiooni Sihtasutuse omateenuseid, sh innovatsioonialased tugiteenused, ettevõtete kompetentside kasvatamine ja koostöövõrgustike arendamine. Uuel perioodil on tegevuse üks fookus tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkond.
	E-DIH AIRE	MKM	AIRE eesmärk on tõsta Eesti tööstusettevõtete konkurentsivõimet, aidates neil kasutusele võtta tehisintellekti- ja robotikalahendusi. Selleks toetatakse tööstusinnovatsiooni, tuues kokku ülikoolide teadmised ja ettevõtete vajadused. AIRE pakub ettevõtetele koolitus- ja nõustamisteenust, uue tehnoloogia või tarkvara testimist ja digitaalse küpsuse hindamist. AIRE keskendub ettevõtete digitaliseerimise ja automatiseerimise arendamisele, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonnas.
Investeeringud ja eksport. Toetus eksportimisel ja väliturule sisenemisel, nt ettevõtete mentorlus, võrgustikutegevused, kontaktide leidmine, regulatsioonide täitmine. Vajalik investeeringute suurendamine arendustegevuste läbiviimiseks. Ekspordi puhul tuleks jälgida tasakaalu: Eesti ja siinsed inimesed peavad kasu saama (kasutatakse Eesti andmeid, testimisi jms).	Ettevõtete arenguprogramm	MKM	Ettevõtete arenguprogramm toetab ambitsioonikate ettevõtete pikaajalist läbimõeldud arengut, tegevuste paremat planeerimist ja innovatsiooni rakendamist. Programmi raames toetatakse mh ettevõtete organisatsiooni ja töötajate arengut (mentorlus) ning müügi- ja turundustegevuse arendamist (sh eksport välisriikidele). Uuel perioodil on ettevõtete arenguprogrammi üks fookus tervisetehnoloogiad ja -teenused.
	TAI-mahukate välisinvesteeringute Eestisse toomine	MKM	TAI-mahukate välisinvesteeringute Eestisse toomise eesmärk on kujundada Eestist atraktiivne investeerimiskeskond, tuua siia uusi välisinvesteeringuid ja pakkuda siin juba tegutsevatele investoritele laienemisvõimalusi. Tegevused hõlmavad regionaalsete investorkonsultantide, atraktiivse ärikeskkonna, äridiplomaatia, välisspetsialistide palkamise, e-residentsuse programmi toetamist ning on avatud kõikide valdkondade ettevõtetele, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkond.
	Ettevõtete ekspordi arendamise tegevused	MKM	Ettevõtete ekspordi arendamise tegevused hõlmavad sihtturude tutvustamist, eksporditeenuseid (ekspordiprogramm, turupõhine nõustamine, messidel osalemine, kontaktreisid), sobiva rahastuse leidmist. Tegevused on avatud kõikide valdkondade ettevõtetele, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkond.
	Finantsinstrumendid	MKM	Laenud, käendused, riski- ja erakapitali meetmed (finantsinstrumendid) on loodud ettevõtjate kapitalile ligipääsu parandamiseks ja ettevõtete äritegevuse finantseerimiseks olukorras, kus krediidiandjad ei soovi riski võtta. Tegemist on horisontaalsete meetmetega, st tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonna ettevõtjaid toetatakse võrdsetel alusetel teiste valdkondadega.

Andmetega seotud tegevused. Andmekvaliteeti tõstvate ja andmeid targalt väähindavate lahenduste ja koostöö arendamine, sh tehisintellekti ja robotika rakendamine, automatiseerimine jms. Ühtne lahendus andmekorjeks ja korrastamiseks, teiste andmekasutajate andmeanalüüsi ja andmekvaliteedi parandamise funktsionaalsuste tagamiseks, minimeerides sellega kvaliteediregistrite andmealast halduskoormust ning maksimeerides taaskasutatavate tarkvarakomponentide kasutamist. Muude andmete kasutamine terviselahendustes, nt elustiili- ja keskkonnaandmed. Lahendused inimeste enda kogutavate terviseandmete kogumiseks ja nende põhjal soovitude tegemiseks (nt nutikellade andmestiku kasutamine, äpipõhiselt kogutud andmete integreerimine jne). Oluline on suurendada andmekaeve ja andmeanalüütilist ning andmekaitsemeetmete rakendamise võimekust. Vaja on uurida, kuidas tagada andmetöötluse kvaliteeti ning andmete kaitset üheaegselt, eriti piiriülel töötlemisel. Andmed ja nende tark kasutus on oluline uudsete tehnoloogiate mõju mõõtmise seisukohalt. Oma väiksuse tõttu võiks Eesti olla innovaatiliste lahenduste testkeskkond, nn <i>living lab</i> (puudutab ka erinevate lahenduste	Temaatilised teadus- ja arendustegevuse programmid fookusvaldkondades	HTM	Valik tegevusi, sh alus- ja rakendusuuringud ning eksperimentaalarendused määratletud prioriteetsetes suundades, millest üks puudutab andme- ja IKT-teadust. Tervistehnoloogiate ja -teenuste valdkonna toetamiseks viiakse ellu eraldi programmi.
	Tipptasemel teadmiste ja teadustaristu teenuste pakkumise parandamine, era- ja avaliku sektori nõudlusest tulenevate vajaduste rahuldamiseks (tippkeskuste ja teadustaristu teenuste meede)	HTM	Tervisevaldkonnaga seotud tippkeskuste uuringute ja arenduste ning teadustaristu teenuste kontekstis oluline meede, puudutab ka doktorantide-nooremteadurite kaasamist projektidesse (valdkonna spetsialistide järel- ja juurdekasvu toetamine). Üks määratletud prioriteetsetest alamsuundadest puudutab andme- ja IKT-teadust. Teadus- ja arendustegevus selles vallas on ka kvaliteetse kõrghariduse sisend. Toetatakse TAIE fookusvaldkondi, sh tervistehnoloogiate ja -teenuste valdkonda.
	Riigi teadus- ja arendustegevuse võimekuse arendamine (RITA+)	HTM	Oluline meede eelkõige tervisevaldkonnas Eesti arenguvajadustele lahendusi loovate sektoriteüleste ja interdistsiplinaarsete rakendusuuringute kontekstis ja avaliku sektori TA-võimekuse kasvatamise mõttes. Rahastatavad projektid võivad potentsiaalselt puudutada ka tervisevaldkonna andmete tarka kasutust ja IT-lahenduste arendamist. Toetatakse TAIE fookusvaldkondi, sh tervistehnoloogiate ja -teenuste valdkonda.
	Uurimistoetused	HTM	Uurimistoetus on positiivselt evalveeritud teadus- ja arendusasutuses töötava isiku või uurimisrühma kõrgetasemelise teadus- ja arendustegevuse projekti elluviimiseks eraldatav toetus. Konkurentsipõhine toetus, kus temaatilisi fookusi ja prioriteete ei seata, toetatakse mh tervisevaldkonna ja andmeteaduste teadusprojekte. Puudutab ka doktorantide-nooremteadurite kaasamist projektidesse (valdkonna spetsialistide järel- ja juurdekasvu toetamine). Teadus- ja arendustegevus selles valdkonnas on ka kvaliteetse kõrghariduse sisend.
	Arendusgrandid (<i>proof-of-concept</i>)	HTM	Arendusgrantide eesmärk on eksperimentaalarendusprojektide toetamise kaudu edendada tehnoloogiasektori, teadustulemuste rakendamist ettevõtluses ja ühiskonnas laiemalt ning suurendada teaduse ühiskondlikku ja majanduslikku mõju. Võimendab teadusasutuste, kõrgkoolide ja ettevõtete koostööd suure lisandväärtusega toodete ja teenuste arendamisel. Konkurentsipõhine toetus, kus temaatilisi fookusi ja prioriteete ei seata, toetatakse mh tervisevaldkonna ja andmeteaduste teadusprojekte.
	Teaduse tippkeskused	HTM	Tippkeskuste toetamisel temaatilisi fookusi ja prioriteete ei seata, toetatakse ka tervisevaldkonna ja andmeteadustega seotud tippkeskusi (vt ka lisa 3). Puudutab ka doktorantide-nooremteadurite kaasamist projektidesse (valdkonna spetsialistide järel- ja juurdekasvu toetamine). Teadus- ja arendustegevus on ka kvaliteetse kõrghariduse sisend.
	Teadustaristu toetused	HTM	Valdkonnas toimuva kvaliteetse teadus- ja arendustöö, teadmussiirde toimimise ja TA-teenuste arendamise ja pakkumise eelduseks oleva teadustaristu baasvõimekuse tagamine, sh arvestades Eesti osalust

kasutamise ja katsetamise toetamist). Eeldab spetsialiste, väljaõpet (nt andmeanalüütika, andmete tõlgendamine, andmekaitsemeetmed), tööriistu (kogumine, töötlemine, jagamine jne) jms. Vt ka eeldused ja võimaldajad lisa 6. Tegemist on ühe olulisema võtmetegevusega valdkonna arendamisel.			rahvusvahelistes teadustaristutes. Temeahtlilisi fookusi ja prioriteete ei seata, toetatakse mh tervisevaldkonna taristut (vt ka lisa 4).
	Rakendusuuringu- programm (RUP)	MKM	Rakendusuuringu- programm toetab ettevõtete vajadustest lähtuvate rakendusuuringu- ja tootearenduse elluviimist, et arendada ettevõtete jaoks välja innovaatilisi tooteid, tehnoloogiaid, protsesse või teenuseid. Rakendusuuringu- programmi üks fookusvaldkond tervisetehnoloogiate ja -teenuste kõrval on digilahendused igas valdkonnas, seega toetatakse mh erinevate andmepõhiste lahenduste väljatöötamist.
	Arendus- ja innovatsiooniosakud	MKM	Arendus- ja innovatsiooniosakud on väike- ja keskmise suurusega ettevõtetele (VKE-dele) suunatud toetusmeede, mille eesmärk on võimaldada VKE-del koos pädeva teenusepakkujaga arendada uuenduslikke ja kõrgema lisandväärtusega tooteid, teenuseid ja tehnoloogiaid. Arendus- ja innovatsiooniosakute abil on muuhulgas võimalik sisse osta vajalikku teadus- ja arendustegevust. Uuel perioodil on arendus- ja innovatsiooniosakute üks fookusvaldkond tervisetehnoloogiad ja -teenused ning selle kõrval digilahendused igas valdkonnas, seega toetatakse mh erinevate andmepõhiste lahenduste väljatöötamist.
	Tootearenduse toetus	MKM	Tootearenduse toetuse eesmärk on julgustada ettevõtete investeeringuid arendustegevustesse, mille tulemusel töötatakse välja uued konkurentsivõimelised tooted ja teenused. Uuel perioodil on tootearenduse toetuse fookuses nii tervisetehnoloogiad ja -teenused kui ka digilahendused igas valdkonnas, seega toetatakse mh andmepõhiste lahenduste, teenuste, protsesside ja toodete väljatöötamist tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonnas.
	Innovatsiooni edendavate hangete toetamine	MKM	Innovatsiooni edendavate hangete toetuse eesmärk on pakkuda praktilise innovatsiooni toetava hanke kogemust, et suurendada avaliku sektori nõudlust innovaatiliste lahenduste järele ja sellealast teadlikkust ning seeläbi arendada innovaatiliste lahenduste turgu. Lisaks hanke läbiviimist toetavatele tegevustele antakse toetust ka innovaatilise toote, teenuse või lahenduse hankimiseks teadus- ja arendusasutustelt või erasektorist. Uuel perioodil on arendus- ja innovatsiooniosakute üks fookusvaldkond tervisetehnoloogiad ja -teenused ning selle kõrval digilahendused igas valdkonnas, seega toetatakse mh erinevate andmepõhiste lahenduste väljatöötamist.
	Rahvusvahelised võrgustikud	MKM	MKM toetab ettevõtete osalemist Euroopa Liidu ülestes rahvusvahelistes TAI võrgustikes, näiteks ESA ja CERN ning „Euroopa horisondi“ partnerlustes „Innovaatilised VKE-d“ ja „Võtme digitehnoloogiad“ ühissettevõttes. Enamik eespool nimetatud võrgustikke on horisontaalsed, pakkudes võimalusi ka andmepõhiste lahenduste loomiseks.
	E-DIH AIRE	MKM	AIRE eesmärk on tõsta Eesti tööstusettevõtete konkurentsivõimet, aidates neil kasutusele võtta tehisintellekti- ja robotikalahendusi. Selleks toetatakse tööstusinnovatsiooni, tuues kokku

			ülikoolide teadmised ja ettevõtete vajadused. AIRE keskendub ettevõtete digitaliseerimise ja automatiseerimise arendamisele mh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonnas.
	Accelerate Estonia	MKM	Accelerate Estonia toob kokku era- ja avaliku sektori, et koostöös lahendada kompleksseid globaalseid väljakutseid. Programm toob idufirmaliku mõtteviisi avalikku sektorisse, et testida, valideerida ja rakendada lahendusi, mis loovad Eestile rahvusvahelise konkurentsieelise ja millel on globaalse skaleeritavuse võimalus. Accelerate Estonia otsib lahendusi ühiskonda häirivatele nurjatutele probleemidele mh arendades tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonnaga seotud andmepõhiseid lahendusi.
	Erasektori tehisintellekti pilootprojektid	MKM	Erasektori tehisintellekti (AI) pilootprojektide eesmärk on Eesti ettevõtete AI kasutuselevõtu võimekuse parendamine, valdkonna tootearenduse ja teadus-arendustegevuse võimendamine ning uusettevõtluse tekitamine. Kokku viiakse AI vajadusega ettevõtted ning potentsiaalsed lahenduse pakkujad, sh iduettevõtted, VKE-d, ülikoolid, teadus- ja arenduskeskused, et käivitada 6–8 katseprojekti. Programm on avatud kõikide valdkondade ettevõtetele, sh tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkond.
	Teadus- ja tehnoloogiamahukate iduettevõtete kiirendi	MKM	Teadus- ja tehnoloogiamahukate iduettevõtete kiirendi eesmärk on teadmuspõhise iduettevõtluse ökosüsteemi arendamine, teadus- ja tehnoloogiamahukate ärikontseptsioonide testimine ja prototüüpide arendamine ning teadmuspõhiste ettevõtjatele suunatud äriarendusteenused. Tegu on nn horisontaalse meetmega, st tervisetehnoloogiate ja -teenuste valdkonna iduettevõtteid toetatakse võrdsetel alustel teiste valdkondade ettevõtetega.

Lisa 6. Valdkonna väljakutsete lahendamise ja võtmetegevuste elluviimise eeldused, võimaldajad ja taustategurid

Tervisevaldkonna spetsialistide väljaõpe, haridusküsimused, töötingimused

- Oluline on **tervisevaldkonna spetsialistide** piisavus, väljaõpe, töötingimused ja töötasu, valdkonna õppejõudude järel- ja juurdekasvu tagamine, täiendus- ja ümberõppevõimaluste tagamine ning konkurentsivõimelise töötasu pakkumine avaliku sektoris.
- Oluline on **uute kompetentside vajadus** (nt interdistsiplinaarne lähenemine, inimkeskne lähenemine, andmete kasutamine, kaugtreenused, ettevõtluse ja innovatsiooni õpe jms) ning sellest tulenevalt õppekavade ja ainekursuste arendamine ja pakkumine.

Süsteemsed muutused tervisevaldkonnas

- **Tervishoiusüsteem tervikuna peab lähtuma inimesekesksest disainist.** Tervisesüsteemis tuleb võtta selgelt fookusse kasutajakesksus, inimese osalemine ja kaasamine (sh tervishoiuteenuste ja toodete disainimine koos lõppkasutajaga). Vananeva ühiskonna tingimustes muutub oluliseks nt eakate toetamine tervisega seotud digilahenduste kasutamisel. Praegune süsteem on disainitud spetsialistikeskselt (rahastaja, teenuse osutaja).
- **Tervisesüsteem peab senisest enam panustama ennetusse ja patsiendi/inimese tervikliku raviteekonna/terviseetekonna toetamisse.** Praegu läheb rohkem ressursse ravile ja tagajärgedega tegelemisele. Seda muudatist on vaja muuta ning leida ravi ja ennetuse vahel parem tasakaal, luues ühtlasi toetava keskkonna, mis aitab inimesel oma tervise eest vastutada. Eesmärk on, et inimene oskaks end ise tervena hoida. Sarnaselt ennetusega tuleb senisest enam ressursse suunata taastus-, järel-, palliatiivsesse ja hooldusravisse.
- **Meditsiiniteenuse paremaks muutmiseks tuleb kaasata rohkem sidusvaldkondi.** Siduda tuleb meditsiiniline, tervishoiu ja sotsiaalne pool, lähtudes WHO tervise definitsioonist: tervis on füüsilise, vaimse ja sotsiaalse heaolu seisund, mitte ainult puude või haiguse puudumine. Tervishoiuvaldkonnaga tegeledes peab tervisekäitumise, terviseetekondade jms kujundamisel silmas pidama laiemat mõõdet ja sellega arvestama (sh linnaplaneerimise, sotsioloogia, psühholoogia, hariduse jt valdkondade sidumine).

Tervisevaldkonna andmed, infosüsteemid, koostööplatvormid

- **Dokumendi- ja tekstipõhiselt lähenemiselt tuleb üle minna andmepõhisele reaajas sünkroonitud lähenemisele, tuleb tagada andmete liikumine ja kättesaadavus.** Oluline on (personaliseeritud) terviseandmete standardiseeritud, kiire ja usaldusväärne tsentraalne kogumine, töötlemine ja esitamine, erinevate terviseandmete integreerimine. Vajalik on selge reeglistik ligipääsuks andmetele, tuleb kokku leppida andmete kogumise, jagamise ja kasutamise põhimõtetes ja uute teenuste integreerimises tervishoiusüsteemi, samuti kvaliteedistandardites, tagades seejuures andmete anonüümsuse ja turvalisuse. Vajalik on ühine platvorm tänaste registriteatiste ja -andmete kogumiseks, tehniline lahendus teiseks kasutuseks kogutud terviseandmete hoidmiseks, kogumiseks ja parandamiseks ning ühine paindlik lahendus teisest andmekasutajate andmeanalüüsi ja andmekvaliteedi parandamise funktsionaalsuste tagamiseks.
- Et vajalikud andmed oleksid kättesaadavad, kvaliteetsed ja kaitstud, peab selleks ettenähtud taristu olema kvaliteetne ja ajakohane.
- **Vajalik on inimkeskne ja eri spetsialistide juurdepääsu tagav patsiendi ravimeeskonna ja tervikliku raviteekonna platvormi arendamine.** See eeldab infovahetuskeskondade arendamist, sh ravijuhtimise lahendusi (hooldus- ja raviplaanide arendamine), mis võimaldaksid suurendada tervishoiuteenuste protsessides andmepõhisust ja koostööd ning tagada läbipaistvust. Praegu on terviseinfo liikumine erinevate asutuste ja spetsialistide vahel puudulik, teadmine killustunud ja

lünklik, raviasutuste andmebaasid ei ühti. Erinevad osalised (nt raviarst, taastusravimeeskond ja perearst) omavahel pigem ei suhtle, praegused tehnoloogilised lahendused infojagamist ei soodusta. Platvorm peaks olema asutuste ülene, hoidma keskmis inimest ja tema meditsiinilist muret, olema personaliseeritav ja moodulipõhine.

- **Arendamist vajab kasutajasõbralik ja hästi süstematiseeritud informatsiooniga patsiendi- või terviseportaali, mis toetab inimkeskset ravi ja ennetust.** Süsteem keskendub täna sellele, et koguda dokumente, mitte lahendada probleemi või aidata inimesi (nt rehabilitatsiooniplaani olemasolu ei taga teenuste kättesaadavust; riiklikud ja konkreetsed patsiendijuhised võiksid ilmuda patsiendiportaali kohe diagnoosi juurde ja olla inimesele kättesaadavad, eriti laialt levinud haiguste puhul).
- Oluline on tutvustada klinitsistidele tervishoiutehnoloogiaid, juurutada **koostöö- ja võrgustikuformaadid**, mis tooksid kokku sarnase valdkonna eksperdid, toetaksid lähteprobleemide korjet teenuseosutajate juures, et probleemid jõuaksid võimalike lahenduste loojateni jms.

Tervisevaldkonna regulatiivne keskkond, riiklikud põhimõtted ja kokkulepped

- Vaja on selget reeglistikku ligipääsuks andmetele, **tuleb kokku leppida andmete kogumise, jagamise ja kasutamise põhimõtetes, uute teenuste integreerimises tervisehoiusteemi ning kvaliteedistandardites, samuti terviseandmete kaitsemeetmetes vastavalt kasutusjuhtumi riskiastmele** (nt andmekaitse seadus, tervise infosüsteemi seadusandlus). Kokku tuleb leppida ka geeniinfo tulevikuvaates.
- Ettevõtted tunnevad Eesti terviseandmete vastu huvi. **Andmete eksporti planeerides tuleks riiklikult läbi mõelda**, kuidas Eesti ja siinsed inimesed sellest kasu saaks, nt tegeleks ise andmekaevega või tehtaks teadustööd Eestis ja riigist läheksid välja ainult uuringutulemused. On oluline, et andmete kasutus ja väärimine ärilistel ja ekspordi eesmärkidel ei kahjustaks inimeste usaldust valdkonna vastu.
- **Oluline teema on tehnoloogiaspetsiifilised regulatsioonid, sh ettevõtete huvikaitsetöö seoses regulatsioonidega.** Eesti võiks Euroopa tervisetehnoloogiaid puudutavate regulatsioonide kujundamises tugevamalt kaasa rääkida. Eestis pole asutust, kes annaks sisendit ja koondaks selles plaanis valdkonna ettevõtteid. Tehnoloogia ekspordiks peab see vastama regulatsioonide nõuetele. Praegu on tehnoloogiate sertifikaadid Euroopas reguleeritud viisil, kus sertifikaate väljastavaid organisatsioone on vähe, nende vahel on raske valikut teha ja järjekorrad on pikad, mis teeb protsessi aeganõudvaks ja keeruliseks. Uute tehnoloogiliste lahenduste hindamisel ja sertifitseerimisel on vaja riigi tuge.
- **Tervisevaldkonnas arendatavate lahenduste mõju mõõtmine** peab olema arendusprotsessi süsteemne osa. Praegu puuduvad laiemalt kokku lepitud indikaatorid, samuti on ebaselge, kuidas integreerida mõju hindamise süsteemi tervisetooted ja -teenuseid kasutavate inimeste enda ootused ja hinnangud³⁵. Lisaks on ebaselge, kas ja kuidas sobitub innovatsioon olemasolevate indikaatorite, sh majanduslike indikaatorite raamistikku. Üle tuleb vaadata ka uute toetavate tegevuste ja lahenduste hindamise mõõdikud.
- **Klassikaline hankesüsteem** ei sobi innovatsiooniks, vaja on alternatiivseid lahendusi.

Tervisevaldkonna tegevuste rahastamine

- **Rahastamisel on oluline järjepidevus ja paindlikkus.** Pikaajaline ja osaliste vahel kokkulepitud rahastamine vähendab projektipõhisust ja nii teadlaste kui ettevõtjate ebakindlust.

³⁵ Patsientide poolt hinnatavad tulemusnäitajaid ehk tervisetulemid (PROM - *Patient Reported Outcome Measures*), patsientide teenuskogemuse näitajad (PREM – *Patient Reported Experience Measures*)

- **Rahalised toetused peavad olema seotud selgete eesmärkide ja kriteeriumidega, riigipoolne ootus peab olema selgem.** Rahastus peab olema seotud sellega, mida riik väärtustab, arendustegevuste puhul tuleb fikseerida mitte ainult sihid, vaid ka oodatav lõpptulemus.
- **Toetada tuleb ka arendustegevusteks vajalikke eeltegevusi.** Rahastamine on suunatud eelkõige teadusasutustele, ettevõtetele on vähem võimalusi. Tehnoloogiate ja seadmete puhul on kriitilise tähtsusega tõendus põhjus – on vaja toetusi, et uuringuid läbi viia (sh kliiniliste uuringute vajadus meetodite valideerimiseks ja teenuste rakendamiseks). Omainvesteeringud ja nendega kaasnevad riskid on valdkonnas suured. Kui ettevõtte juba tegeleb tehnoloogia loomisega ja suudab tõestada, et vastab kriteeriumidele (mõjus, kättesaadav jne), peaks võimalik olema taotleda riiklikke toetusi.
- **Tervisevaldkonna rahastusmudel vajab ümberkujundamist.** Vananeva rahvastiku, pärilike haiguste jm taustal ei ole võimalik rakendada ühesugust lähenemist ja rahastusmudelit. On vaja leida erinevaid rahastusmudeleid, luues parema tasakaalu ravi ja ennetuse, samuti taastus- ja hooldusravi vahel. Praegu suunatakse rohkem ressursse raviks ja tagajärgedega tegelemiseks. Võimalik lahendustee oleks liikuda selles suunas, et sobival viisil arvestada ka inimese enda vastutust oma tervise eest.

Ravijuhendid

Ravijuhendite puudus on laialdane probleem, mis vajab lahendust. Ravijuhend on osa raviteekonnast. Ravijuhendite puhul võib esile tuua mitmeid puudusi: kõikide ravimite kohta ei ole juhendeid, juhendid vananevad, puudub personaalsus (nt erinev lapsel ja täiskasvanul, oleneb kaasuvatest haigustest), juhendid ei pruugi omavahel kokku sobida, olemasolevad juhendid ei võta arvesse kaasuvaid haigusi jms.

Terviseetemade kommunikatsioon, teadlikkus, tervisealane haritus ja väärinformatsiooniga tegelemine

- **Riiklik kommunikatsioon ja selged sõnumid** aitavad juurutada terviseteadlikkust, vastutustunnet oma tervise eest ja ka lahendusekeskset lähenemist. Inimesed loovad tegelikkusest oma tõlgenduse, riik peab tähenduste loomisel kommunikatsiooniga appi tulema. Oluline on tegeleda ka väärinformatsiooni levikuga (teema tõusis fookusse COVID-19 kriisi kogemuste näitel).
- **Terviseharidus ja tervisekäitumine on olulised**, et inimesest ei saaks patsienti. Tervis algab targast lapsest, targast inimesest ja tervisealasest haridusest. Tegevused peavad hõlmama terviseteadmist propageerivaid lahendusi ja tehnoloogiad ning aitama kujundada inimeste hoiakuid, mõttemustreid ja käitumist.

Lisa 7. Valdkonna seire ja arengut peegeldavad mõõdikud

1. Fookusvaldkonna arengu seire lähtealused

Fookusvaldkondade arengu seiramisel on aluseks on võetud Haridus- ja Teadusministeeriumi (HTM) ja Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi (MKM) ühise **teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ning ettevõtluse arengukava 2021–2035 (TAIE arengukava) mõõdikute raamistik**³⁶. TAIE arengukava mõõdikud käsitlevad mh järgmist:

- erasektori TA kulutused;
- lisandväärtuse kasv töötaja kohta;
- kaupade ja teenuste ekspordi maht;
- ettevõtete investeringud mittemateriaalsesse põhivarasse;
- teaduspublikatsioonid;
- teadusasutuste lepingulise koostöö maht;
- inimressursi mõõde (teadlased ja insenerid, nende järel- ja juurdekasv).

Kuna TAIE fookusvaldkonnad on TAIE arengukava lahutamatu osa, on arengukava mõõdikuid kohandatud ka fookusvaldkondade arengu seireks. Teiseks lähtekohaks on valdkondade seireuring³⁷, milles on tehtud ettepanekuid fookusvaldkondade seireks.

2. Seire üldised põhimõtted

- **Kasutatav mõõdikute komplekt on tööriist, juhtimislaud (juhtimisinstrument)**, nn tähelepanu juhtimise instrument TAIE juhtkomisjonile. See tähendab, et **seireks sobilik lähenemine, mõõdikud ja metoodika peavad olema kergesti kasutatavad**, samuti arvestama seda, milliseid andmeid juba praegu kogutakse, mida saab kasutada ja kui töömahukas on andmeanalüüs. Seireks sobilik lähenemine peab olema piisavalt lihtne ja kasutatav iga-aastaselt. Vajaduse korral saab teha täiendavaid süvaanalüüse või uurimusi. Pakutud lähenemisel on oma puudused ja piirangud ning seda arvestatakse ka andmete tõlgendamisel.
- **Lähenemise eesmärk ei ole detailselt (metoodiliselt ja statistiliselt) ja ammendavalt kõike katta, vaid jälgida suuri trende valdkondade arengus.** Lähenemine järgib n-ö valgusfoori põhimõtet – tuua esile, mis on üldjoontes hästi ja mis vajaks tähelepanu. Näiteks fookusvaldkondade statistika seires on olulised kriitilised ja kesksed teadus- ja ettevõtlusvaldkonnad, ilma milleta fookusvaldkonna areng ei ole võimalik.
- Oluline on teadvustada, et statistilisi tulemusi **kombineeritakse kvalitatiivse lähenemisega, st andmete tõlgendamiseks ja hinnangute andmiseks on olulised ka eksperthinnangud, valdkonna siht- ja sidusrühmade peegeldus ja arutelu.** Fookusvaldkondade seire koosneb seega kahest komponendist: kvantitatiivsest ehk nn statistilisest trendianalüüsist ja kvalitatiivsest ehk eksperthinnangul põhinevast osast.
- Oluline on teadvustada, et **fookusvaldkondade statistika seire puhul ei ole tegemist rahastuseks kvalifitseerumise või projektide valiku kriteeriumidega.** See tähendab, et rahastust võivad taotleda ja saada ka ettevõtted või teadlased, kelle tegevus ei ole seotud seiratavate EMTAK või teadusvaldkondadega. Oluline on mitte välistada teatud valdkondade panust fookusvaldkondade arengusse. Samuti peab lähenemine olema paindlik, et arvestada valdkonna arengu ja muutuvate vajadustega.
- Silmas on peetud, et pakutud mõõdikute baasil oleks võimalik **vaadelda suuri trende ja üldisi arenguid kõikide fookusvaldkondade lõikes**, kohandades teatud juhtudel lähenemist

³⁶ TAIE arengukava https://www.hm.ee/sites/default/files/taie_arengukava_kinnitatud_15.07.2021.pdf ja mõõdikute metoodika, vt Lisa 3 https://www.hm.ee/sites/default/files/taie_arengukava_lisad_15.07.2021.pdf

³⁷ TÜ RAKE (2021) „Nutika spetsialiseerumise seiresüsteem ja tõhus valitsemine“. Uuringu raport on kättesaadav siin (vt eelkõige failid 02-03): <https://datadoi.ee/handle/33/356>

valdkondade eripärasid arvestades (nt publikatsioonide puhul) ja tuues lisaks juurde sobivaid valdkonnaga seotud konteksti- või taustamõõdikuid (nt valdkonda puudutavad „Eesti 2035“ või valdkondlike arengukavade mõõdikud).

- **Lähenemine on avatud muutusteks.** Seiresüsteem võib vajada muudatusi nii valdkondade määratluse, mõõdikute kui seire korraldamise osas.
- Lähenemist täiendavad meetmete ja rahastusinstrumentide (tegevuste, sekkumiste) tasandi mõõdikud, mis kujunevad nende väljatöötamisel, ent tasub arvestada, et need keskenduvad konkreetse sekkumise eesmärgile ja mõjule ega käsitle fookusvaldkonda üldiselt. **Meetmete ja rahastusinstrumentide tasandi mõõdikud annavad täiendavat informatsiooni ja toetavad fookusvaldkondade seiret.**

3. Fookusvaldkonna määratlemine

Fookusvaldkonna statistilisel määratlemisel on lähtutud TAIE fookusvaldkondade kirjeldusest ja käesolevas teekaardis esitatust. Määratlemine ei kaardista kõikvõimalikke seoseid erinevate teadus- ja ettevõtlusvaldkondadega ega taotle ammendavat katvust, vaid toob esile valdkonna absoluutselt vajalikud aspektid. Fookusvaldkonna arengut peegeldavate mõõdikute seiramisel lähtutakse fookusvaldkonna statistilisest määratlusest:

Fookusvaldkond	Ettevõtlus	Teadus
Tervistehnoloogiad ja -teenused	EMTAK/NACE Q Tervishoid ja sotsiaalhoolekanne	ETIS ³⁸ 3. Terviseuuringud 1.3. Geneetika 4.9. Meditsiinitehnika

4. Fookusvaldkonna arengut peegeldavad mõõdikud³⁹

Mõõdikud on valitud, lähtudes üldistest sihtidest fookusvaldkonna arendamisel:

- valdkonnas areneb teadusmahukas ettevõtlus ning loodav lisandväärtus ja eksport kasvab;
- valdkonna teadus- ja arendustegevus on kvaliteetne ja maailmatasemel ning annab vajalikku sisendit ettevõtluse ja avaliku sektori väljakutsete lahendamiseks;
- valdkonnas areneb ja kasvab koostöö teadusasutuste ja ettevõtete vahel;
- tagatud on valdkonna teadusmahukaks arenguks vajalik inimressurss – valdkonna spetsialistide järel- ja juurdekasv nii teadussüsteemi kui ettevõtlust silmas pidades.

Mõõdik	Selgitus	Aasta	Väärtus	Lisainfo
4.1. Ettevõtlusvõimekuse vaade: seiret teeb MKM				
Valdkonna ettevõtete TA kulutused (eurodes)	Peegeldab valdkonna ettevõtete teadusmahukust	2020	1,1 mln	Allikas: Statistikaamet ⁴⁰ Algaasta 2020, kasv Eesti keskmisest kiirem
Valdkonna ettevõtete lisandväärtuse kasv töötaja kohta (tuhandetes eurodes)	Töötaja kohta loodud keskmine majanduslik lisandväärtus on valdkonna majanduskasvu peegeldaja.	2020	31,1	Allikas: Statistikaamet ⁴¹ Algaasta 2020, kasv Eesti keskmisest kiirem

³⁸ Valitud valdkonnad hõlmavad ka digitervise teemasid

³⁹ TAIE arengukava mõõdikute alusel kohandatud tervistehnoloogiaga ja -teenuste valdkonnale sobivad ettevõtlus- ja teadusvõimekust peegeldavad mõõdikud

⁴⁰ Statistikaameti andmebaasis tabel TD024

⁴¹ Statistikaameti andmebaasis tabel EM001

	Teadusmahukus kasvatab lisandväärtust.			
Valdkonna kaupade ja teenuste ekspordi maht (eurodes)	Peegeldab valdkonna ettevõtete rahvusvahelist konkurentsivõimet	2020	32,8 mln	Allikas: Statistikaamet ⁴² Algaasta 2020, kasv Eesti keskmisest kiirem, arvestades müüki mitteresidentidele
Valdkonna ettevõtete investeeringud mittemateriaalsesse põhivarasse (tuhat eurot)	Peegeldab valdkonna ettevõtete konkurentsivõimet	2018–2020	1 719	Allikas: Statistikaamet ⁴³ Algaasta 2018–2020 keskmine, kasv Eesti 3 aasta keskmisest kiirem (libisev keskmine)
4.2. Teadusvõimekuse vaade: seiret teeb HTM				
10% maailmas enamsiteeritud teadusartikli hulka kuuluvate Eesti artiklite osakaal valdkonnas (%)	Peegeldab valdkonna teaduse tipptaset ja vaadet, et rakendusteni jõudmine eeldab tipptasemel alusteadust	2018–2020	Artiklite arv: 825 ; mõjukuse indeks 1,06 ; 10% maailmas enamsiteeritud teadusartikli hulka kuuluvate Eesti artiklite osakaal valdkonnas 11,64% ; era- ja avaliku sektori ühispublikatsioonid 1,58%	Allikas: <i>Web of Science</i> Alla 50 autoriga (suured konsortsiumid välistatud) ja Eesti juhtivautoriga publikatsioonid (meie teadlased võiks olla praegusest enam juhtivas rollis, eestvedajad) ja seda ka valdkonna arengu kontekstis. Valdkondlik mõjukuse indeks (<i>category normalized citation impact</i> , keskmine = 1) peegeldab positsiooni, võrreldes teistega laiemas maailma perspektiivis, publikatsioonide arv taustatunnusena. Vaadatakse libisevat keskmist (3 aasta keskmine) juhuslike hüpete tasandamiseks.
Era- ja avaliku sektori ühispublikatsioonid (%)	Peegeldab valdkonnas toimuvat koostööd avaliku ja erasektori vahel, ettevõtluse TA-küpsust ja innovatsioonisüsteemi avatust			
Teadusasutuste lepingulise koostöö maht valdkonna ettevõtetega (eurodes)	Peegeldab teaduse mõjukust ja teadmussiirde toimimist, TA-alast koostööd erasektoriga, TA teenuste ettevõtetele müügi mahtu/mahu kasvu. Mõõdik näitab TA-asutuste osalemist ühiskonna ees seisvate ülesannete lahendamises koostöös erasektoriga, iseloomustab TA-asutuste valmisolekut pakkuda erasektorile vajalikke konkurentsivõimelisi teenuseid	2020	159 280	Algaasta 2020, edaspidi jälgida trendi. Baasfinantseerimise andmed kajastavad lepingute infot, arvestatakse ettevõtluslepinguid mahus vähemalt 500 eurot. Andmetes on info teadusasutuste lepingupartnerite (Eesti ettevõtluspartnerite) registrikoodide kohta, mis seotakse EMTAK valdkonnaga ja selle kaudu fookusvaldkonnaga.
Valdkonna noorteadlaste (alla 35 a) suhtarv	Valdkonna inimressursi mõõde, TA-spetsialistide järel-	2022	0,34	Allikas: ETIS Aluseks käimasolevate ETISes märgitud teadusprojektidega

⁴² Statistikaameti andmebaasis tabel EM001

⁴³ Statistikaameti andmebaasis tabel EM001

vanematesse teadlastesse (35 a ja vanemad)	ja juurdekasvu peegeldaja, valdkonna elujõulisus ja jätkusuutlikkus vanuselise struktuuri kontekstis. Eesti teadlaskonna vananemine on üldine trend ja kui fookusvaldkondades on noori teadlasi, peegeldab see valdkonna atraktiivsust ja potentsiaali.			seotud inimeste (projektide täitjad, põhitäitjaid ja vastutavaid täitjaid) andmed. Fookusvaldkonda kuuluvateks loetakse projektid, kus vähemalt ühe fookusvaldkonna alla loetud valdkonna osakaal on vähemalt 50%. Kui projekt (järelkult ka täitja) on korraga mitmes fookusvaldkonnas, läheb projekt (täitja) arvesse mitmes fookusvaldkonnas. Leitakse isikute vanused projekti panustamise hetkel. Nt u 0,30 võiks olla hea seis, mis tähendaks et valdkonnas oleks ca 1/3 noori peale kasvamas.
Doktorantide ja kaitstud doktorikraadide arv valdkonnas võrrelduna doktorantide ja kaitstud doktorikraadide koguarvuga	Valdkonna inimressursi mõõde, TA-spetsialistide järel- ja juurdekasvu peegeldaja, valdkonna elujõulisus ja jätkusuutlikkus, sh arvestades erasektori vajadusi (teadlaste ja inseneride arvu kasv erasektoris on üks TAIE arengukava siht). Doktorantide arv peegeldab hetkeseisu, valdkonna atraktiivsust ja potentsiaali, kaitsmiste arv näitab pikemat perspektiivi, spetsialistide seisu tööturul.	2021	Doktorantide arv (teadusvaldkond märgitud) 245 (10% kõikidest doktorantidest) ; doktorikraadi kaitsnute arv 23 (11% kõikidest kraadi kaitsnutest) ⁴⁴	Allikas: EHIS EHIS andmed, mis on esitatud ISCED klassifikaatori alusel, on seos ka CERCS klassifikaatoriga, millest saab omakorda luua vastavuse ETISE klassifikaatori valdkondadega. Kui õppija või kraadi kaitsja puhul on määratletud korraga mitu valdkonda, on arvestatud ainult esimesena märgitud valdkonda, eeldades, et see on peamine. Praegu puuduvad andmed teadmussiirdedoktorantide ja kaitstud doktorikraadide kohta, neid hakatakse koguma edaspidi.
Eesti patenditaotluse arv valdkonnas	Teadmus- ning tehnoloogiasirde seisukohalt oluline näitaja, seos ka investeeringutega immateriaalsesse põhivarasse. Patenditaotlused peegeldavad paremini teadmussiirde alast aktiivsust valdkonnas.	2016–2018	12,3	Allikas: OECD (EPO, USPTO, PCT) OECD andmete IPC (International Patent Classification) patentide klassifikaatori koodid seostatakse patenditaotluste puhul fookusvaldkonnaga ning patenditaotlused summeeritakse aastate lõikes (aluseks patenditaotluste fraktsionaliseeritud arvestus, libisev keskmine, st viimase 3 aasta keskmine juhuslike hüpote tasandamiseks).

⁴⁴ Doktorantide arv valdkonnas on alates 2018. aastast veidi kasvanud (2018. a 8%, 2021. a 10% koguarvust), doktorikraadi kaitsmiste arv on aastate lõikes aga kõikunud ja jääb vahemikus 2018–2021 10–16% piirsesse kõikide kaitsnute arvust.

4.3. Fookusvaldkonna kontekstimõõdikud (taustamõõdikud)			
Mõõdik	Aasta	Väärtus	Lisainfo
Tervena elada jäänud aastad (Statistikaamet)	2020	mehed 55,5 ; naised 59,5 ; maakondlik erinevus Eesti keskmisega võrreldes: mehed 13,71 , naised 9,49	Riigi pikaajalise arengustrateegia „Eesti 2035“ mõõdik. Keskmine tervena elada jäänud aastate arv sünnimomendil: inimene elab tõenäoliselt igapäevategevuste piiranguteta, kui suremus ja rahvastiku tervise näitajad jääks samaks. Pikas perspektiivis on kõikide tervisevaldkonna tehnoloogiate ja teenuste eesmärk nii ettevõtluse kui teadusasutuste tegevuse osas parandada inimeste tervist. Siht 2035: mehed 63,0; naised 64,5; maakondlik erinevus Eesti keskmisega võrreldes: mehed <5, naised <5.

Mõõdikute komplekt võib ajas täieneda. Mõne mõõdiku kohta praegu andmed puuduvad, kuid neid hakatakse koguma edaspidi (nt teadmussiirde doktorantuur).

5. Seire korraldamine

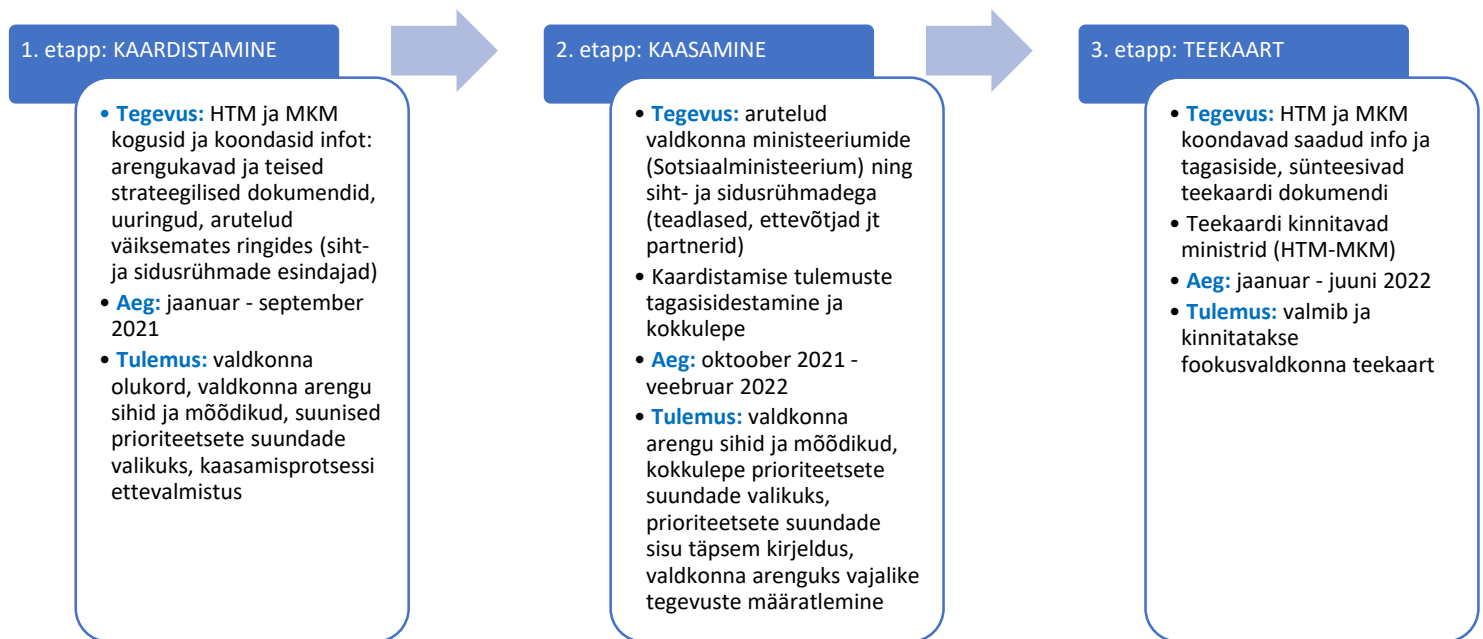
Fookusvaldkonna seire koosneb kahest komponendist:

1. kvantitatiivsete andmete kogumine ja väljavõtted fookusvaldkonna mõõdikute ja metoodika alusel selleks, et välja selgitada olukord ja üldised suured trendid valdkondade arengus;
2. kvantitatiivseid andmeid kombineeritakse kvalitatiivse osaga – olulised on eksperthinnangud, valdkonna siht- ja sidusrühmade peegeldus ning arutelu andmete tõlgendamiseks ja hinnangute andmiseks.

HTM ja MKM korraldavad kõigi fookusvaldkondade seiret igal aastal. Kvantitatiivsete andmete alusel korraldatakse **ekspertide arutelud** (kvalitatiivne komponent). Fookusvaldkonna jaoks luuakse ekspertrühmad, seega osalevad siht- ja sidusrühmade esindajad fookusvaldkondade tegevuste elluviimisel ja arengu jälgimisel valdkondlike ekspertrühmade, (meetmete) hindamis- ja juhtkogude jm tööformaatide kaudu. **Tulemused esitatakse TAIE juhtkomisjonile**, mille ülesandeid täidavad teadus- ja arendustegevuse korralduse seaduse muudatuste jõustumiseni teaduspoliitika komisjon ja innovatsioonipoliitika komisjon ühendkomisjonina. TAIE juhtkomisjon jälgib seiretulemuste alusel fookusvaldkondade arengut, teeb ettepanekuid ja soovitusi fookusvaldkondade ja sekkumiste kujundamiseks ja muutmiseks, sh teeb vajadusel ettepanekuid seire korraldamise, mõõdikute ja metoodika osas. Seiret täiendavad **meetmete ja rahastusinstrumentide (tegevuste, sekkumiste) tasandi mõõdikud**, mis kujunevad meetmete väljatöötamisel.

Lisa 8. Teekaardi koostamise kaasamisprotsessi ülevaade

Joonis 1. Teekaardi koostamise protsess



Arutelud siht- ja sidusrühmadega

Siht- ja sidusrühmade esindajad osalesid teekaardi koostamises intervjuude ja väiksemate aruteluringide kaudu (vt **joonis 1**), millele järgnesid laiapõhjalisemad arutelud valdkonna esindajatega.

Laiapõhjalisemate arutelude tulemusel

- tehti nn ideekorje valdkonna probleemide ja vajaduste kirjeldamiseks ja tagasisidestati eelmises etapis (1. etapp: kaardistamine) kogutud prioriteetsete suundade ettepanekud;
- sõnastati valdkonna arengu seisukohalt prioriteetsed suunad;
- kirjeldati prioriteetseid suundi põhjalikumalt (panus fookusvaldkonna arengusse, TAI komponendi ja panuse kirjeldus jms);
- kirjeldati fookusvaldkonna vajaduste seisukohalt vajalikke tegevusi (võtmetegevused);
- tagasisidestati ja sõnastati valdkonna arengu jälgimiseks vajalikke mõõdikuid.

Laiapõhjalisemad arutelud toimusid kolmes etapis **vahemikus jaanuar–veebruar 2022**:

I etapp (ideekorje: valdkonna vajadused, probleemid, väljakutsed, arenguperspektiivid) **18., 21. ja 25. jaanuar 2022**

II etapp (prioriteetsed arengusuunad) **2., 3. ja 8. veebruar 2022**

III etapp (prioriteetsed arengusuunad, sihid ja mõõdikud) **16., 18., 22. veebruar 2022**

Aruteludele järgnes kirjaliku tagasisidestamise ring (**aprill–mai 2022**).

Teekaart sai 18. oktoobri 2022. a teaduspoliitika komisjoni ja innovatsioonipoliitika komisjoni koosolekul heakskiidu kinnitamiseks.

Teekaardi aruteludes ja koostamises osalenud partnerid

Valitsusasutused ja nende allasutused, sh

Sotsiaalministeerium
Riigikantselei
Eesti Haigekassa
Ettevõtluse ja Innovatsiooni Sihtasutus
Eesti Teadusagentuur

Haiglad, sh

Põhja-Eesti Regionaalhaigla
Ida-Tallinna Keskhaigla
Lääne-Tallinna Keskhaigla
Tartu Ülikooli Kliinikum

Ettevõtted ja liidud, sh

ElsaVie
Cognuse
HealthCode AI
Roche Eesti
ThorGate
Migrevention
Triumf Health
Protobios
Mõttekoda Praxis
Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liit

Teadusasutused ja kõrgkoolid, sh

Tervise Arengu Instituut
Tallinna Ülikool, sh Haapsalu Kolledž ja
Tervisedenduse ja Rehabilitatsiooni
Kompetentsikeskus
Tartu Ülikool, sh Tartu Ülikooli Geenivaramu
Tallinna Tehnikaülikool (TalTech)
Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia
Arenduskeskus
Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut
Tartu Tervishoiu Kõrgkool
Tallinna Tervishoiu Kõrgkool

Klastrid, sh

Connected Health’i klaster koostöös SA Tallinna
Teaduspargiga Tehnopol

Muud valdkonna organisatsioonid, sh

Eesti Õdede Liit
Eesti Arstide Liit
Eesti Puuetega Inimeste Koda
Eesti Reumaliit