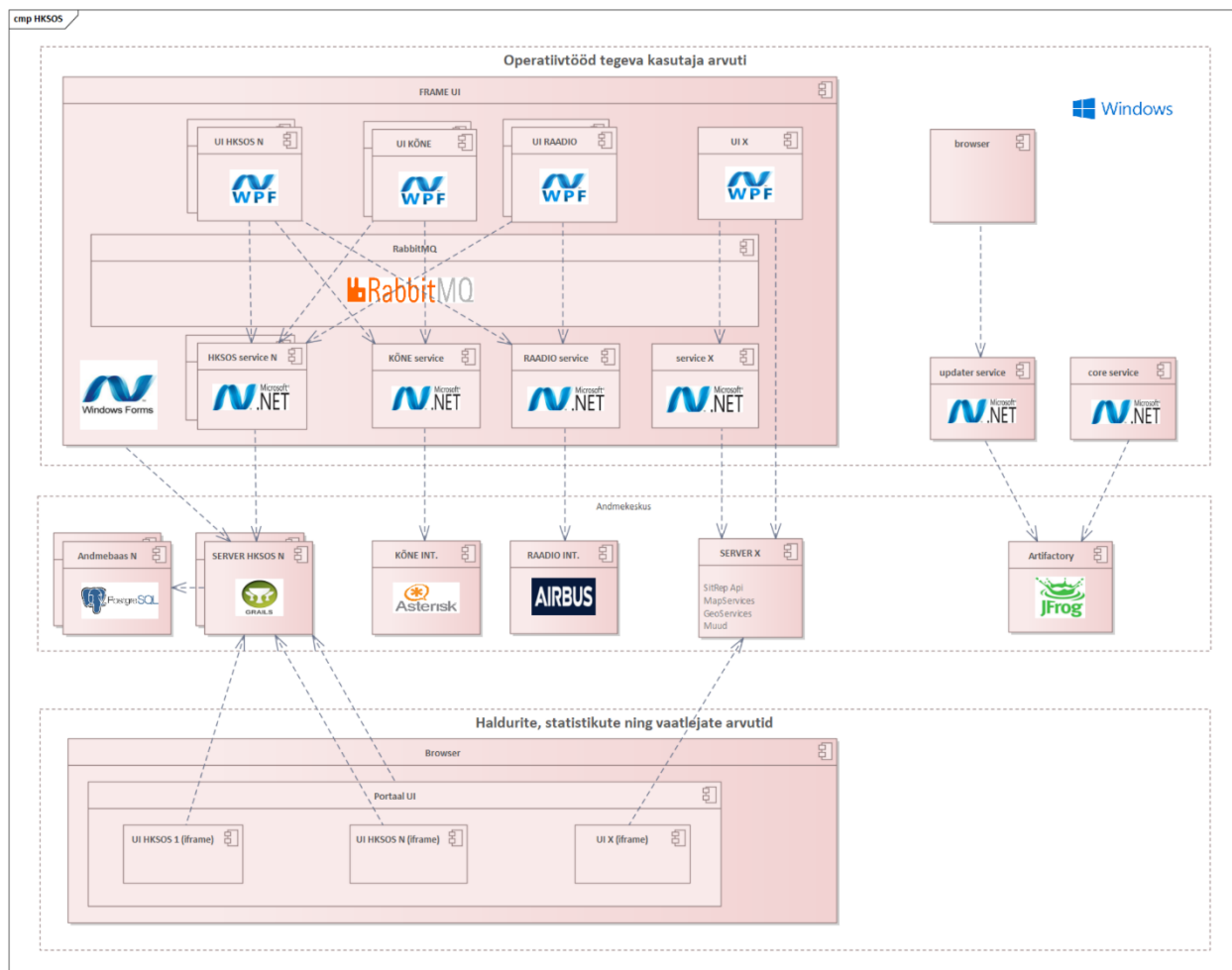


Lisa 2. Tehniline kirjeldus

1. HKSOS arendusplatvormi kirjeldus



1.1. Üldine

HKSOS on uus Häirekeskuse hädaabiteadete ning abi- ja infoteadete haldamiseks loodud modulaarne lahendus. Lahendus võeti kasutusele septembris 2019 riigiinfo telefoni 1247 töökohtades ja märtsis 2022 osaliselt hädaabi telefoni 112 töökohtades.

Lahendus võimaldab lähtuvalt kasutaja tööst (rollist) käivitada konkreetses arvutis vaid vajalik hulk mooduleid, sh vastu soovitud andmekeskuse keskkonda (arendus, test, töö). Vastavalt loodava funktsionaalsuse korduvkasutatavusele on kavas lahenduse juurutamine ka Häirekeskuse väliselt (SMIT, PPA, SiM jne).

Lahendus koosneb andmekeskuses olevatest rakendusserveritest (backend) ning kasutaja arvutis asuvast modulaarsest töölaua lahendusest (desktop frontend). Kasutaja arvutis olevad moodulid (Frame, UI komponendid ja Service-d) on kõik eraldi tarkvarad.

1.2. Rakendusserverid

Andmekeskuses olevad serverid (**backend**) on realiseeritud Grails-is (ver 6.*). Grails on vabavaraline Spring Boot-il põhinev veebirakenduste arendusplatvorm, mis kasutab Apache Groovy objektorienteeritud programmeerimise keelt (põhineb omakorda Java platvormil). Rakendusserverite arenduses kasutatakse üldkasutatavates funktsioonides SMIT-i arendatud Grails pluginaid (igas uues rakenduses ei pea uuesti realiseerima üldkasutatavaid funktsioone: autentimine, autoriseerimine, andmebaasi notificationide kuulamine jms).

Andmebaasina kasutatakse PostgreSQL andmebaasi (ver 15.*) ja PostgreSQL teavitusi (NOTIFY/LISTEN).

Rakendusserveritel on haldus-andmete administreerimise kasutajaliidesed ning sisu-andmete päringu/loetelu kasutajaliidesed operatiivtöö „välise“ kasutajagruppide jaoks. Sisu-andmete aruandlus realiseeritakse andmelaos (ärandab/haldab eraldi SMIT meeskond). Kasutajaliidese vaated realiseeritakse Grails-i vahenditega, kasutades SMIT-i Grails pluginaid (lihtsustavad jqGrid-i kasutamist). Kasutajaliideses kasutajate tegevuslogi edastamiseks kasutatakse vastavat SMIT-i Grails pluginit.

Rakendusserverid töötavad samaaegselt mitmel õlal, toetavad mitut erinevat andmebaasi ühendust (*ala* primary/secondary), andmete muudatustest saavad teada läbi andmebaasi teavituste. Rakendused paigaldatakse docker konteineritena, mille sees on rakendus paketeeritud BootJar'na koos Tomcat'ga.

Töölaua (desktop frontend) lahendusega suhtluseks pakutakse REST teenuseid ja SSE-d (Server-Sent Events). Andmeid vahetatakse JSON formaadis. Iga loodud REST teenuse osas tuleb koostada dokumentatsioon Spring REST Docs-iga.

Rakendusserverid on loodud/luuakse põhiliste andmeobjektide/domain-i (kõne, sms, raadioside, 112 sündmus, 1247 sündmus, ressurss, arhiiv jne) või funktsionaalsus-gruppide (e-posti automaatteavitused, andme-edastus x-Tee-le, kasutajate haldus, klassifikaatorite/reeglite haldus, kaardi põhifunktsioonid jne) kohta. Rakendusserverite vaheline suhtlus käib REST teenuste või sõnumiserveri (RabbitMQ) kaudu.

Edaspidi on soov liikuda Grails-i ja Java/Groovy ökosüsteemist GO platvormile. Käesoleva hanke üks eesmärk on selle tehnoloogilise ülemineku elluviimine kaardi rakendusserveris Logistiku töövoo II etapi tööde käigus.

1.3. Töölaud

Töölaua moodulid arendatakse .NET 8 platvormil, UI komponentides kasutatakse WPF-i. Moodulite tööd juhib Frame: autentimine, vajalike UI komponentide käivitamine/sulgemine ja asukohad/paiknemine ekraanil (Frame-s), teenuste (Service-te) äratamised/uinutamised jne.

Andmekeskuses olevate rakendusserveritega suheldakse üldjuhul konkreetse rakendusserveri jaoks loodud Windows teenuste (edaspidi Service-te) kaudu. Andmevahetus moodulite vahel toimub läbi lokaalse RabbitMQ.

Erijuhtudel suhtlevad UI komponendid andmekeskuses olevate rakendusserveritega otse (Frame kasutaja autentimiseks, UI moodulid SMIT sisevõrgus avalike n: GEO teenuste tarbimiseks jne).

Töölaua moodulid edastavad tehnilise - ja kasutaja tegevuse logi otse lokaalsele logi kogumise ja edastamise teenusele (log service-le), mis pakub localhost-is logide kogumise teenuseid.

Moduleid paigaldatakse ja uuendatakse eraldi Uuendaja mooduli (updater service) kaudu (pakub UI-d lokaalse veebiteenusena - asp.net).

1.3.1. RabbitMQ

Andmevahetus töölaua moodulite vahel toimub läbi lokaalse RabbitMQ. Moodulid edastavad iga erineva sõnumi struktuuri vastava kanali sees kasutatavas ühes queue-s või topic-us.

1.3.2. Frame

Frame on keskne moodul, mis orkestreerib kogu töölaua tööd. Hetkel realiseeritud .NET Windows Forms rakendusena.

Frame põhilised funktsioonid:

- Äratab konkreetsele kasutajale (profiilile) vajalikud teenused/Service-d (arvutis võib olla Service-id, mida ei äratata/pole hetkel vajalikud);
- Kujundab UI komponentidest kasutaja vaate;
- Edastab UI komponentidele vaike stiili ja režiimi;
- Korraldab sisse logimise (autentimise) ning levitab saadud 'SmitTokenId' Service-tele, et viimased saaksid luua autenditud ühenduse andmekeskuses olevate serveritega;
- Esitab Service-te olekud (foor) ning vajadusel Service-te või UI-de töös esinevad probleemid (veateated);
- Võimaldab töö käigus vahetada kasutaja režiimi ja stiili;
- Sulgeb väljumisel UI moodulid ning uinutab Service-d (laseb lõpetada ühendused andmekeskuses asuvate serveritega ja oma mälu tühjendada);
- Edastab oma logid lokaalsele logi teenusele.

Frame suhtleb Service-tega ning UI komponentidega läbi RabbitMQ kasutades FrameMessaging nuget-is kirjeldatud andmestruktuure.

1.3.3. Serviced

Service-te ülesandeks on hoolitseda andmevahetuse eest ühe konkreetse andmekeskuses oleva rakendusserveriga. Realiseeritud .NET core rakendustena (Windows Service-tena). Service-te tööd juhib (äratav, annab serveriga ühenduseks vajalikud parameetrid sh 'SmitTokenId' ning uinutab) Frame.

Andmekeskuses olevate rakendusserveritega ühendustes kasutatakse sertifikaadi põhise krüpteerimist ning suhtlus käib üldjuhul pordil 443 (REST ja SSE). Service-te põhilised funktsioonid (sõltuvalt Service-st võivad need olla erinevad):

- Teenuse käivitamisel Windows-i poolt RabbitMQ-ga ühendumine ja sõnumite kuulama hakkamine;
- Ärkamise (wakeup) käsu peale, sõnumis edastatud rakendusserveriga ühenduse võtmine ja autentimist mittevajavate andmete (n: enum-id) pärimine;
- Ühenduse (connect) käsu peale, sõnumis edastatud 'SmitTokenId'-ga rakendusserveriga ühenduse loomine (nõ autoriseeritud sessioon), sh vajadusel:
 - algandmete pärimine ning oma cache-s laadimine;
 - SSE kanali loomine ning edasine üleval hoidmine;
 - varem saatmata jäänud andmete edastamine.
- Rakendusserverist saadud algandmete edastus UI-dele või UI-de algpäringule vastamine peale algandmete laadimist/cache-i täitmist;
- Rakendusserverist SSE (server-sent-events) kaudu laekuvate andmete edastus UI-dele;
- UI-delt saadud sõnumite (päringud, sisuandmete haldus) edastus serverile ja vastuse tagastus, sh vajadusel serverile edastamata jäänud sõnumi edasiseks saatmiseks salvestamine;
- UI-delt saadud päringutele lokaalsest cache-st vastamine;
- Uinumise (close) käsu peale serveriga ühenduse lõpetamine ja nõ mälu puhastamine;
- Oma logide edastus lokaalsele logi teenusele.

Eelnimetatud funktsioonid on realiseeritud SMIT-i universaalsetes komponentides (nuget-ites).

Service suhtleb Frame-i ning UI komponentidega läbi RabbitMQ kasutades selleks vastavalt Framemessaging või oma Servicemessaging nuget-is kirjeldatud andmestruktuure.

Service töö ei sõltu teistest Service-test.

1.3.4. UI moodulid

UI moodulid käivitab Frame, mis ühtlasi seadistab kasutaja profiilist sõltuva vaate (paigutab UI moodulid ekraanile).

UI moodul kuvab oma elemendid dünaamiliselt (responsive), st mooduli suuruse muutumisel ei tohi midagi kaduda 'nurga taha' või tekkida kerimisriba. Rakendust kasutatakse FHD (1920x1080)

ja QHD (2560x1440) monitoridel, sh näiteks 480 ja 640 pikseli laiuste appidena. Kasutajaliidese värvilahenduse edastab Frame UI mooduli käivitamisel (näiteks 112 ja 1247 kujundus või päeva ja öö režiim).

UI moodulid suhtlevad Service-tega läbi RabbitMQ. UI moodul kuulab üksnes neid Exchange ja nendest Service-test, mis on talle olulised.

Juhul kui päring ei vaja autentimist, võib päringu teostada otse UI moodulist andmekeskuses asuva rakendusserveri poolt pakutavasse teenusesse (näiteks aadressiteenus).

Funktsionaalsuste puhul, mis vajavad klassifitseeritud andmeid (näiteks klassifikaatorite esitatavate väärtuse näitamine) peab UI moodul kasutama arvuti failisüsteemis olevaid JSON kujul olevaid klassifikaatorite faile.

1.3.5. Updater service

Windows service, mis tegeleb moodulite paigaldamise ning uuendamisega. Pakub 'localhost' -is teenust brauseri vaatele, milles kasutaja valib soovitud keskkonna ja profiili ning teenus paigaldab/uuendab vajalikud moodulid ning konfiguratsiooni failid.

1.3.6. Log service

Windows service, mis pakub kõigile lokaalsetele moodulitele logide edastamise teenust. Moodul võtab vastu tehnilise ning kasutajate tegevuste logid ning edastab need keskele logide rakendusserverile.

1.3.7. Classifier service

Windows service, mis pärib klassifikaatorite andmed ning salvestab need JSON kujul arvuti failisüsteemi, mida teised moodulid (UI-d ja Service-d) saavad vajadusel kasutada.

2. Arendusnõuded

2.1. Arenduse juhtimine

Arendus dokumenteerida ja arendust juhtida SMIT-i Confluence-s ning JIRA kaudu.

- JIRA arendusülesanded koostada struktuurselt, st jagada suuremateks osadeks ja viimased omakorda väiksemateks töödeks (Epic, Story, Task). Võimalusel siduda Confluence-s koostatud analüüsiga ja Figma UI disainiga;
- Arenduse käigus kasutada JIRA töövoogusid, et projekti JIRA boardilt oleks võimalik saada ülevaade, mis staatustes arenduspiletid on.

2.2. Analüüsi nõuded

Analüüsi koostamisel tehakse pidavalt koostööd hankija ja Häirekeskuse vastavate spetsialistidega (süsteemianalüütik, HKSOS arhitekt jne).

Analüüs koostatakse detailsuses, mis võimaldab arendajal tarkvara arendada, testijal seda testida ning haldajal (hankija) seda hiljem hallata.

Analüüs koostatakse SMIT-i Confluence-s ja JIRA arenduspiletites. Kasutajaliidese kujundust ja klikitavat prototüüpi luuakse/uuendatakse Figma-s.

Analüüs hõlmab:

- realiseeritavate funktsionaalsuste detailset kirjeldust - terviktöövood, negatiivsed stsenaariumid, mitte-funktsionaalsed nõuded appide töö katkestuste/tõrgete korral, sh seotus kasutajaliidese (UI kujundus Figma);
- komponentide vaheliste sõnumite kirjeldust - liik, sisu lühikirjeldus, näidis;
- tehnilise logi detailset kirjeldust – mis komponent, kuna ja mida täpselt erinevate logitasemete (trace, debug, info, warn ja error) korral logib koos näidisega;
- tegevuslogi detailset kirjeldust – kasutaja poolt tehtud tegevuste andmed (viide hallatavale objektile, tegevuse nimi/tunnus, sisend, väljund, kestvus, teostamise aeg, tegevuse teostanud kasutaja) koos näidisega.

2.3. Arenduse protsess

- Tarkvara tarnitakse SMIT-i GIT-i;
- Tulemit JIRA arenduspiletite kaupa tarnides arendaja:
 - laeb koodi ülesse JIRA pileti nimelisse harusse, sh viitab commit-is JIRA piletile. Commit-e soovitame teha korra päevas, näiteks tööpäeva lõpetades;
 - funktsionaalsuse valmimisel teeb pull request-i JIRA pileti nimelisest harust develop harusse ning muudab JIRA pileti vastavasse olekusse (pull request-i peale käivitub automaatne protsess, mille käigus tehakse koodile staatiline analüüs ja käivitatakse automaattestid);
 - pull request-i järgselt kontrollib, et automaatne protsess oleks edukalt läbitud, ja ootab teiste arendajate poolt koodi ülevaatus tulemit. Vajadusel kõrvaldab esinenud puudused;
 - mergeb koodi develop harusse;

- töölaua moodulite muudatuste korral kontrollib merge järgselt, kas koodist ehitus automaatselt exe, mis on testijale/vastuvõtjatele kättesaadav. Kui ehitus toimis, siis muudab JIRA pileti vastavasse olekusse. Kui ei toiminud, siis lahendab iseseisvalt või koostöös hankijaga ehitusel tekkinud probleemid.

2.4. Nõuded koodi ülesehitusele – töölaua moodulid

- Rakendus tuleb üles laadida SMIT-i GIT-i järgmise struktuuriga:
 - ROOT kataloogis peab olema mooduli nimeline projekti fail (Smit<moodul>.sln);
 - Rakendus peab olema ROOT kataloogis olevas mooduli nimelises kataloogis Smit<moodul>;
 - Testid peavad olema ROOT kataloogis olevas eraldi kataloogis Smit<moodul>.Tests;
 - ROOT kataloogis peab olema kataloog nimega 'doc', kus peab olema mooduli kirjeldus ning juhend. Kui moodul vajab välist konfigaili, siis ka kommenteeritult näidis konfigfail.
- Andmevahetuses esinevad andmestruktuurid (näiteks serverist saabuvad JSON-id või RabbitMQ kaudu vahendatavad JSON-id) tuleb kirjeldada eraldi nugeti projektina, mille nimi on <mooduli nimi>-service-messaging. Igal Service-l on oma andmestruktuuridega kirjeldatud nuget. Antud nuget kaasatakse nii Service-le kui ka UI moodulitele, mis suhtlevad konkreetse Service-ga.
- UI moodulites tuleb hoida eraldi andmete mudel ning esitlusmudel, st kasutada Model View ViewModel (MVVM) mustrit.
- Moodulites ei tohi kasutada kolmandate osapoolte teekide. Mooduli sõltuvused võib laadida üksnes SMIT-i sisemisest repositooriumist. Juhul kui kolmandate osapoolte teekide kasutamine oleks 'mõistlik', tuleb see iga kord eraldi tellijaga kokku leppida.
- Kood tuleb kokku pakkida 'publish' käsuga üheks versioneeritud exe failiks.
- Kasutada tuleb SMIT-is seni loodud järgmisi universaalseid komponente:
 - Nuget, mis korraldab RabbitMQ ühenduse ning konkreetsete queue/topic-ute kuulamise;
 - Nuget, mis tegeleb FRAME integratsiooniga;
 - Nuget, mis tegeleb andmekeskuses oleva serveri sessiooniga ning SSE kanali hoidmisega;
 - Nuget, mis tegeleb logimisega;
 - Nuget, kus on kasutajaliidese elemendid.

2.5. Nõuded koodi ülesehitusele – GOLANG rakendused

- Rakendus tuleb üles laadida SMIT-i GIT-i, kus ROOT kataloogis peab olema rakenduse nimeline moodulite fail.
- Moodulites ei tohi kasutada kolmandate osapoolte teekide. Mooduli sõltuvused võib laadida üksnes SMIT-i sisemisest repositooriumist. Juhul kui kolmandate osapoolte teekide kasutamine oleks 'mõistlik', tuleb see iga kord eraldi tellijaga kokku leppida.
- Erinevate rakendusserverite ülene kood tuleb viia eraldiseisvateks projektideks, mis laetakse SMIT-i reposse. Kaardi rakendusserveri arenduse käigus tuleb kasutada neid universaalseid pakke.

Käesoleva hanke raames realiseeritakse HKSOS infosüsteemis esimene rakendusserver GO platvormil ja projekti ülesehituse struktuur täpsustub arenduse käigus. Rakenduste projektide struktuurid peavad olema ühetaolised.

2.6. Nõuded koodi kvaliteedile

- Kood peab olema inglise keelne, meetodite ning muutujate nimest peab olema aru saada milleks neid kasutatakse.
- Olulised klassid/struktuurid peavad olema kommenteeritud.
- Kood peab läbima standardse SONAR analüüsi. SMIT-is kasutatavad kvaliteedimõõdikud ja nende lubatud väärtused:
 - Coverage - mõõdik määrab mitu protsenti kogu lahenduse lähtekoodist on kaetud automaattestidega. Alampiir on 80%;
 - Duplicated Lines (%) - mõõdik määrab mitu protsenti lähtekoodi koodist võib olla dubleeritud. Ülempiir on 3%;
 - Maintainability Rating - mõõdik määrab mitu protsenti kogu rakendusele kulunud ajast on tekitanud tehnilist võlga (Code Smell) koodi stiili ja standarditele vastavuse osas. Lubatud maht on alla 5%-i (tase A);
 - Reliability Rating - mõõdik näitab palju on koodis erinevaid vigu. Uues ja refaktoritud koodis ei tohi olla ühtegi viga (tase A);
 - Security Rating - mõõdik näitab palju on turvanõrkuseid rakenduses, mis on Sonari poolt tuvastatud. Ei ole lubatud ühtegi turvanõrkust (tase A).

2.7. Nõuded logimisele

Tarkvarades tuleb kasutada SMIT-is loodud spetsiaalset logimise nuget-it/GO pakki, kus on defineeritud logi kirje muster, kohad kuhu logi kirjutatakse ning ka log objekt. Iga äriprotsessi alguses tuleb luua uus log objekt, kuhu pannakse äriprotsessi alguse aeg ning sisendiks saadud info (näiteks moodulisse/rakendusse saabunud JSON). Log objekti tuleb kaasas kanda kuni äriprotsessi lõpuni, kus logi kirje luuakse. Protsessi käigus saadud vea korral kirjutatakse log objektist võetud sisend veateate juurde.

- Moodulid kirjutavad logi INFO tasemel.
- INFO tasemel logitakse üksnes olulisi tegevusi.
- Perioodilisi tegevusi üldjuhul ei logita INFO tasemel.
- Üks äriprotsess peab olema logitud ühe logi reana. Logi peab olema informatiivne, ühelt realt peab olema aru saada mis toimus.
- Vea korral peab olema logi kirje alusel võimalik viga korrata, st logis peab olema sisend, mis põhjustas vea.

Tehnilisele logile lisaks tuleb SMIT-iga kokkulepitud funktsioonide kasutamine logida nõ täiendavate kasutaja tegevuslogi kirjetena. Tegevuslogi kirje peab sisaldama viidet hallatavale

objektile, tegevuse nime/tunnust, teostamise aega ning tegevuse teostanud kasutaja andmeid. Tegevuslogi koostamisel tuleb kasutada vastavat nuget-it/GO pakki ning selles kirjeldatud logimise mustrit.

Töölaua moodulite tehniline logi ja tegevuslogi edastatakse kirjete kaupa lokaalsele Log Service-le, mis edastab need Log rakendusele.

GO platvormil loodud rakendused edastavad tegevuslogi RabbitMQ vahendusel Log rakendusele. Tehniline logi edastatakse Kubernetes platvormi sisemise funktsioonina.

2.7. Testimise nõuded

Testija testib funktsionaalsete (terviktöövoogude läbimine) ja mitte-funktsionaalsete nõuete (appide töö katkestuste/tõrgete korral, logimisnõuete) täitmist.

Testplaani ning testimislugude koostamine ning hankijale üleandmine pole kohustuslik.

Tulemi/etapi üleandmisel antakse hankijale üle test-raport, mis kajastab milliseid funktsionaalseid ja mitte-funktsionaalseid nõudeid, sh kuidas testiti, ning mis oli testimise tulem (kas funktsionaalsus töötas, kas analüüsis detailselt ennenähtud tehniline logi ja/või tegevuslogi tekkis, analüüsis logi näite puudumisel selle näide testimiselt).

Eraldi test-raportit ei pea koostama, kui arenduse juhtimisel sh testimisel kasutati SMITi JIRA-t alljärgnevalt:

- arenduspileti testimise sisu ja tulem kajastati arenduspileti kommentaarina, mis kajastab milliseid funktsionaalseid ja mitte-funktsionaalseid nõudeid, sh kuidas testiti, ning mis oli testimise tulem (kas funktsionaalsus töötas, kas analüüsis detailselt ennenähtud tehniline logi ja/või tegevuslogi tekkis, analüüsis logi näite puudumisel selle näide testimiselt);
- arenduspileti testimise analüütikule/arendaja(te)le esitatud küsimused/täpsustused/vastused kajastati arenduspileti kommentaarina;
- testimisel tuvastatud arenduspiletite seotud väiksemad vead või arenduspiletitega mitteseotud vead kirjeldati veapiletitena, mis on lahendatud (arendatud, testitud).

3. Hanke objekt

Logistiku töövoogi II etapp hõlmab Häirekeskuse Hädaabiteadete menetlemise infosüsteemi osaks oleva kaardilahenduse arendust ning vajadusel ka teiste Logistiku töövooga seotud rakenduste/funktsionaalsuste arendust. Peamine eesmärk on luua vajalik kaardi funktsionaalsus

HKSOS-is logistikule ja ka teistele Häirekeskuse kasutajatele, mis on eelduseks järgnevatele hädaabiteadete registreerimise ning sündmuste halduse etappidele.

3.1. Kaardilahendus (taust)

Hetkel on kasutusel kaks kaarti:

- 112 operatiivtööks kasutatakse vana SOS platvormil olevat kaarti;
- vaatlejatele jmt mitte-operatiivtöö kasutajatele on mõned aastad tagasi realiseeritud uus Portaali kaart, mis on ettevalmistus käesolevaks tööks.

Eesmärk on võtta kasutusele üks kaart vastavalt tööde käigus kokkulepitud nõuetele. Kaardi üldine funktsionaalsus on kõigile kasutajatele sama. Reaalaja kihtide esitamine sõltub kasutaja rollist.

Täna on olemas kaks npm pakki:

- esimene sisaldab standardset OpenLayers koodi;
- teine sisaldab kasutajate funktsionaalsuste ja integratsioonide koodi.

Mõlemaid npm pakke tuleb uuendada ning võtta kasutusele nii Desktop-i Map UI-s (loodava WPF-i rakenduse embedded brauser, millele annab JavaScripti ette loodav Map Service) kui ka Portaali Kaardi UI-s, mis on iframe-na brauseris.

Olemas on ka esmane versioon reaalaja kihtide esitamisest. Reaalaja kihi esitamiseks vajalikud kihi tunnused (kujundus, legend, sildid, tooltip-id jne) ning sisulised andmed (ressursid, sündmused jne) saadetakse kõrvalasuvast iframe-st.

Olemasolevat reaalaja kihtide esitamiseks vajalike andmete vastuvõtmist tuleb täiendada, et see oleks kasutatav ka Desktop-i Map UI-s, kus andmed saabuvad arvutis oleva RabbitMQ kaudu.

Kaardi rakendusserver koos andmebaasiga on täna olemas GRAILS platvormil ning Groovy keeles. See tuleb asendada GO platvormi rakendusega ning täiendada tööde käigus kokkulepitud nõuetega.

- V – vaatleja;
- A – administraator.

3.2.2. Ärивajadused

NB! Tegemist on esialgse ja näitliku loeteluga – tööde käigus võivad vajadused muutuda, täpsustuda, täieneda või väheneda. Loetelu eesmärk on anda ülevaade tööde iseloomust ja võimalikust mahust. Konkreetsete nõuded täpsustatakse koostöös hankija ja Häirekeskusega tööde käigus ning arendustöid teostatakse vastavalt jooksvalt kokkulepitud nõuetele. Võib lisanduda ka muid seotud töid, mis ei hõlma üksnes kaardilahendust.

Esmane vajadus on realiseerida kaardi üldised funktsionaalsused, seejärel võimalusel reaallaja kihtidega seotud funktsionaalsused.

Teema	Rollid							Ärивajadus
	P	L	M	O	1247	V	A	
Kaardi üldised funktsionaalsused								
Administreerimine							X	SMIT'i administraatorina soovin seadistada aluskaartide, infokihtide teenuste urle jmt tehnilisi parameetreid.
							X	Asutuse administraatorina soovin seadistada oma asutuse kasutajatele nähtavat aluskaartide (kiir)valikut.
							X	Asutuse administraatorina soovin seadistada oma asutuse kasutajatele nähtavaid infokihte ja nende grupeerimist.
Kaardi sätete salvestamine	X	X	X	X	X	X	X	Kasutaja soovin, et kaardi sätted (asukoht, suurendusaste, valitud aluskaart ja info-/reaalajakihid jne) salvestuvad automaatselt vastavalt minu viimasele valikule ja uuesti sisse logides saan jätkata eelnevate seadistustega.
Kaardi avamine	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin rakenduse avamisel näha kaarti vastavalt minu viimati salvestatud seadetele. Kasutaja vaikeseadete puudumisel on vaikimisi kaardivaateks kogu Eesti, valitud SiM aluskaart, kõik info- ja reaallaja kihid on välja lülitatud.

Aluskaartide valimine	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin näha aluskaartide kiirvalikut (kui need on asutusepõhiselt seadistatud) ja kõiki pakutavaid aluskaarte.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin vahetada aluskaarti. Kaardi valimine peab koheselt rakenduma.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin, et aluskaardi vahetamisel kaardi asukoht/suurendusaste ei muutu ja märgitud punktid jäävad kaardil alles.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin, et asutusepõhisest kiirvalikust erineva aluskaardi valimisel lisandub see minu jaoks kiirvalikusse. Valides uuesti mõne asutusepõhises kiirvalikus oleva aluskaardi (va Google Maps), peab eelnev aluskaart minu kiirvalikust eemalduma.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin, et lühiajalise võrgukatkestuse ajal jääb kaart nähtavaks.
Infokihtide valimine	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin näha kõiki pakutavaid infokihte, mis on minu asutusele seadistatud.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin näha infokihte grupeerituna.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin infokihte lülitada sisse/välja nii ükshaaval kui grupi kaupa. Kihi valimine/valiku eemaldamine peab kaardil koheselt rakenduma, kui kaardi suurendusaste on sobiv.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin otsida infokihte.

	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin aru saada, kas kaardi suurendusaste on sobiv infokihi näitamiseks. Nt ikoon/nupp, mis on nähtav juhul, kui kaardi suurendusaste ei ole sobiv.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin, et eelnevale ikoonile/nupule vajutades kaardi suurendusaste muutub automaatselt ja valitud infokiht muutub nähtavaks.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin infokihi juures näha kaardil kuvatavate objektide ikoonide legendi. Nt ikoon/nupp, mille peale vajutades avatakse/suletakse legend.
Kaardivaate muutmine	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin liigutada kaarti.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin muuta kaardi suurendusastet.

Asukoha otsing ja punkti lisamine/eemaldamine	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin otsida asukohta aadressi (sh objektid, maantee kilomeetripunktid) või koordinaatide järgi.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin, et koordinaatide sisestamisel ma ei pea valima koordinaatide formaati, vaid rakendus oskab automaatselt tuvastada formaadi sisestatud koordinaatide pealt.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin, et rakendus näitab sisestatud koordinaate erinevates formaatidesse. Võimalikud koordinaatide formaadid: L-EST, WGS, NATO, MGRS.

	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin sisestada mõnest teisest rakendusest või Google Maps'i kaardilt kopeeritud koordinaate.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin, et aadressi järgi otsingu tulemustes asukoha valimisel või koordinaatide järgi asukoha leidmisel näitab seda punktina kaardil. Punktide arv ei ole piiratud.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin, et punkti lisandumisega uueneb kaart nii, et kõik leitud punktid on näha. Mõne punkti eemaldamisel uueneb kaart vastavalt allesjäänud punktidele.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin, et aadressi otsingul näitab tulemusi suuremast väiksemaks (näiteks maakond/linn/tänav/maja).
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin, et kui minu aktiivsel kõnel on positsioneerimine, siis aadressi otsingul näitab tulemusi sõltuvalt kaugusest positsioneerimisele, lähimad eespool (näiteks kui kõne on Tartust Pikalt tänavalt, siis Pikk peale tekib loendis esimeseks Tartu Pikk tänav).
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin märkida kaardile punkti käsitsi.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin näha märgitud punkti aadressi ja koordinaate (erinevates formaatides) ning vajadusel neid kopeerida.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin märgitud punkte eemaldada nii ükshaaval kui korraga.
Punkti ümbruses asuvate aadresside näitamine	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin näha märgitud punkti ümbruses asuvaid aadresse (sh objekte, maantee kilomeetripunkte) ja nende näitamist sisse/välja lülitada.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin, et kui ümbruses asuvate aadresside näitamine on sisse lülitatud, siis need on kõik korraga ja kohe kaardil nähtavad (st ei pea minema hiirega punkti peale, et näha selle andmeid; samal aadressil olevad erinevad objektid ei tohi olla üksteise 'otsas').
Punktide kuvamine Google Maps'i kaardil	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin avada Google Maps'i kaarti eraldi aknas samasse asukohta ja sama suurendusastmega kui 'põhikaardil'.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin, et kui põhikaardil oli(d) märgitud punkt(id), siis see(need) on nähtavad ka Google Maps'i kaardil.

								Kui 'põhikaardil' oli märgitud üks punkt ja sellel on olemas Google Maps'i kaardil street view, siis see on kohe avatud.
Vahemaa mõõtmine ja alade märkimine	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin mõõta punktide vahelist vahemaad. Punktide arv ei tohi olla piiratud.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin näha kõikide punktide vahelisi vahemaid eraldi ja kokku.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin märkida mind huvitava maa-ala vaba käega/ristkülikuna/ringina.
	X	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin näha märgitud ala pindalat, übermõõtu ja raadiust (viimane ainult ringikujulise ala puhul).
Ressurssidega seotud funktsionaalsused (ressursside reaallaja kiht)								
Ressursside reaallaja kihi näitamine	X	X	X	X		X	X	Kasutajana soovin sisse/välja lülitada ressursside näitamist kaardil.
	X	X	X	X		X	X	Kasutajana soovin kaardil näha aktiivseid ressursse.
	X	X	X	X		X	X	Kasutajana soovin kaardil näha ressursi ikooni selle asukohas vastavalt ressursi valdkonnale/tüübile ja olekule. Vald kond/tüüp: kiirabi, pääste (riiklik, vabatahtlik ja demineerija), politsei. Olekuid on üle 10, sõltuvalt ressursi valdkonnast/tüübist.
	X	X	X	X		X	X	Kasutajana soovin filtreerida kaardil nähtavaid ressursse. Nt valdkonna/piirkonna järgi.
	X	X	X	X		X	X	Kasutajana soovin otsida kaardil nähtavaid ressursse märksõna järgi.
Ressursi andmete näitamine	X	X	X	X		X	X	Kasutajana soovin kaardil näha ressursi kutsungit ressursi ikooni juures.
	X	X	X	X		X	X	Kasutajana soovin liikuva ressursi korral näha selle liikumise suunda.
	X	X	X	X		X	X	Kasutajana soovin näha ressursi täiendavaid andmeid, nt vajutades ressursi ikoonile. Võimalikud andmed: - Kutsung; - Olek; - Sõiduki ja liikmete ISSI numbrid; - Liikmete telefoninumbrid; - Sündmuse aadress, prioriteet, tüüpjuhtum (sündmusega seotud ressursi puhul).
	X	X	X	X		X	X	Kasutajana soovin valitud ressursiga seotud sündmuste näitamist/eristamist kaardil.

								Vajadusel uuendada kaardi asukohta/suurendusastet, et nii ressurss kui sündmused oleksid näha.
Ressursiga ühenduse võtmine	X	X	X	X			X	Kasutajana soovin algetada helistamist ressursi täiendavates andmetes olevale telefoninumbrile vajutades.
	X	X	X	X			X	Kasutajana soovin kopeerida ressursi täiendavates andmetes olevat ISSI numbrit.
Jälgitavate ressursside eristamine	X	X	X	X			X	Kasutajana soovin ressursside halduses jälgitavaks märgitud ressursi eristamist kaardil (ressursside halduses näidatakse jälgitava ressursi kutsungi juures kollast lipu ikooni).
Sündmusega seotud funktsionaalsused (sündmuste reaalaaja kiht)								
Sündmuste reaalaaja kihi näitamine	X	X	X	X	X		X	Kasutajana soovin sisse/välja lülitada sündmuste näitamist kaardil.
	X	X	X	X	X		X	Kasutajana soovin kaardil näha aktiivseid sündmusi.
	X	X	X	X	X		X	Kasutajana soovin kaardil näha sündmuse ikooni selle asukohas vastavalt kaasatud valdkondadele/teenustele. 112 valdkonnad: kiirabi, politsei, pääste või nende erinevad kombinatsioonid. 1247 teenused: KEA, TEE, PÄA jmt.
	X	X	X	X	X		X	Kasutajana soovin filtreerida kaardil nähtavaid sündmusi. Nt valdkonna/teenuse, piirkonna järgi.
Sündmuse andmete näitamine	X	X	X	X	X		X	Kasutajana soovin näha sündmuse täiendavaid andmeid, nt vajutades sündmuse ikoonile. Võimalikud andmed: - Sündmuse number; - Aadress; - Teejuhatuse; - Olek; - Valdkonna/teenuse tüüpjuhtumid, prioriteedid.
	X	X	X	X			X	Kasutajana soovin valitud sündmusega seotud ressursside näitamist/eristamist kaardil.

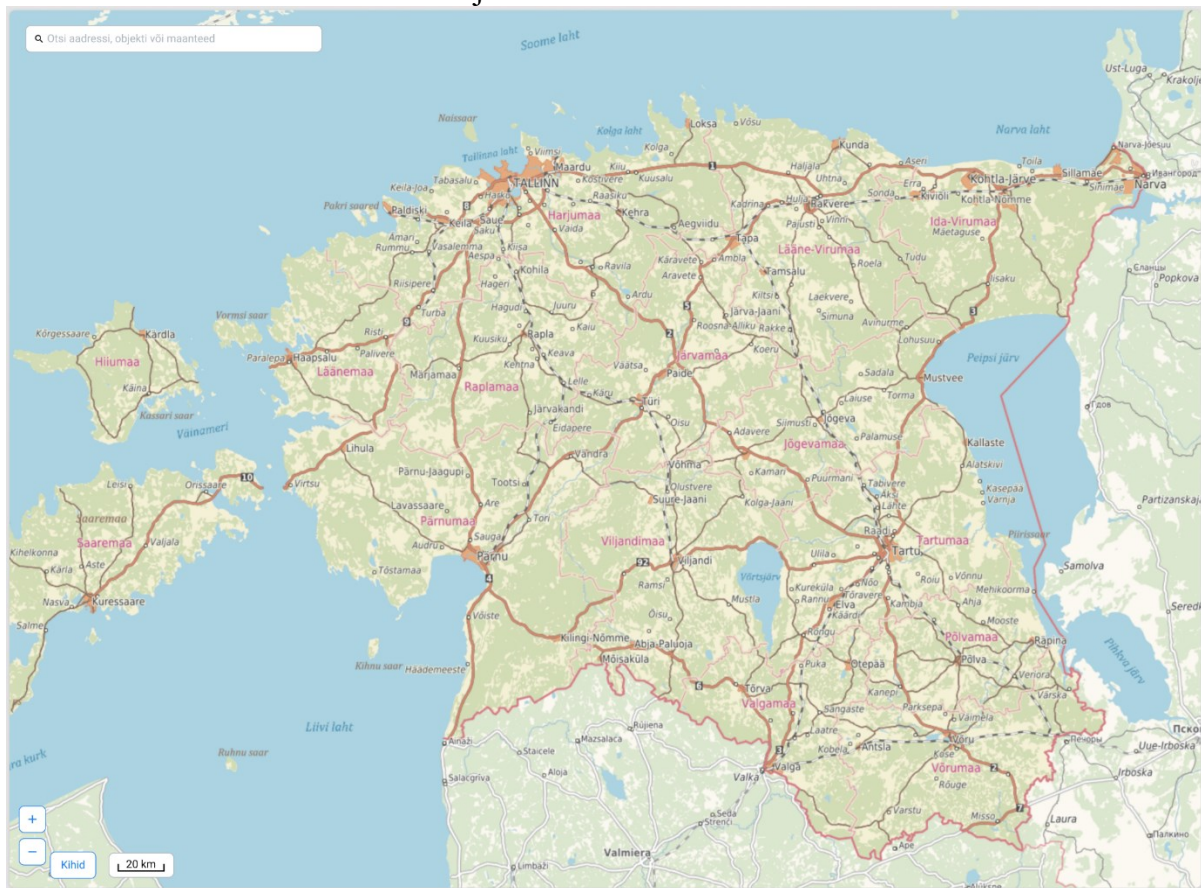
								Vajadusel uuendada kaardi asukohta/suurendusastet, et nii sündmus kui ressursid on näha.
	X	X	X	X		X	X	Kasutajana soovin sisse/välja lülitada sündmusega seotud ressursside teekonna näitamist kaardil.
	X	X	X	X	X		X	Kasutajana soovin kaardil valitud sündmust avada sündmuste halduses.
Kõnedega seotud funktsionaalsused (kõnede reaalaja kiht)								
Kõnede reaalaja kihi näitamine	X	X	X	X			X	Kasutajana soovin sisse/välja lülitada kõnede näitamist kaardil. Kõne on üldistatud nimetus erinevate pöördumiste tüüpidele: 'tava' kõne, RTT kõne, videokõne, SMS, eCall jmt.
	X	X	X	X			X	Kasutajana soovin kaardil näha aktiivseid kõnesid.
	X	X	X	X			X	Kasutajana soovin kaardil näha kõne ikooni selle asukohas vastavalt pöördumise tüübile.
	X	X	X	X			X	Kasutajana soovin, et minu aktiivne kõne on kaardil selgelt eristatud ülejäänud kõnedest.
	X	X	X	X			X	Kasutajana soovin, et minu aktiivse kõne kohta on kaardil näha kõikide positsioneerivate ikoonid vastavalt positsioneeringu asukohale ja tüübile. Tüübid: PUSH, PULL, AML.
Kõne andmete näitamine	X	X	X	X			X	Kasutajana soovin näha kõne täiendavaid andmeid, nt vajutades kõne ikoonile. Võimalikud andmed: - Algataja number; - Vastuvõtja number; - Kõne algus; - Kõne kestus; - Kõne lõpp.
Kõne kuulamise algatamine kaardilt	X	X	X	X			X	Kasutajana soovin algatada valitud kõne kuulamist.
Sündmuse haldusest valitud sündmusega seotud funktsionaalsused (valitud sündmuse reaalaja kiht)								
Sündmuste halduses valitud sündmuse näitamine kaardil	X	X	X	X	X		X	Kasutajana soovin, et sündmuste halduses sündmuse avamisel/valimisel näitab kaardil sündmuse ikooni selle asukohas. Selliselt valitud sündmus peab olema selgelt eristatud teistest sündmustest ning seda peab näitama kas siis, kui sündmus ei ole enam aktiivne.

	X	X	X	X	X	X	Kasutajana soovin, et kui sündmuste halduses on sündmus avatud/valitud, siis saan vajadusel kaardil märkida punkti (kas aadressi otsinguga või käsitsi märkimisega) ning määrata selle sündmuse asukohaks.
	X	X	X	X		X	Kasutajana soovin, et sündmuste halduses sündmuse avamisel/valimisel näitab kaardil sündmusega seotud ressursse. Selliselt valitud sündmuse ressursid peavad olema selgelt eristatud teistest ressurssidest. Vajadusel uuendada kaardi asukohta/suurendusastet, et nii sündmus, ressursid kui ka kõned on näha.
	X	X	X	X		X	Kasutajana soovin, et sündmuste halduses sündmuse avamisel/valimisel näitab kaardil sündmusega seotud kõnesid. Selliselt valitud sündmuse kõned peavad olema selgelt eristatud teistest kõnedest ning neid peab näitama kas siis, kui kõned ei ole enam aktiivsed. Vajadusel uuendada kaardi asukohta/suurendusastet, et nii sündmus, ressursid kui ka kõned on näha.

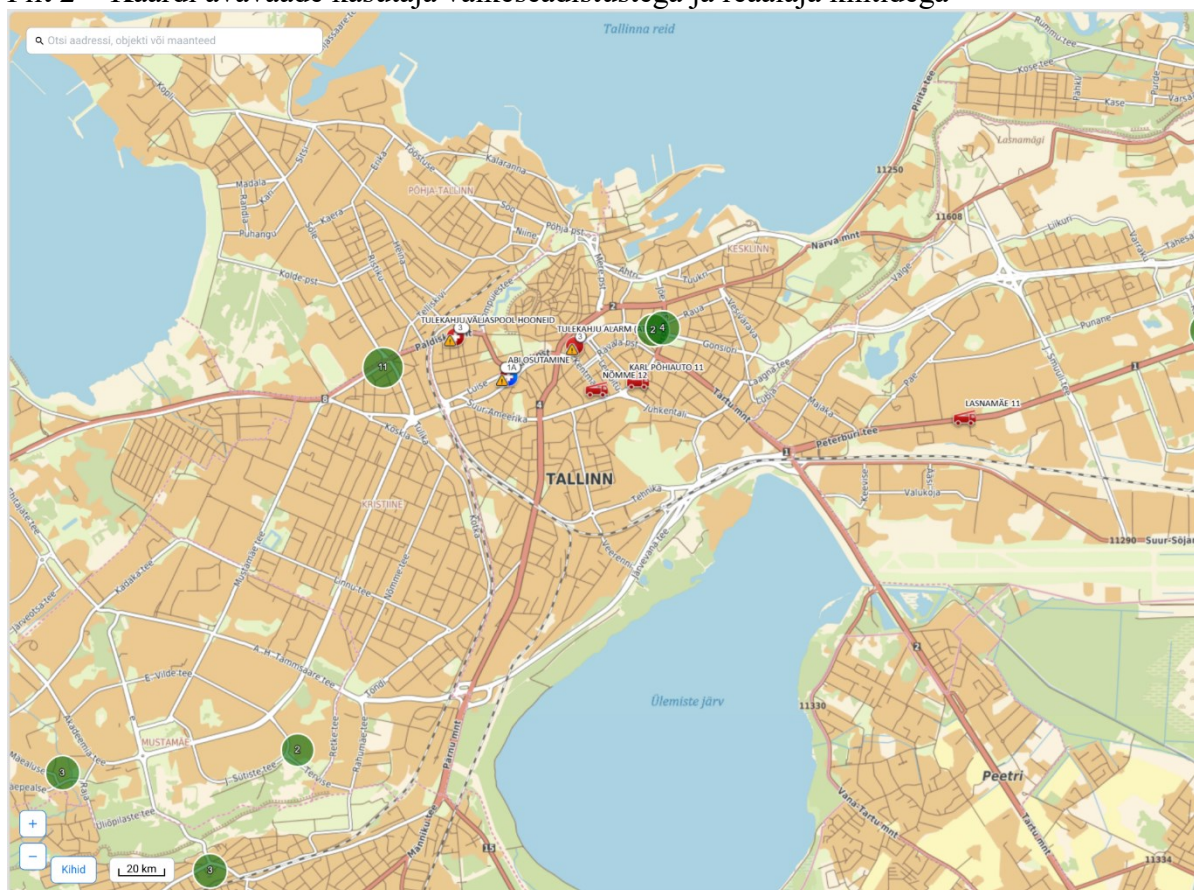
3.2.3. UI disaini pildid

UI disaini näidispildid on mõeldud visualiseerimaks ärivajadusi. Pildid ei kata kõiki eelpool kirjeldatud vajadusi.

Pilt 1 – Kaardi avavaade ilma kasutaja vaikeseadistusteta



Pilt 2 - Kaardi avavaade kasutaja vaikeseadistustega ja reaalaraja kihtidega



Pilt 3 – Grupeeritud infokihtide valik

Asustusüksus
<input checked="" type="checkbox"/> Kataster
<input checked="" type="checkbox"/> Maakond
<input checked="" type="checkbox"/> Omavalitsus

Pääste
<input checked="" type="checkbox"/> ATES
<input checked="" type="checkbox"/> Hüdrandid
<input checked="" type="checkbox"/> Komandod
<input checked="" type="checkbox"/> Korrapidamisgrupid
<input checked="" type="checkbox"/> Ohtlikud ettevõtted
<input checked="" type="checkbox"/> Veevõtukohad
<input checked="" type="checkbox"/> Vettelaskmiskohad
<input checked="" type="checkbox"/> Pommigrupid

Kiirabi
<input checked="" type="checkbox"/> Meditsiini asutused
<input checked="" type="checkbox"/> Teeninduspiirkonnad
<input checked="" type="checkbox"/> Hooldekodud
<input checked="" type="checkbox"/> Kiirabibaasid
<input checked="" type="checkbox"/> Traumapunktid
<input checked="" type="checkbox"/> Jalgrattaga
<input checked="" type="checkbox"/> Omavalitsus
<input checked="" type="checkbox"/> Kopter ja reaanimobiil

Lennukaart
<input checked="" type="checkbox"/> Droonide lennupiirangud
<input checked="" type="checkbox"/> Lennuteed
<input checked="" type="checkbox"/> Õhuruum

Politsei
<input checked="" type="checkbox"/> PPA piirkonnad
<input checked="" type="checkbox"/> Politsei asutused

Tehnovõrgud
<input checked="" type="checkbox"/> Elekter
<input checked="" type="checkbox"/> Gaas
<input checked="" type="checkbox"/> Elektriliinid
<input checked="" type="checkbox"/> Gaasitorud

Tornid
<input checked="" type="checkbox"/> Tuulepargid
<input checked="" type="checkbox"/> Muud tornid
<input checked="" type="checkbox"/> Sidemastid
<input checked="" type="checkbox"/> Vaatetornid
<input checked="" type="checkbox"/> Majakad
<input checked="" type="checkbox"/> Meremärgid

Looduspuhkus
<input checked="" type="checkbox"/> RMK matkarajad
<input checked="" type="checkbox"/> RMK lõkkekohad
<input checked="" type="checkbox"/> Muud matkarajad
<input checked="" type="checkbox"/> Metsamaja
<input checked="" type="checkbox"/> Lõkkekht

Ehitised
<input checked="" type="checkbox"/> Kauplused
<input checked="" type="checkbox"/> Koolid
<input checked="" type="checkbox"/> Lasteaiad
<input checked="" type="checkbox"/> Majutus
<input checked="" type="checkbox"/> Toitlustus
<input checked="" type="checkbox"/> Valitsusasutused

Transport
<input checked="" type="checkbox"/> Kiiruskaamerad
<input checked="" type="checkbox"/> Kilomeetripunktid
<input checked="" type="checkbox"/> Raudtee kilomeetripunktid
<input checked="" type="checkbox"/> Raudtee ületuskohad
<input checked="" type="checkbox"/> Sadamad
<input checked="" type="checkbox"/> Parklad
<input checked="" type="checkbox"/> Tanklad
<input checked="" type="checkbox"/> Peatused

Loodus
<input checked="" type="checkbox"/> Jahipiirkond
<input checked="" type="checkbox"/> LK alad
<input checked="" type="checkbox"/> LK objektid
<input checked="" type="checkbox"/> Jäätmed
<input checked="" type="checkbox"/> Natura alad

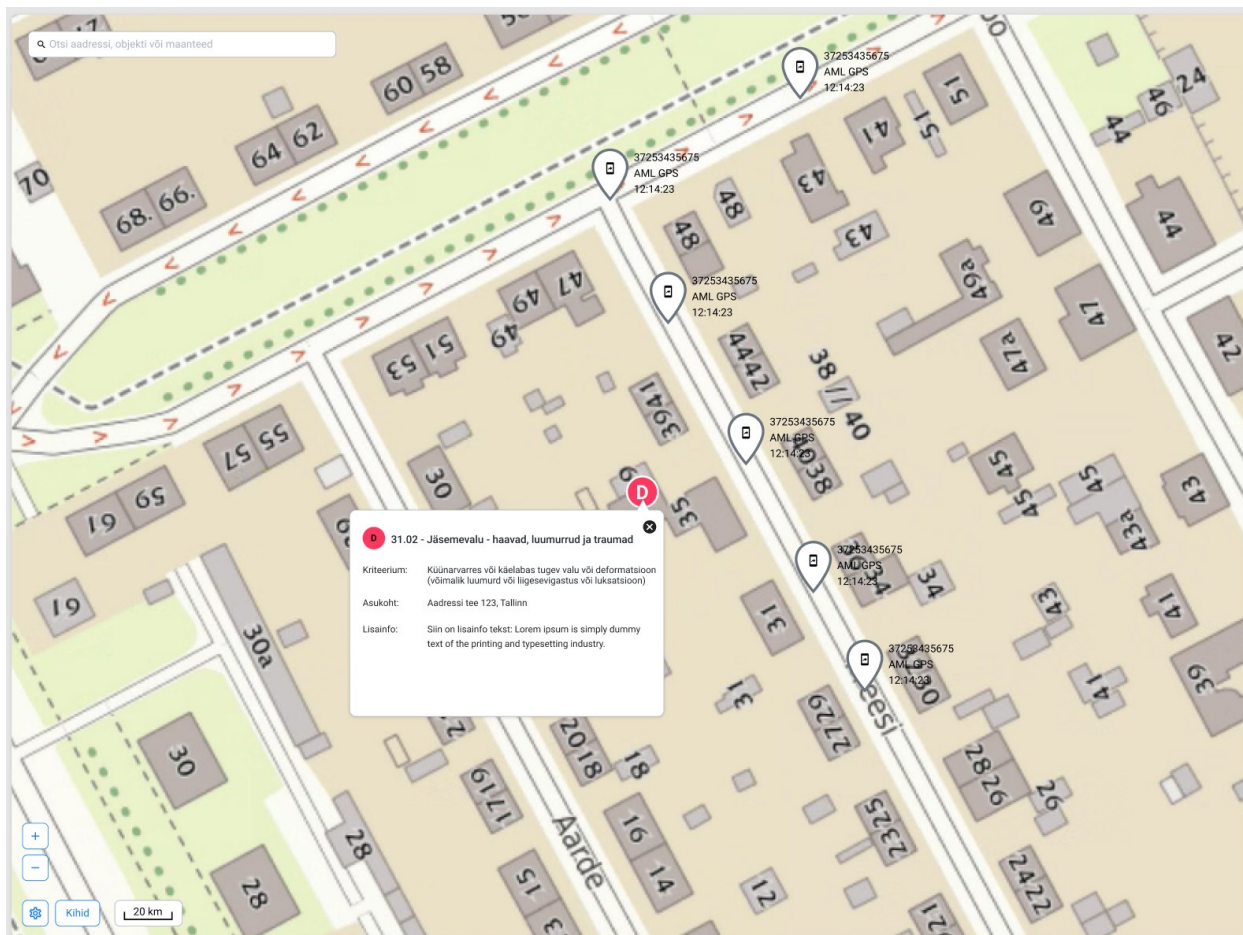
Muinsuskaitse
<input checked="" type="checkbox"/> Kultuurimälestised
<input checked="" type="checkbox"/> Muinsuskaitse alad
<input checked="" type="checkbox"/> Muinsuskaitse võõndid
<input checked="" type="checkbox"/> Muinsuskaitse objektid

Meelelahutus
<input checked="" type="checkbox"/> Kinod
<input checked="" type="checkbox"/> Teatrid
<input checked="" type="checkbox"/> Kontsertmajad
<input checked="" type="checkbox"/> Laululavad
<input checked="" type="checkbox"/> Muuseum
<input checked="" type="checkbox"/> Ööklubi
<input checked="" type="checkbox"/> Rahvamaja
<input checked="" type="checkbox"/> SPA

Pilt 4 – Kaardivaade peatuste infokihiga ja objekti detailandmetega



Pilt 5 - Sündmuse täiendavad andmed koos kõne positsioneerituga.



Pilt 6 – Logistiku rakenduste näidis layout

