

Innovatsiooniprojekti ideekavand¹

AVALIKU SEKTORI INNOVATSIOONIVÕIMEKUSE TÕSTMINE

Ideekavandit täites palume tutvuda riigikantselei veebilehel toodud [soovituste ja juhistega projekti esitajale](#).

Innovatsiooniprojekti nimi	Tuleviku ehitamis- ja planeerimiskeskonna tsentraalse orkestreerimis- ja kvaliteedikontrolli katseprojekt 2027–2028
Innovatsiooniprojekti fookusvaldkond	<input type="checkbox"/> Droonitehnoloogiate valdkond <input checked="" type="checkbox"/> Tehisintellekti lahenduste valdkond
Innovatsiooniprojekti panus valitsuse tegevuskava prioriteetidesse	<input type="checkbox"/> Riigi kriisikindluse suurendamine <input type="checkbox"/> Majanduse kasvule kaasa aitamine <input checked="" type="checkbox"/> Riigi tõhus juhtimine
Innovatsiooniprojekti esitajad (tulevased RK partnerid) (asutus/asutused) ²	Maa- ja Ruumiamet (MaRu) kui e-ehituse infosüsteemi tulevikulahenduste sisu tellija ning Keskkonnaministeeriumi Infotehnoloogiakeskus (KeMIT) kui MaRu infosüsteemide arenduste hankija ja tehniline haldaja.
Projektijuht või ideekavandi esitaja kontaktisik (nimi, asutus, e-posti aadress ja telefon)	<p>Kristjan Kaiklem, KeMIT arendus- ja andmekaitseenõunik (e-post: kristjan.kaiklem@kemit.ee).</p> <p>Partneri kontaktisik: Henri Pook, MaRu innovatsioonijuht (e-post: henri.pook@maaruum.ee)</p>
Innovatsiooniprojekti kestus (kuudes)	<p>19 kuud</p> <p><i>Ajaarvestust alustame üldjuhul partnerluslepingu sõlmimisest.</i></p>
Innovatsiooniprojekti kogumaksumus (sh käibemaks, kui on abikõlblik)	<p>Kogumaksumus: 823 000 eurot</p> <p>Partner 1: KeMIT, 823 000 eurot Partner 2: MaRu, 0 eurot</p>
Käibemaks	<input checked="" type="checkbox"/> jääb kulu tegija kanda (käibemaks abikõlblik) <input type="checkbox"/> saab küsida riigilt tagasi (käibemaks ei ole abikõlblik)
	<i>Vastav info täita iga partneri kohta (kopeeri ridu ning kirjuta partneri nimi juurde)</i>

¹ Juhul kui ideekavand on mõeldud **asutusesiseseks kasutamiseks**, siis lisage vastav alus ideekavandi päisesse.

² **Partner EL struktuurivahendite mõttes**, kes viib ise läbi innovatsiooniprojekti elluviimisega seotud hanked, sõlmib lepingud ning vastutab aruandluse eest.

1. Probleemikirjeldus (max 2 lk)

Kirjeldage lahendamist vajavat probleemi, selle olulisust ning keda see probleem puudutab.

- Selgitage, miks on probleem aktuaalne.
- Hinnake probleemi mõju (nt rahaline kokkuhoid, keskkonna- või sotsiaalne kasu). Kirjeldage probleemi tausta. Mida on probleemi lahendamiseks Eestis juba tehtud või mis on tegemisel? Tooge välja relevantssed teiste riikide kogemused probleemi lahendamisel.

□ Probleemi taust

E-ehituse platvorm koondab ehitamise (sh ka raudtee- ja maanteerajatised, purglad, varjendid, jne) ja planeerimise ning tulevikus ka maaparandussüsteemidega seotud andmed ja menetlused. Platvorm koosneb enam kui 30 omavahel seotud komponendist, sisaldab ligikaudu 70 miljonit dokumenti ning seda arendavad neli välist partnerit.

Peamine probleem ei ole üksikute komponentide koodikvaliteet, vaid tehnoloogilise võimekuse puudumine, mis võimaldaks hinnata muudatuste mõju kogu platvormile enne nende jõudmist tootmiskeskonda. Platvormi lähtekood, andmebaasid, liidesed, konfiguratsioonid ja kasutusõigused on tihedalt seotud, kuid nende sõltuvustest puudub terviklik ja automaatselt ajakohastuv ülevaade.

Seetõttu võib ühe partneri tehtud muudatus põhjustada ootamatu tõrke teises süsteemiosas.

Ka süsteemi seire on killustunud. Logid, tehnilised mõõdikud, kasutajate tegevus, juurutuste ajalugu ja kasutajatoe pöördumised paiknevad eri süsteemides. Tõrke korral on seetõttu keeruline kiiresti tuvastada, kas probleemi põhjustas tarkvaraviga, andmeskeemi muudatus, liidese- või ligipääsuõiguse probleem või kasutajale ebaselge lahendus.

Probleem mõjutab e-ehituse kasutajaid, kohalikke omavalitsusi, riigiasutusi, ehitus- ja planeerimisvaldkonna ettevõtteid, arenduspartnereid ning platvormi haldajat. Süsteemi tõrked võivad põhjustada teenusekatkestusi, pikendada menetlusi, suurendada kasutajatoe koormust ning tekitada andmete käideldavuse, tervikluse või konfidentsiaalsusega seotud riske.

Probleem on aktuaalne, sest platvormi ulatus ja seotus teiste info süsteemidega kasvab. Samal ajal karmistuvad töökindluse, küberturbe ja auditeeritavuse nõuded. EITSi ja NIS2 nõuete täitmiseks ei piisa üksnes perioodilistest käsitsi tehtavatest kontrollidest; vaja on järjepidevat võimekust hinnata muudatuste mõju ja tehniliste kontrollide täitmist kogu arendus- ja käitustsükli jooksul.

Eestis kasutatakse automatiseeritud testimist, koodianalüüsi, pideva integratsiooni ja juurutamise lahendusi, monitooringut ning turbekontrolle. Need vahendid lahendavad üksikuid ülesandeid, kuid ei anna platvormiülest tervikvaadet ega võimalda hinnata eri partnerite muudatuste koostoimet kogu süsteemi kontekstis.

□ Mida lahendatakse – seoses AI võimalustega

Kuna on asutud eraldi disainima keskkonna testplatvormina uuendatud e-ehitust, vaadatakse üle ka platvormi arendamise ja vigade tuvastamisega seotud probleemistik, ning AI-põhiselt koodi professionaalne arendamine, teenuse monitoorimine ning kliendi tehnilise probleemi automatiseeritud lahendamine on võimalused, mida saaks ja tuleks katsetada, kas need teevad infosüsteemi arendusprotsessid soodsamateks, kiiremateks ning automatseteks.

□ Avalikus sektoris puudub süsteemne ja terviklik AI-arendamise ja AI-põhise arenduse hankimise metoodika ja kogemus. Samuti ei ole teadaolevalt rakendatud AI-põhist seiresüsteemi ja kasutusele pole võetud

keskset tsentraalset orkestreerimisprotsessi. Ilma sellise tervikuta aga ei saa AI-arendused olla eriti efektiivsed ega kokkuhoiuga – pigem vastupidi: kui infosüsteemi arendamisel realiseerida ilma standardita ja spetsiaalsete nõuete dokumentatsiooni ja kontrollita AI-põhist arendust, on tulemus väga suure tõenäosusega negatiivne. Ehk siis, ainus võimalus oleks täna omaenda eksperimenteerimise kogemuste pealt õppida ning edasi anda teistele.

□ **Eksperimentaalne fookus:** Me ei tea täna, kas ja kuidas alluvad välised arendusfirmad AI-põhisele tsentraalsele kontrollile ning kas praegused AI-mudelid suudavad reaalses kriisilukordades ja pärandussüsteemide "andmebaaside rägastikus" teha õigeid ja turvalisi otsuseid ilma inimest eksitamata. See teadmatus loob vajaduse unikaalse katsekeskkonna järele, kus ja kuidas panna suur, pärandandmete ja ristviidetega platvorm tööle nii, et arendus, käitamine, intsidentide diagnoos, vastavus ja kvaliteedikontroll alluksid ühele keskele, masinloetavale ja auditeeritavale AI-orkestreerimise kihile.

Peamine innovatsiooniline väljakutse ja aktuaalne probleem seisneb kaasaegse, avalikule sektorile sobiliku **AI-põhise arenduse ja käitamise tsentraalse orkestreerimisprotsessi ja juhtimismudeli puudumises**. Kuna puudub testitud ja tõendatud praktika, on infosüsteemi haldamine ja riskide maandamine kriitilises seisus:

- **Teadmatus koodikvaliteedi tsentraalses juhtimises:** MaRu arendajad ja IT arhitektid kasutavad igapäevaselt erinevaid digitaalseid tööriistu. Kuna puudub ühtne keskne haldus, luuakse koodi erinevate arendusloogikate alusel, mis tekitab tõsisid tõrkeid süsteemiintegratsioonis, kui nelja erineva välise arendusfirma tarnitavat koodi püütakse liita tervikuks. Tõeline innovatsiooniline probleem on see, et meil puudub teadmine, kuidas panna välised arenduspartnerid ja asutusesisesed rollid alluma ühtsele masinloetavale ja AI-juhitud kvaliteedikontrollile otse arendusprotsessis.
- **Eksperimentaalne risk andmebaaside ristviidete rägastikus:** Infosüsteem koosneb enam kui 30 aktiivsest komponendist ja mikroteenusel, kuhu on koondunud tihedalt põimunud funktsionaalsused. Mastaapsed andmekogud on seotud keerukate, pärandina saadud andmebaaside vaheliste otseühendustega, kus muudatus ühes andmeskeemis võib ootamatult katkestada andmevahetuse teises süsteemi osas. Kuna tarkvara komponentide ja ligipääsuõiguste käsitsi kontrollimine on vigaderohke, vajab riik katseprojekti tõestamiseks, kas autonoomne AI-kiht on üldse suuteline sellises läbipõimunud keskkonnas reaalajas tagama ja valideerima platvormi täielikku vastavust küberturbe standarditele (EITS/NIS2) otseselt arenduse käigus.
- **Reaktiivse seire ja kasutajakogemuse lahususe uurimuslik ainulaadsus:** Praegune seire toimib tagantjärele reageerimise põhimõttel. Logide analüüs mastaapsete andmemahutude (~70M dokumenti) juures on aeglane ning tehniline monitooring on täielikult lahutatud tegelikust kasutajakogemusest (UX). Tõrke tekkimisel ei suudeta operatiivselt tuvastada, kas tegemist on puhta süsteemivea või ebaselge kasutajaliidese loogikaga. Avalikus sektoris puudub pretsedent, kuidas siduda reaalajaline kasutajakäitumise telemeetria automaatse AI-põhise veatuvastuse ja koodiloomega, muutes selle probleemi lahendamise puhtalt uurimuslikuks eksperimenteerimiseks.

Kuhu ollakse sellega mujal maailmas jõutud? Probleemi üksikosad on maailmas AI-ga juba osaliselt lahendatud (nt ka Eestis testib Nortal AI-põhist tarkvara arendusprotsessi, kuid mitte konkreetse infosüsteemiga seotult), kuid nende kokkupanek avaliku sektori suure pärandplatvormi keskseks, auditeeritavaks ja turvaliseks juhtimismudeliks on endiselt avatud uurimis- ja katseprobleem. Iseäranis uudne on selles veel ka testimine, kuidas saaks kasutajal tekkinud tehnilise tõrke automaatselt, st ilma kasutaja poolse kuhugi probleemist kirjutamiseta, tuvastada ning lahendusprotsessi suunata. Selliselt saaksime aru, kas Eesti avaliku sektori infosüsteemide tänast kroonilist rahapuudust ja tehnoloogilist vananemist saaks hakata korvama „iseuuevad“ süsteemid – positiivse tulemuse korral võib kokkuvõtteks olla miljonites eurodes aastas säästetud maksumaksja raha.

2. Projekti eesmärk

Sõnastage konkreetne, selge ning mõõdetav eesmärk¹, mille saavutamist või mitte saavutamist on võimalik hinnata.

- Kirjeldage, kuidas plaanite projekti eesmärgi saavutamist mõõta.

□ **Mida saavutatakse:** Infosüsteem hakkab ennast ise hooldama ja arendama ning arvesse võtma ja automaatselt lahendama iga kliendil tekkinud tehnilist tõrget. Me loome e-ehituse platvormile autonoomse, iseparaneva ja keskse orkestreeringuga infosüsteemi tarkvarakihi (cybernetic/autonomous orchestration layer), mida ei ole Eesti e-riigi arhitektuuris varem loodud ja testitud. Projekti eesmärk on eksperimentaalselt tõestada, et tehisintellektipõhine orkestreerimine suudab avaliku sektori IT arendus- ja hoolduskulusid radikaalselt kärpida ja liikuda reaktiivselt vigade lappimiselt proaktiivsele, iseparanevale mudelile (sidudes arenduse, reaalaja monitooringu ja kasutajatoe ühtseks autonoomseks tagasisideahelaks). Edu korral muudaks see kogu tänase e-riigi arendamise arhitektuurset paradigmat.

Projektil on 2 alleesmärki:

- Täiesti uue, skaleeritava ning loodava arhitektuuri näol korduskasutatava AI-referentsarhitektuuri testplatvormi loomine e-ehitusele, mis annab kogemuse järgmistele riiklikele infosüsteemidele, kuidas tervikuna võiks tulevikus AI-arendusprotsesside orkestreerimist teha, vastavaid hankeid läbi viia ning mis võitu see annaks.
- Looma ja testime süsteemi, mis mitte lihtsalt ei teavita tarkvaraveast, vaid suudab kognitiivselt analüüsida kasutaja tõrke konteksti, luua semantilise seose koodibaasiga, genereerida paranduspileti koos vajaliku andmestikuga ja suunata selle orkestreeritud tsükklisse – tegemist on täiesti uue tehnoloogilise lahenduse loomisega. Selle suuna mõju on tuleviku infosüsteemi klienditeeninduse töökorralduse täielikus mutumises – senise peamiselt vahetu kirjadele ja kõnede vastamise asemel monitoorib klienditeenindus AI-lahenduste tööd ning kinnitab arendustööde pileteid ja kontrollib tulemust (otsese kliendi abistamise teenuses võtavad AI-strateegia järgi MaRus üle teised AI-agendid).

□ **Kuidas mõõdetakse:** Kuna tegemist on eksperimendiga, on püstitatud julged ja konkreetsed hüpoteesid (KPI-d) – hoolduskulude vähendamine 875-lt tuhandelt 635 tuhandele eurole, toodanguvigade vähenemine poole võrra ning süsteemi stabiilsuse viimine 99.9%-ni. Nende sihtide saavutamine või mittesaavutamine näitabki katseprojekti reaalsel tulemuslikkust.

Käesoleva projekti pea rakendamisel tekib e-ehituse infosüsteemi arendamise ja pikaajalise ülalpidamise kulude vähenemine ning platvormile tekib võimekustäielikult automatiseeritud, süsteemne vigade tekkimise ennetamiseks

Projekti kui suuremahulise eksperimendi edukust ja püstitatud hüpoteeside paikapidavust hinnatakse järgmiste kvantitatiivsete sihtnäitajate abil:

Finantsilise säästumudeli katsetamine: Kuna tegemist on katseprojektiga, testitakse finantsilist hüpoteesi: kas uute tööriistadega on võimalik saavutada aastast säästu süsteemi käitamise kulude tänaselt tasemelt alljärgnevalt:

Valdkond	Säästu %	Eeldatav sääst (EUR)	Tuletatud tänane kulu (EUR)
Arendus	-25%	100 000 EUR	400 000 EUR
DevOps	-30%	50 000 EUR	166 667 EUR
Kasutajatugi	-40%	70 000 EUR	175 000 EUR
Infrastruktuur	-15%	20 000 EUR	133 333 EUR
KOKKU	~27,4%	240 000 EUR	875 000 EUR

*arvestatud ei ole ühekordsete investeeringutega seotud arenduste kuludega e-ehituse platvormile, vaid ainult jooksvaks süsteemi korrastamiseks kuluvate summadega. Tegemist on konservatiivsete hinnangutega.

- **Operatsioonilise kiiruse hüpoteesid:** Uuenduste live-keskkonda jõudmise aeg peab vähenema vähemalt 40% (15 päevalt 9 päevale) ning kasutajatoe esmane reageerimisaeg kahanema 4 tunnilt 1.5 tunnile.

Käitamise stabiilsuse ja kvaliteedi sihtnäitajad: Live-keskkonnas tekkivate uute süsteemivigade arv sprindi kohta peab vähenema vähemalt 50%. Süsteemi üldine uptime peab pilvetaristus saavutama sihttaseme 99.9% , kriitiliste intsidentide lahendamise keskmine aeg vähenema 1.5 tunnile ning koodikaetus testidega tõusma automaatselt üle 85%. Automaatne vastavus EITS ja NIS2 nõuetele otse arenduskonveieris peab olema 100%.

Rahvusvaheliselt kasutatakse AI-d koodianalüüsis, anomaaliate tuvastamisel, logide analüüsis ja intsidentide juurpõhjuse leidmisel. Olemasolevad lahendused keskenduvad siiski enamasti üksikutele ülesannetele ega ühenda tervikuks mitme tarnijaga pärandüsteemi sõltuvusi, muudatuste mõju, käitusaegset telemeetriat ning kvaliteedi- ja turbekontrolli.

Probleemi lahendamine võimaldaks vähendada tootmiskeskonda jõudvate vigade arvu, kiirendada intsidentide lahendamist, parandada platvormi töökindlust ning vähendada arendus- ja hoolduskulusid.

Projekti majandusliku hüpoteesi kohaselt võib iga-aastane hooldus- ja käitamiskulu väheneda 875000 eurolt 635 000 eurole. Seda hinnatakse projekti käigus tegelike mõõdikute alusel.

3. Võimalikud lahendussuunad (max 2 lk)

Kirjeldage võimalikke lahendusi ning tegevusi, millega projekti eesmärk saavutatakse.

- Kirjeldage võimalikke lahendussuundi, põhjendage eelistatud lahendussuuna valikut (NB! Valitud lahendussuund ei ole siduv, see võib projekti käigus muutuda).
- Kirjeldage probleemi lahendamiseks vajalikke tegevusi, mida antud katseprojekti raames plaanitakse teha.
- Selgitage, kuidas lahendust katsetatakse. Selgitage, kuidas läbi viidavat katsetust ja selle edukust hindate.

□ **Mida tehakse:** Luuakse keskne tehisintellektil põhinev eksperimentaalne arendusprotsessi juhtimissüsteem – AI Orkestraator – ning süsteemi monitooringu intelligentne iseõppiv lahendus koos spetsialiseeritud AI-agentidega (Development, Operations, Support, Governance).

□ **Kuidas käitatakse määramatusega:** Kui mõni süsteemi osa – näiteks iseparanevad testid või koodi automaatne refaktoreerimine – ei hakka oodatud viisil tööle või hakkab koodi "semantiliselt triivima", siis projektis ei peideta seda, vaid läbikukkunud komponendid analüüsitakse uuesti ümber ja realiseeritakse alternatiivsete lahenduste abil. See on riiklik "elav labor", mis tuvastab AI tehnoloogilised piirid avalikus sektoris.

Kavandatav lahendus kujutab endast e-ehituse infosüsteemi külge, täielikult eksperimentaalne tehisintellektiga juhitud arendus- ning käitamiskihi loomist

Kuna agentsete süsteemide rakendamine riigi põhitaristus on globaalselt esmakordne, on kogu lahendus oma olemuselt teadus- ja arenduslaadne eksperiment, mille käigus testitakse uudeid tehnoloogiaid ja meetodeid:

1. **Eksperimentaalne AI arenduse orkestraator ja Agentic RAG:** Infosüsteemi tuumaks luuakse tsentraalne autonoomne platvorm AI Orkestraator, mis katsetab agendihooldusraamistikke (AWS Bedrock AgentCore + LangGraph/Strands) ja standardiseeritud liideseprotokolle (MCP - Model Context Protocol). Platvormi aluseks on Teadmiste baas (Knowledge Base), mis põhineb Agentic RAG tehnoloogial, koondades reaajas e-ehituse tehnilist infot. Projektis testitakse hüpoteesi, kas virtuaalsete spetsialistide meeskond (agendid) suudab iseseisvalt läbi viia mitme-etapilisi keerukaid tööprotsesse, küsides kriitilistes otsustuskohtades inim-eksperdi kinnitust.
2. **Katsetatavad AI-allüksuste rollid ja funktsionaalsus:**
 - *Keskne juhtimiskeskus (Bedrock AgentCore):* Koordineerib ja haldab digitaalseid AI-agente, testides automaatseid turvapiirideid.
 - *Arenduse AI:* Katsetab koodiloomet (Claude Code) ja automaatset koodi review'd suletud keskkonnas.
 - *Käitamise AI:* Eksperimenteerib anomaaliate tuvastamise ja automaatse skaleerimisega pilvelogide analüüsi baasil.
 - *Kasutajatoe AI:* Püüab automatiseerida Jiras piletite loomist ja sessioonianalüüsi MCP-liideste kaudu.
 - *Reeglite AI:* Digitaalne audiitor, mis testib EITS / NIS2 reaajas seiret otse arenduskonveieris.

Lahenduste katsetamise ja ümberhindamise protsess: Projekti raames testitakse läbi kaks mastaapset automatiseeritud töövoogu: *Ul-tundlik veatuvastus* ja *Uue mastaapse funktsionaalsuse integratsioonitsükkel*.

Kuna tegemist on eksperimendiga, ei ole täna täpselt teada, millised osad nendest töövoogudest hakkavad edukamalt tööle. Näiteks kui selgub, et Testistsenaariumide agendid ei suuda Playwrighti teste piisava töökindlusega ise parandada või kui tekivad ootamatud lõpmatud koodiparandusringid, siis antud komponendid analüüsitakse kriitiliselt ümber ning realiseeritakse alternatiivsete arhitektuursete lahenduste või rangemate inim-kontrollpunktide abil. Katseprojekti tegelik väärtus seisnebki nende tehnoloogiliste pudelikaelte empiirilises tuvastamises ja lahendamises, mis annab riigile reaalse teadmise AI-põhise arendustsükliga kaasnevatest piirangutest avalikus sektoris.

Projekti eesmärgi saavutamiseks arendatakse ja testitakse kahte lahendussuunda.

Esimene lahendussuund arendab ja testib AI-põhist infosüsteemi monitooringut, mis tuvastab tõrkeid, mis tekivad klientidel süsteemi kasutamisel. Sellised tõrked registreeritakse ning saadetakse automaatselt agendile, mis viib läbi analüüsi tõrkest ning lahendusest ja koostab selle kohta potentsiaalse arenduse pileti. Kuna tõrke tekkimine võib olla seotud ka spetsiifilise kliendi käitumisega süsteemis, siis kombineeritakse lahenduse analüüsis tõrkeinfot süsteemis statistiliselt mõõdetud klienditeekondadega (nn heatmaps), mis võimaldab AI-l täpsemalt „mõista“, kuidas tõrge tekkis. Selles lahendussuunas tehtaks koostööd klientiteenindusega, kellelt kogutakse tagasisidet tõrke tuvastamise ja lahenduse leidmise võimekuse kohta (töö, mida nad ise täna teevad). rakendada

Teine lahendussuund on luua keskne AI-põhine orkestreerimiskiht, mis ühendab platvormi tehnilise konteksti, koordineerib spetsialiseeritud agentide tööd ning rakendab riskipõhiseid inimkontrolli punkte. Seda käsitletakse projekti eelistatud lähtekohana, sest e-ehituse probleem eeldab platvormiülest mõjuanalüüsi, otsuste jälgitavust ja eri arenduspartnerite muudatuste kooskõla hindamist.

Lahendussuund võib katsetulemuste põhjal muutuda, sest tehnoloogiliselt on seda luua võimalik mitmel erineval moel ning täna ei ole kõige parem lahendus teada.

Projekti käigus:

- luuakse lähtekoodi, andmebaaside, liideste, konfiguratsioonide, kasutusõiguste ja telemeetria seoseid koondav süsteemikonteksti prototüüp;
- arendatakse keskne orkestreerimiskiht;
- rakendatakse piiratud ülesannetega arenduse, käitamise, kasutajatoe ja vastavuskontrolli AI-komponendid;
- ühendatakse lahendus arenduskonveieri, koodihoidlate, testide, seire ja piletihaldusega;
- luuakse masinloetavad kvaliteedi-, turbe- ja otsustusreeglid;
- määratakse tegevused, mida AI võib teha automaatselt, ning tegevused, mis vajavad inimese kinnitust;
- võrreldakse erinevaid mudeleid, arhitektuure ja kontrollimehhanisme.

Lahendust katsetatakse vähemalt kahes töövoos.

Muudatuse mõju analüüsis hinnatakse, kas AI suudab enne juurutamist tuvastada muudatusega mõjutatud komponendid, andmeskeemid, liidesed, õigused ja võimalikud riskid.

Tõrke põhjuse analüüsis seostatakse logid, mõõdikud, juurutused, kasutaja tegevus ja lähtekoodimuudatused ning hinnatakse, kas AI suudab tuvastada tõrke tõenäolise põhjuse ja koostada kontrollitava parandusettepaneku.

Katsetulemusi võrreldakse ekspertide hinnangute, tegelike testi- ja integratsioonitulemuste ning varasemate samalaadsete juhtumitega. Mõõdetakse vähemalt õigesti tuvastatud riskide osakaalu, valepositiivsete ja valenegatiivsete tulemuste hulka, otsuste jälgitavust, inimese sekkumise vajadust ning analüüsile kuluvat aega.

Kõik katsed viiakse läbi madala riskiga e-ehituse eraldi pilve paigaldataval testplatvormil. Kui mõni lahendus ei saavuta nõutavat töökindlust, rakendatakse kitsama õigusega agente, reeglipõhiseid kontrole või täiendavaid inimkontrolli punkte.

4. Projekti uuenduslikkus

Tuua selgelt välja projekti uuenduslikkus –mida tehakse senisest teisiti kas see hõlmab uusi tehnoloogiaid, protsesse, toimemudeleid, disaini, turgu vms?

- Selgitage lahenduse uuenduslikkust nii Eesti kui globaalses kontekstis.
- Mis on projektis sellist, mis vajab katsetamist?

Tegemist on eksperimentaalse arendustööga, mis sisaldab endas arendus- ja teadustegevuse osasid, kus luuakse unikaalne agentide vaheline orkestreerimisloogika ja kontekstihaldus ühe süsteemi raames. Tegemist on tehnoloogilise väljakutsega, mida tuleb analüüsida ning teostada tarkvaraarendust nii lahendusel kui e-ehituse infosüsteemil, et see hakkaks tervikuna eesmärgipäraselt tööle.

Projekti uuenduslikkus ei seisne üksnes AI kasutuselevõtus ega olemasoleva arendusprotsessi automatiseerimises. Projektis katsetatakse uut tehnoloogilist terviklahendust, mis ühendab e-ehituse platvormi süsteemisõltuvused, arendusmuudatused, telemeetria (enesediagnostika), kvaliteedi- ja turbereeglid ning inimese kontrolli üheks auditeeritavaks AI-põhiseks otsustus- ja orkestreerimiskihiks. Praegused arendus-, testimis- ja seirevahendid töötavad valdavalt üksikute komponentide või andmeallikatega. Projektis arendatav lahendus peab suutma hinnata muudatusi kogu platvormi kontekstis, tuvastada võimalikke mõjusid teistele teenustele ja andmebaasidele ning siduda AI soovitusel kontrollitavate tehniliste tõenditega.

Senisest erinevalt ühendatakse ühte lahendusse:

- platvormi dünaamiline ja masinloetav süsteemikontekst;
- spetsialiseeritud AI-komponentide koordineeritud koostöö;
- lähtekoodi, andmeskeemide, telemeetria ja kasutaja tegevuse ühine analüüs;
- masinloetavad kvaliteedi- ja turbereeglid;
- AI otsuste jälgitavus, põhjendatus ja riskihinnang;
- otsuse riskitasemest sõltuv automaatika ja inimese kinnitamine.

Eesti kontekstis on uudne AI rakendamine mitme tarnijaga riikliku infosüsteemi platvormiülese tehnilise kontrollikihina. Projekti eesmärk ei ole üksikute arendustööriistade täiendamine, vaid tervikliku tehnoloogilise võimekuse loomine, mis aitab hinnata eri partnerite muudatuste koostoimet ja kogu süsteemi toimimist. Tegemist on Krattide rakendamisega uues teemas, kus me täpselt veel ei tea mõju, aga oskame siiski hinnata potentsiaali.

Rahvusvaheliselt kasutatakse AI-d juba koodianalüüsis, anomaaliade tuvastamisel, logide analüüsis ja vastavuskontrollis. Projekti uudsus seisneb nende võimekuste ühendamises suure, pika arendusajalooga, mitme tarnija ja tihedalt seotud andmebaasidega avaliku sektori infosüsteemis ning lahenduse valideerimises turbe-, auditeeritavuse ja vastutuse nõuete alusel.

Katsetamist vajavad eelkõige järgmised tehnoloogilised küsimused:

1. kas platvormi koodi, andmebaaside, liideste ja telemeetria põhjal on võimalik luua piisavalt täpne ja ajakohane süsteemikontekst;
2. kas AI suudab tuvastada dokumenteerimata sõltuvusi ja prognoosida muudatuste platvormiülest mõju;
3. kas spetsialiseeritud AI-komponendid suudavad teha koostööd ilma vastuoluliste otsuste, lõputute tegevusahelate või semantilise triivita;
4. kas AI soovitusel on võimalik siduda selliste tehniliste tõenditega, mida ekspert saab kontrollida ja auditeerida;
5. milliste ülesannete puhul on AI autonoomne tegevus piisavalt ohutu ning millal peab otsus jääma inimesele;
6. millises ulatuses saab EITSi ja NIS2 nõuetest tuletada automatiseeritavaid tehnilisi kontolle.

Projekti tulemus ei ole ainult uus töökorraldus. Tulemuseks on katsetatud tehnoloogiline prototüüp ja empiiriline teadmine selle kohta, milliseid arendus- ja käitusotsuseid saab AI abil automatiseerida, milliseid üksnes toetada ning millised peavad jääma inimese vastutusele.

Alljärgnevalt on toodud välja võrdlus „tavapärase“ protsessi uuendamise ning uue lahenduse loomise vahel (mida meie plaanime teha):

Tegevus	Tavaline protsessiinnovatsioon (Mida me EI TEE)	Süsteemne / Tehnoloogiline innovatsioon (Mida me TEEME)
Monitoring	Paneme üles valmis tarkvara (nt Splunk/Grafana), mis	Loomme AI-põhise semantilise analüüsi mootori, mis tuvastab reaajas

	saadab administraatorile meili, kui süsteem on maas.	kasutajate sisulised tõrked (isegi kui süsteem tehniliselt töötab) ja kaardistab probleemi põhjuse.
Veotsing ja piletid	Kasutaja kirjutab kasutajatoele, tugi teeb käsitööna Jira pileti arendajale.	Süsteem genereerib autonoomselt struktureeritud paranduspileti, mis sisaldab konteksti analüüsi, viidet veaseisundile ja ettepanekut arhitektuurseks lahenduseks.
Orkestreerimine	Arendajad kasutavad igapäevatoos AI-assistente (Copilot) koodi ja lähteülesannete kirjutamiseks.	Arendatakse keskne mitme agendi (Multi-Agent) orkestreerimisplatvorm, mis juhib ja kontrollib AI-täisprotsessi vastavalt e-ehituse infosüsteemi nõuetele ja riigi infosüsteemide turva- ja kvaliteediraamistikule.

5. Projekti elluviimisega (katsetusega) seotud riskid ja nende maandamise meetmed

Kirjelda peamisi riske, mis võivad takistada projekti elluviimist või eesmärkide saavutamist, ning kavanda maandamise meetmed.

□ **Millised on riskid:** Kuna projekt on eksperimentaalne, on riskid unikaalsed ja seotud tehisintellekti käitumisega – näiteks lõpmatud koodiparandusringid, koodi stiili või loogika triivimine ja iseparanevate testide eksimused. Teise eraldi bloki moodustavad sellise projekti juhtimise organisatsioonilised riskid.

I Tehnoloogilised riskid

Riski kirjeldus (AI-spetsiifiline)	Tõenäosus	Mõju	Tehnoloogiline maandamistegevus (Tooteagnostiline)
Tegevuskonteksti tsüklite hälbed ja lõpmatud koodiparandusringid	Kõrge	Kõrge	Juurutatakse range koodipõhine spetsifikatsioonide valideerimine (<i>Specification-as-Code</i>). Autonoomsete parandusringide arv piiratakse süsteemselt ja kriitilistes sõlmpunktides nõutakse alati in-house peaarhitekti manuaalset kinnitust.
Koodi semantiline triiv arenduspartnerite lõikes läbi hajutatud liidest	Kõrge	Keskmine	Keskse arenduslüüsi kaudu surutakse peale unifitseeritud koodi genereerimise raamistikud ja ühtne koodikindlustus. CI/CD konveierisse ehitatakse automaatne staatilise koodianalüüsi kvaliteedivärv.
Konteksti kadu ja hälbed (<i>Context Drift</i>) teadmiste baasides	Keskmine	Kõrge	Keerukate otsingumudelite (RAG) pidev ja automaatne semantiline tükeldamine ning reaalajaline ristviidete kaardistamine

			graafipõhiselt. Tehisintellektile söödetakse ette rangelt piiritletud domeenide andmevood.
Iseparanevate testide valepositiivsed tulemused	Keskmine	Keskmine	Testide ise paranemise raportid nõuavad testimisandmete insenerilt kohustuslikku lokaalset ülevaatust enne koodi põhiharru lubamist. Automaatse muutmise limiit on piiratud ühe korran.
Väliste AI-teenuste kättesaadavuse katkestused ja API-taseme lukustatus	Madal	Keskmine	Arhitektuur ehitatakse üles <i>multi-region (failover)</i> loogikale, tagatakse taristu liiasus ning luuakse valmidus kohalike (lokaalselt majutatavate) avatud lähtekoodiga mudelite kasutuselevõtuks.
Varjatud turvavead ja kõvakodeeritud saladused AI loodud koodis	Keskmine	Kõrge	CI/CD konveierisse integreeritakse staatiline saladuste ja paroolide skanner, mis teostab koodi üleandmisel täieliku puhtuse auditi enne lõplikku paigaldust.

II Organisatsioonilised riskid

Riski kirjeldus (Organisatsiooniline)	Tõenäosus	Mõju	Organisatsiooniline maandamistegevus
Välise arenduspartnerite vastuseis uuele AI-põhisele kontrollimudelile	Kõrge	Kõrge	Hanketingimuste ja olemasolevate lepingute lisade õigeaegne täiendamine, mis kohustab arendusfirmasid uute kvaliteedivärvade reeglitele alluma. Partnerite kaasamine katsetappidesse juba varakult, et vähendada "meie versus nemad" efekti.
Asutusesisese AI-kompetentsi puudus ja meeskonna ülekoormus	Keskmine	Kõrge	Eelarves on ette nähtud spetsiaalne koolitusfond (85 000 EUR) meeskonna pidevaks täiendõppeks. Tihe koostöö ettevõtete ja riigiasutustega oskusteabe ja parimate praktikate reaalajalisel sissetoomisel.
Rollide ja vastutuse hägustumine meeskondade vahel (MaRu vs Kemit)	Keskmine	Keskmine	Juurutatakse vastutusmaatriks (nt RACI mudel) ning seotakse meeskonna planeerimine projektiga 'Planeeringud 2.0' nii, et käesoleva projekti meeskond teeb vaid praeguse projekti tegevusi.

Klienditeeninduse usaldamatus ja hirm autonoomsete süsteemide ees (AI-toega kasutajatugi)	Keskmine	Keskmine	Katseprojektis rakendatakse põhimõtet, kus tehisintellekt toimib esimeses faasis vaid inimese "kaasautorina". Ükski AI otsus või klienditoe vastus ei lähe arendusse ilma majasisese spetsialisti heakskiiduta.
Ekspriimendi osaline ebaõnnestumine (mõni AI-lahendus ei hakka reaalsuses tööle)	Keskmine	Keskmine	Projekti juhtimiskultuuri juurutatakse <i>fail-fast</i> mõtteviisi. Ajakavasse ja etappidesse on sisse planeeritud regulaarsed analüüsipunktid, kus mittetöötavad AI-komponendid analüüsitakse ümber ja asendatakse alternatiivsete traditsiooniliste või hübriidlahendustega.

6. Projekti ajakava

Koostage realistlik ajakava, mis hõlmab kõiki projekti tegevusi ning annab sellega sisendi projekti eelarve koostamisele.

- Ajakava koostamisel arvestage vajalike eel- ja järel- või vahetegevustega (nt partnerluslepingu sõlmimise ettevalmistus kuni 2 kuud, vajalike lubade saamine projekti jooksul vms).
- Milliste võimalike puhvritega oleks ajakavas mõistlik arvestada?
- Jagage tegevused loogilisteks etappideks, arvestage tegevuste omavahelisi seoseid ning ajalist järgnevust või paralleelsust.
- Hangete läbiviimise ajaraami kavandamiseks kasuta hankekalkulaatorit [Hankekalkulaator - EIS](#)

- **Kuidas katsetust planeeritakse:** Eksperiment viiakse läbi peale hankeid 15 kuu jooksul loogiliste etappidena, et riske hajutada.
- **Kuidas tagatakse paindlikkus:** Ajakava on üles ehitatud selliselt, et igale arendusfaasile järgneb koheselt selle testimine ja tulemuste analüüs, jättes viimases etapis aega süsteemi vigadest õppimiseks ja ümberhindamiseks.

Projekt tegevused on jaotatud viieks eksperimentaalseks etapiks, tagades pideva valideerimise:

Tegevused / Etapid	Tegevuse algus (kuu)	Tegevuse lõpp (kuu)	Kestus kokku (kuud)
Faas 1: Hanked ja KeMIT-MaRu ühine eelanalüüs (Süsteemi alternatiivide loomise ja hankedokumentatsiooni eelanalüüs)	1. kuu	4. kuu	4 kuud
Faas 2: AI Orkestraator Platvormi loomine (Hüpoteeside seadistamine ja teadmiste baas)	5. kuu	7. kuu	3 kuud

Faas 3: Development AI & CI/CD konveieri katsetamine (Koodilooma ja automaattestid)	8. kuu	11. kuu	4 kuud
Faas 4: Operations AI & Andmebaasi reorganiseerimine (PostgreSQL refaktoreerimise eksperiment)	12. kuu	14. kuu	3 kuud
Faas 5: Support AI & Süsteemide integratsioonitestid (Sessiooni- ja veaanalüüsi katsetused)	15. kuu	17. kuu	3 kuud
Faas 6: Governance & Seire/Auditi lõppfaas (EITS/NIS2 automaatkontrolli valideerimine)	18. kuu	19. kuu	2 kuud
KOKKU			19 kuud

7. Projekti eelarve

Koostage realistlik eelarve detailsusega, mis hõlmab kõiki projekti tegevusi ning võimaldab seeläbi hinnata planeeritud kulude vajalikkust ja mõistlikkust.

- Arvutage eelarves summad kogumaksumusena (st sisaldavad kõiki makse), sh projektijuhi kogukulu.
- Lisage eelarvele kirjeldusena selle kujunemise põhjendused, arvutuste ja hinnangute alused.
- Eelarve kogusumma palume esitada 1000 euro täpsusega.

Kohandage eelarvetabelit oma projekti vajadustele vastavaks.

Katseprojekti kogumaksumuseks on planeeritud **823 000 EUR**. Eelarve on koostatud põhimõttel, et riik ei hakka ise arendusmeeskonda ülal pidama ega koodi kirjutama, vaid jääb targa tellija ja kontrollija rolli. Kogu projekt on finantsiliselt jaotatud nelja peamise kululiigi vahel:

- **Välised hanked (400 000 EUR):** See on mõeldud välistele arenduspartneritele. Kuna me ei hakka süsteeme nullist programmeerima, vaid kasutame turul olemasolevaid valmiskomponente ja avatud lähtekoodiga raamistikke, on see summa piisav, et partnerid saaksid AI-orkestraatori arendada ja e-ehituse andmetega liidestada. Lisaks sisaldab see summa arendajate kohustust katta ise oma testide pilve- ja tokenikulud.
- **Asutusesisene personal (278 000 EUR):** Riigi poolt juhib ja kontrollib projekti kaheliikmeline tiim. Palgatasemed on arvestatud Eesti IT-turu ülemise otsa järgi (**5000 EUR bruto**, mis koos sotsiaal- ja töötuskindlustusmaksudega teeb asutuse kuluks 6690 EUR kuus töötaja kohta):
 - **Projektijuht (1.0 FTE),**
 - **Peaarhitekt/vanemarendaja (1.0 FTE).**
- **Koolitused (85 000 EUR):** Kuna agentsed süsteemid on avalikus sektoris täiesti uus suund, on see summa mõeldud nii oma töötajate kui partnerite pidevaks täiendõppeks ja oskusteabe kinnistamiseks käesoleva projekti skoobis. Vajadusel kasutame sama kulurida ka hangete-eelsel eelanalüüsil konsultatsiooniks.
- **Infrastruktuur ja projektipõhised tokenid (60 000 EUR):** See raha kulub keskse AI-juhtimiskeskuse platvormi elushoidmiseks pilves ja asutusesisese tuumiktiimi enda poolt tehtavate katsetuste tokenite püsikuluks.

Eelarve jaotus faaside kaupa

Projekt on jaotatud ajaliselt kuueks sammuks:

- Faas 1: Hanked ja ühine eelanalüüs (27 000 EUR):** Kestab esimesed 4 kuud. Kulud katavad vaid projektijuhi töötasu. Sel ajal arendust ei toimu – viiakse läbi hanked ja valitakse välja parimad valmiskomponendid, mida hiljem kasutama hakatakse.
- Faas 2: AI Orkestraator Platvorm (185 000 EUR):** Liituvad arhitekt ja andmebaasi spetsialist ning käivitub väline hange (100 000 EUR). Luuakse keskne AI-juhtimissüsteem ja teadmiste baas.
- Faas 3: Arendus AI & CI/CD (247 000 EUR):** Projekti kõige mahukam etapp. Väline partner (150 000 EUR) seadistab automaatse koodilooome konveieri ja iseparanevad testid.
- Faas 4: Operatsioonide AI & DB reorganiseerimine (185 000 EUR):** Fookuses on andmebaaside ristviidete lahutamine. Väline partner (95 000 EUR) kirjutab pärandühendused ümber REST API-deks.
- Faas 5: Tugiteenuste AI & Integratsioon (100 000 EUR):** Kasutajatoe ja sessioonianalüüsi sidumine süsteemiga. Välishanke maht on 35 000 EUR, ülejäänud on in-house tiimi kulu.
- Faas 6: Orkestreerimise & Seire/Audit (79 000 EUR):** Viimased 2 kuud. Valmiskomponentide baasil luuakse automaatne EITS/NIS2 turvauditi võimekus otse arenduskonveieris.

Töötapp / Projekti faas	Välised hanked (Valmis komponentide baasil)	In-house personal (Tuumiktiiim)	Infra & Projekti põhised tokenid	Koolitused	Kokku
Faas 1: Hanked ja ühine eelanalüüs	0 EUR	27 000 EUR	0 EUR	15 000 EUR	42 000 EUR
Faas 2: AI Orkestraator Platvorm	100 000 EUR (-40k)	50 000 EUR	20 000 EUR	15 000 EUR	185 000 EUR
Faas 3: Development AI & CI/CD	150 000 EUR (-70k)	67 000 EUR	10 000 EUR	20 000 EUR	247 000 EUR
Faas 4: Operations AI & DB reorg	95 000 EUR (-40k)	50 000 EUR	20 000 EUR	20 000 EUR	185 000 EUR
Faas 5: Support AI & Integratsioon	35 000 EUR (-10k)	50 000 EUR	0 EUR	15 000 EUR	100 000 EUR
Faas 6: Governance & Seire/Audit	20 000 EUR (-12k)	34 000 EUR	10 000 EUR	0 EUR	64 000 EUR
KOKKU (Veergude summad)	400 000 EUR	278 000 EUR	60 000 EUR	85 000 EUR	823 000 EUR

8. Võimalikud lahenduste pakkujad

Tooge välja võimalikud hankepartnerid, kes soovitud lahendussuunas tooteid/ teenuseid/ pakuvad.

- Otsige ja nimetage võimalikke probleemile lahenduste pakkujaid (nt erinevate valdkondade eksperdid, teadlased, ettevõtted, kes on probleemi lahendamiseks varasemalt tegelenud). Mõelge nii Eesti kui rahvusvaheliste pakkujate peale.

Kes kaasatakse: Katsetuse läbiviimiseks tehakse koostööd vastavate AI-tervikplatvormide pakkujatega, Eestis ja Euroopas täna vaid AI-põhiselt Eestis koodi arendavate ning süsteeme monitoorivate ettevõtetega ning e-ehituse infosüsteemi igapäevaselt arendavate eraettevõtetega.

□ **Pilvetaristu ja AI mudelite baasplatvorm: Amazon Web Services (AWS)** (tööriistad nagu Bedrock AgentCore, CloudWatch jne).

□ **Erasektori kompetents:** konsulteerime, teeme turu-uuringu kogemuste saamiseks ettevõtetelt, kes on kas tervikuna AI-põhist professionaalselt tsentraalselt orkestreeritud süsteeme või nende komponente kasutamas ning viime nendega läbi hanke-eelse turu-uuringu. : Seejärel viime läbi hanke sobivaimate arenduspartnerite leidmiseks ja kaasame nad arenduspartneritena.

□ **Tarkvara tarnijad:** Projektis tuleb arvestada ka täna e-ehituse platvormile raamlepingu alusel arendusteenust pakkuva **nelja välise tarkvaraarenduse partneriga (ettevõttega)**, kelle lepingulisel tänaseid arendustööde teostamise tingimusi vaadatakse üle ja arutatakse ühiselt eksperimendi raames, valmistades neid ette tulevikuliseks töötamiseks autonoomse AI arenduse orkestraatori lahendusel.

9. Projekti meeskond ja töökorraldus

Tooge välja projekti edukaks elluviimiseks kaasatavad või vajalikud osapooled (asutused ja/või inimesed) ning täiendav ekspertiis, mida meeskonda juurde vajate.

- Kirjeldage rollide ja töö jaotust projektimeeskonnas.
- Kirjeldage projekti juhtimise korraldust.
- Märkige ära, kui suure koormusega projektijuht (võimalusel ka teised võtmeisikud) projekti panustavad.
- Kirjeldage, missugust täiendavat ekspertiisi tuleb juurde kaasata (nt tehniline ekspertiis, andmekaitse), mis on meeskonnaliikmete poolt katmata.

NB! Kui nimetate konkreetseid meeskonnaliikmeid, siis nendega (või nende juhtidega) peab olema projektis osalemine läbi räägitud!

□ **Juhtimine:** Projekti juhib KEMIT, kelle poolt pannakse kokku ekspertide tiim (arhitekt/vanemarendaja, projektijuht, tootejuht testijad), kes valmistavad ette projektiplaani, viivad läbi konsultatsioonid ja hangete-eelse eelanalüüsi ning seejärel hanked ning projektiperioodi ajal juhivad arendustegevust ja hindavad tulemusi.

□ **Koostöö Maa- ja Ruumiametiga ning kuidas tehakse koostööd juba startinud projektides:** MaRu on käesolevas projektis kaasatud läbi organisatsioonis juba töötavate inimeste, kelle rollid on tööalaselt käesoleva valdkonna projektiga kokku puutuvad – andmete juht, innovatsioonijuht, projektide juht, digiteenistuse juht, andmekaitse spetsialist, infoturbe juht, jne Kuna MaRu panustab projekti läbi e-ehituse platvormi omanikutegevuste, siis ta valmistab ette ärinõuete poole loodava lahenduse AI-teadmusbaasi. Eraldi töötasu ei ole MaRU poolele ette nähtud, kuna vastavad töötajad on olemas ning täidavad oma tööülesandeid, mille loomulikuks osaks on ka tulevikulahenduste loomises osalemine.

□ **Meeskonna rollide jaotus.** Plaan on osta enamus töid, koolitused, konsultatsioonid, jne sisse erasektorist läbi hankemenetluste. Seetõttu on plaanitud projektimeeskond kompaktsena (eeldatavalt värvatakse 19 kuuks):

- **Projektijuht (1.0 FTE),**
- **Peaarhitekt/vanemarendaja (1.0 FTE).**

Projektijuht vastutab ajakava, eelarve, riskide, partnerite koostöö ja aruandluse eest. Tehniline juht/vanemarendaja vastutab arhitektuuri, katsete tehnilise terviklikkuse ja arenduspartnerite tehnilise

koordineerimise eest ja lisaks vastutab nende andmebaaside muudatuste teostamise eest, mis ei ole otseselt hangitava arendaja kohustus. Vajaduse korral kaasatakse täiendavalt andmekaitse, AIOps-lahenduste ja sõltumatu tehnilise auditi ekspertiisi – konsultatsiooni/koolituse kaudu.

10. Projekti tulemuste elluviimine

Kirjeldage oma valmisolekut ja võimekust pärast katseprojekti edukat lõppu projekti tulemusi kestlikult ellu viia.

- Kas projekti tulemuste edasine arendus ja kasutuselevõtt seostub asutuse prioriteetsete tegevustega, on tööplaanis vms?
- Kas tulemuste hilisemaks elluviimiseks vajalik rahastus ja muud ressursid on olemas või tegeletakse selle leidmisega?
- Tooge välja olulisemad riskid projekti tulemuste hilisemal kasutuselevõtul. Kuidas plaanite neid riske maandada?
- Kirjeldage, kas ja mil määral on tulemused skaleeritavad ning kasutatavad avalikus sektoris laiemalt.

Mis saab pärast projekti: Projekt on Maa-ja Ruumiameti AI-teekaardis 2026-27 ning kinnitatud MaRu juhtkonna poolt, selle plaani alusel tegutseb MaRu kui lahenduste omaniku huvides ka KEMIT. MaRu on eluliselt huvitatud nii e-ehituse kui ka teiste suurte infosüsteemide tulevikus paindlikumalt hallatavamaks arendamiseks ning AI-lahenduste professionaalne ja kontrollitud kvaliteediga kaasamine selleks on selgelt see suund, mida tuleb uurida.

Katseprojekti edukal lõppemisel viiakse koos olemasolevate e-ehituse aamlepingute arenduspartneritega (nii e-ehitus live kui ka „Planeeringud 2.0“ innoprojektis) läbi ühised arutelud, analüüs ja tehakse kokkulepped, milliste lõpplahendustega AI-põhine arendusprotsess e-ehituses realiseeritakse. Tõenäoline on kasutusele võtmine valideeritud AI-põhistel võimekustel e-ehituse arendus- ja käitumismudelid etapiviisiliselt. Kasutusele võetakse ainult need funktsioonid, mille täpsus, töökindlus, turvalisus ja auditeeritavus on katsetega tõendatud. Tulemuste edasine kasutuselevõtt seostub e-ehituse platvormi stabiliseerimise, arendus- ja hoolduskulude vähendamise, küberturbe parandamise ning arenduspartnerite töö parema koordineerimisega – kõik need aspektid tuleb KEMIT-MARu koostöös läbi töötada. Valideeritud lahendused kavandatakse e-ehituse edasisse arendus- ja hooldusplaani. Püsikulud, vajalikke rolle ja edasist rahastust hakatakse täpsustama katsetulemuste põhjal enne projekti lõppu.

Väljastatud ei ole ka uute raamlepingute hankemenetluste läbiviimine, kuna planeeritava lahenduse kasutuselevõtt muudab tõenäoliselt oluliselt, millisel moel tulevikus tarkvaraarendust infosüsteemile tehakse. Näiteks on võimalik, et arendaja ei kasuta enam arendamiseks oma „tööriistu“, vaid saab hankelepinguga omale volituse teostamiseks arendustöid AI-orkestreeringuga lahendust opereerides.

Kasutuselevõtu peamised riskid on AI otsuste ebapiisav usaldusväärsus, süsteemikonteksti vananemine, tarnijalukustus, turbe- ja andmekaitseriskid ning arenduspartnerite ebapiisav valmisolek uue töökorralduse rakendamiseks. Neid riske maandatakse punktis 5 kirjeldatud tehniliste kontrollidega, sealhulgas piiratud tegevusõiguste, inimese kinnituse, sõltumatute kvaliteedi- ja turbekontrollide, avatud liidete ning täieliku auditeerimisjärgiga.

Kõrge riskiga tegevusi ei automatiseerita enne, kui nende ohutus ja korratavus on tõendatud. Kui mõni võimekus ei saavuta nõutavat taset, kasutatakse seda üksnes eksperdi otsust toetava vahendina või jäetakse kasutusele võtmata. Suure tõenäosusega säilitatakse ka juba käesoleva projekti katsetuste läbiviimiseks üledspandav tehniline platvorm, milles saab vajadusel katseid jätkata.

Projekti majanduslik eesmärk on hinnata, kas valideeritud lahenduste kasutuselevõtt võimaldab vähendada hooldus- ja käitamiskulusid eeldatava prognoosi suurusjärgus. Tegelik sääst arvutatakse pärast püsikulude, litsentside, taristu, inimkontrolli ja edasise arenduse kulude arvestamist.

Edasine rahastamine. Juhul, kui lahenduse majanduslik efekt on reaalne ning prognoositud suurusjärgus, saab KEMIT kasutada täna iga-aastaselt süsteemi ülalpidamiseks ja hooldamiseks mõeldud vahendeid käesolevas projektis testitava lahenduse live-ülespanemiseks (vajadusel etapiviisiliselt, alustades kõige valideeritumatest komponentidest, mis andsid testides suurima efekti). Lahenduse kasutuselevõttust tekkiv kokkuhoid võimaldab sellist üleminekut läbi viia.

Projekti tulemused on skaleeritavad teistesse mitme tarnija, keerukate süsteemisõltuvuste ja kõrgendatud turbenõuetega avaliku sektori infosüsteemidesse. Ka KeMIT ja MaRu saavad projekti tulemusi laiendada teiste süsteemide arendusprotsessidesse, mis on nende vastutusel – MaRu puhul nt Maakatastri infosüsteemi lahenduses. Laiemalt ülekantavad tulemused on arhitektuuripõhimõtted, riskimudel, katsetoodika, kontrollreeglid ja inimese järelevalve korraldus. Kuna KeMIT-il on samuti halduses mitmeid teisi suuri infosüsteeme, saab teha ettepanekud nende süsteemide valitsejatele uuele arenduslahendusele üleminekuks, tuginedes saadud kogemusele ja MaRu eeskujule. Riigi IT-tugiteenuste konsolideerimisel RIA-sse saab kogu projekti ja sellega seotud teadmuse sinna kaasa tuua ning rakendada tänase projekti tulemusi terviklikult tuleviku e-riigi arhitektuuris ja praktikas.

Mõju erasektorile. Projekt loob Eesti tehnoloogiaettevõtetele võimaluse arendada ja valideerida AI-põhiseid tarkvaraarenduse, süsteemikäituse, kvaliteedikontrolli ja küberturbe lahendusi suure ning keeruka avaliku sektori infosüsteemi tegelikus keskkonnas. See mõjutab kogu senist praktikat, kuidas avaliku sektori infosüsteeme tulevikus arendatakse ning võimaldab tänasest palju laiemal ringil potentsiaalsetel arendajatel konkureerida hangetel, sest keskne AI-põhine lahendus „kontrollib“ ise, et arendatav kood oleks kvaliteetne ning arhitektuuri nõuetele vastav. Iga arendaja toob samas kaasa oma parima teadmise ja innovatsiooni, kuidas olemasolevat süsteemi kesksete reeglite alusel paremini tööle panna.

Projektis osalevad ettevõtted arendavad praktilist võimekust AI-agentide orkestreerimise, süsteemisõltuvuste analüüsi, auditeeritavate AI-otsuste ning automatiseeritud kvaliteedi- ja turbekontrollide rakendamisel. Need kompetentsid on kasutatavad ka teistes suuremahulistes ja kõrgendatud turbenõuetega infosüsteemides – ehk siis tekib eeldus, et avaliku sektori AI-kontrollitud arendusprotsessile üleminek mõjutab ka erasektorit kõrgema AI-juurutamise ning samas kontrollitult kõrgema kvaliteedi poole püüdema.

Projekti tulemusel tekib ettevõtetel võimalus arendada ka ise avaliku sektori andmete kasutamise peale uusi teenuseid ja korduskasutatavaid tehnoloogilisi lahendusi ning saada referents nende rakendamisest avaliku sektori infosüsteemis. See suurendab ettevõtete konkurentsivõimet Eestis ja loob eeldused samaste lahenduste pakkumiseks rahvusvahelisel turul.

11. Mõju ettevõtlusele

Projekt omab positiivset mõju innovatsioonile ettevõtlussektoris. Kõige otsesemalt väljendub mõju läbi ettevõtete, kes osalevad tegevuste elluviimiseks korraldatavatel hangetel ja/või konkurssidel. Innovatsiooni hankimine avaliku sektori poolt aitab kaasa innovatsioonitegevuste kasvule erasektoris.

12. Seos nutika spetsialiseerumise valdkondadega

- *Eesti teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ning ettevõtluse (TAIE) arengukaval 2021-2035 on fookusvaldkonnad, s.o Eesti arenguvajadustele ja -võimalustele vastavad riigi, ettevõtete ja teadusasutuste koostöös eelisarendatavad teadus- ja arendustegevuse, innovatsiooni ja ettevõtluse valdkonnad. Ettevõtluse ja majandusliku arengupotentsiaaliga TAIE fookusvaldkonnad on ühtlasi*

Eesti nutika spetsialiseerumise valdkonnad (täpsem info: <https://www.hm.ee/korgharidus-ja-teadus/teadus-ja-arendustegevus/taie-fookusvaldkonnad>).

- Kirjeldage teie projekti võimaliku lahenduse seost vähemalt ühe valdkonnaga (rõhuasetusega teadmus- ja tehnoloogiasirdel).

Digilahendused igas eluvaldkonnas (vt teekaarti)	Seose kirjeldus: Projekt on riikliku Kratt-strateegia järgmise põlvkonna praktiline näidisjuhtum, viies tehisintellekti kasutuse autonoomsete, agentsete süsteemide tasemele. Täpsemalt on kokkupuude järgmiste TAIE teekaardi fookusteemadega: <ul style="list-style-type: none">• 1. Teadus- ja arendustegevus andmevaldkonna arendamiseks: Projekt viib läbi testimise, millisel moel avalikku teenust osutava infosüsteemi dokumentatsioon peab olema loodud nii, et AI-põhine keskne arendus- ja monitoorimislahendus oskaks seda kvaliteetse töötulemuse saamiseks kasutada.• 2. Digilahendused äriprotsesside innovatsiooni toetamiseks: Lahendus muudab täielikult seda, kuidas hakkab toimuma nii tehniliselt kui organisatsiooniliselt ühe avalikku teenust osutava infosüsteemi arendamine, monitoorimine ja probleemide lahendamine. Lisaks asutustes infosüsteemidega seotud protsesside ümberkorraldamisele on suur mõju ka sellel, millistel tingimustel avalik sektor hakkab läbi viima süsteemide arendamise ja hooldamisega seotud hankeid. Käesolevas projektis selgub ka taoliste AI-lahenduste efektiivsus ja majanduslik mõttekus.
Tervisetehnoloogiad ja -teenused (vt teekaarti)	Ei kohaldu
Kohalike ressursside (toit, puit, maapõueressursid, teisene toorme ja jäätmed) väärindamine (vt teekaarti)	Ei kohaldu
Nutikad ja kestlikud energialahendused (vt teekaarti)	Ei kohaldu

13. Seos strateegias Eesti 2035 toodud arenguvajadustega

- Selgitage, kuidas panustavad projekti tegevused ja valitud lahendussuund "Eesti 2035" strateegias kirjeldatud arenguvajadustesse.
- Tooge välja, kui projekti tegevused panustavad muudesse olulistesse valdkondlikesse arengukavadesse või -dokumentidesse.

Kuidas toetatakse riigi suuri eesmärgi: Katseprojekt täidab otseselt riigi eesmärgi vähendada bürokraatiat, luua turvalist elukeskkonda ja tõsta riigivalitsemise tõhusust läbi tarkade digilahenduste. Projekt panustab otseselt järgmistesse riiklikesse alusdokumentidesse:

- **Strateegia „Eesti 2035“:** Toetab sihti riigivalitsemise tõhustamisel, vähendades avalike digiteenuste ülalpidamiskulusid üle 700 000 euro aastas. Menetlusloogika kiirendamine toetab visiooni kasutajakesksest ja läbipaistvast elukeskkonnast.
- **Digiühiskonna arengukava 2030:** Panustab suunda luua säästlik ja hukkukindlalt toimiv digiriigi taristu pilvetehnoloogiate abil ning arendada iseparanevaid, andmepõhiseid proaktiivseid teenuseid.
- **Eesti tehisintellekti strateegia (Kratt-strateegia):** Toimib praktilise eeskujuna sisemiste tööprotsesside autonoomseks automatiseerimiseks avalikus sektoris.

- **Ehituse pikk vaade 2035:** Toetab ehitusvaldkonna visiooni menetluste sujuvast ühildamisest ja bürokraatiavabast asjaajamisest.

14. Avalike ülesannete täitmine projekti elluviimisel

- Selgitada ning tuua välja seosed ja viited, missuguse seaduse, määruse, haldusakti või lepingu alusel täidab ideekavandi esitaja asutus innovatsiooniprojekti ellu viies avalikke ülesandeid.
- Kui ideekavandi esitaja on **MTÜ**, siis selgitada, kuidas ta pakub otsesest avalikku teenust (loe [Teenuste korraldamise ja teabehalduse alused–Riigi Teataja](#), §2 lg2).

Mis seaduslikul alusel seda tehakse: Riik moderniseerib infosüsteeme, mida ta on seaduse järgi kohustatud pidama (Ehitisregister ja Planeeringute andmekogu), tagades samal ajal riikliku küberturvalisuse.

Ideekavandi esitaja asutused (MaRu ja KeMIT) täidavad antud innovatsiooniprojekti ellu viies avalikke ülesandeid, mis tulenevad otseselt **Ehitusseadustikust** ning **Planeerimisseadusest** (riiklike registrite Ehitisregister (EHR) ja Planeeringute andmekogu (PLANK) asutamine, pidamine ja andmeteenuste tagamine).

Tehisintellektipõhise turvavärava ja seire katsetamine tagab asutuste seadusest tuleneva kohustuse täita reaalajas riiklike küberturbe (EITS) ja rahvusvahelisi (NIS2) turvastandardeid.

KeMIT põhimäärus: <https://www.riigiteataja.ee/et/akt/105122012008?leiaKehtiv>

MaRU põhimäärus: <https://www.riigiteataja.ee/et/akt/119082025001?leiaKehtiv>

MaRU ja KeMIT vahel on sõlmitud koostööleping MaRu vastutusel olevate infosüsteemide arendamiseks, hooldamiseks ja majutamiseks.

15. Rahastus mitmest allikast

- Kas probleemi lahendamiseks või planeeritud lahenduse katsetamiseks on taotletud või taotletakse toetust teistest rahastamisallikatest?
- Kui jah, siis tuua välja rahastusallikas, summa ja tegevused ning kas toetus on taotlemisel või projekt on saanud rahastusotsuse.

Projekt on finantsiliselt täiesti iseseisev. Kõik otsesed serverite kolimise kulud pilve makstakse kinni teisest eelarvest. Antud katseprojekt keskendub vaid AI-tarkuse ja seiresüsteemide loomisele. antud katseprojekt toimib tihedas sünergias, kuid finantsilises lahususes järgmiste paralleelsete rahastusallikatega:

1. **Eraldiseisev AWS-migratsiooni paralleelprojekt:** E-ehituse infosüsteemi vahetu füüsiline üleviimine AWS-i teostatakse täielikult eraldiseisva paralleelse projekti raames. Käesolevast eelarvest on puhtalt migratsiooniga seotud välistööde ja töötundide kulud täielikult eemaldatud. Antud projekt finantseerib ainult spetsiaalselt AWS-i keskkonda loodud tehisintellekti tööriistade seadistamist, agentide treenimist ja pilveperioodi jooksul tekkivaid tokenite kasutuskulusid. Projekti käigus võib selguda ka vajadus eraldi e-ehituse testkeskkonna paigaldamiseks vaid käesoleva projekti vajadusteks – sellisel juhul on olemas täpsed teadmised, kuidas seda vajadusel uuesti teha, kattes kulud KEMIT-i eelarvest (ülespandud keskkonna kasutamise ja seal projektiga seotud lahenduste kulud katavad käesoleva projekti hangetes lepingu sõlminud arendajad).
2. **Projekt 'Planeeringud 2.0':** Kuna käesolev projekt hangib enamuse töödest välistelt arendajatelt, siis konflikte sellest töösolevast projektist juba finantseeritud rollidega ei ole. Käesoleva projektiga hangitavad FTE-d on spetsiifiliselt vaid käesoleva projekti teostamise jaoks.

Kinnitused

Oleme teadlikud, et Riigikantselei võib saata ideekavandi eksperthinnangu saamiseks valdkonna ekspertidele.

Kinnitan, et esitatud innovatsiooniprojekt on teiste partnerite juhtkondadega kirjalikult kooskõlastatud.

Allkirjastamine

- Ideekavand tuleb allkirjastada projekti esitava(te) asutus(t)e allkirjaõigusliku juhtkonnaliikme poolt (nt kantsler, asekanstler, KOVi juht, KOVi volikogu esimees, ministeeriumi allasutuse juht/asejuht vms) ja saata riigikantselei@riigikantselei.ee.

Katsetamine vastab küsimusele: *kas see töötab? Katsetuse puhul ei vaadata alati, kas lahendus praktiliselt toimib.*

Piloteerimine vastab küsimusele: *kas see töötab päriselus ja on mõistlik kasutusele võtta? Hinnata praktilist toimivust.*

Eksperiment: *Igasuguse eksperimendi eesmärk on kontrollida hüpoteese **põhjuslike seoste** kohta. Eksperiment on selline katse, mis on kavandatud põhjuslike seletusteni jõudmiseks: kui teeme x siis juhtub y.*

Prototüüp on masina, seadme või mingi rakenduse esialgne teostus, algne mudel, mida edasi arendatakse.