Verkostotietojen digitaalinen tiedonsiirto

Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 88

Helsinki 2023

Julkaisun jakelu:

Vesilaitosyhdistys
Ratamestarinkatu 7 B
00520 Helsinki

puh. (09) 868 9010
sähköposti: vvy@vvy.fi
kotisivu www.vvy.fi

ISSN-L 2242-7279
ISSN 2954-2014

ISBN 978-952-7545-06-5

Helsinki 2023

KUVAILULEHTI			
Julkaisija	Suomen Vesilaitosyhdistys ry		
Tekijät	Ilkka Suojanen / Esri Finland Oy, Kia Aksela / Wise Environment Oy, Sauli Pihamaa / Lahti Aqua Oy, Tiia Lampola / Kirkkonummen Vesi		
Julkaisun nimi	Verkostotietojen digitaalinen tiedonsiirto		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 88		
Julkaisun teema	Avoimen rajapinnan mukainen tietojen siirto		
Saatavuus	Julkaisu on saatavissa Vesilaitosyhdistyksen verkkosivuilta.		
Tiivistelmä	Verkostotietojen digitaalinen tiedonsiirto -oppaassa esitellään avointa tiedonsiirtoratkaisua hyödyntävä, ensimmäinen versio digitaalisesta verkostotietojen tiedonsiirrosta eri ohjelmistojen välillä. Hankkeen tavoitteina oli luoda kaksisuuntainen, avoimeen rajapintaratkaisuun pohjautuva toimintamalli. Toimintamallin avulla nykyinen manuaalisiin toimenpiteisiin pohjautuva, osin tietoturvaton ratkaisu voidaan korvata turvallisemmalla, tehokkuutta ja läpinäkyvyyttä edistävällä digitaalisella ratkaisulla. Oppaan alussa kuvataan tiiviisti yleisesti tunnistettu nykytila. Tämän jälkeen esitellään nykyteknologiaan pohjautuvan ohjelmistorajapintaratkaisun yleiset periaatteet julkiselle toimijalle sekä digitaalisen turvallisuuden varmistamisen ydinperiaatteet lainsäädännön näkökulmasta. Nämä tukevat organisaatioiden sisäistä kehitystyötä, joka mahdollistaa edelleen organisaatioiden välisen yhteistyön. Seuraavaksi esitellään ensimmäisen version avoimen tiedonsiirron tietosisältö, joka koostuu sijainti- ja ominaisuustiedoista sekä erilaisista kuntotiedoista. Tietosisällön jälkeen edetään esittelemään avoimeen ratkaisuun perustuva ratkaisu verkostojen tutkimusten tilaamisesta ja vastaanottamisesta eri ohjelmistojen ja sovellusten välillä. Lopuksi esitellään edellytykset rajapinnan ja tietosisällön käyttöönottamiselle sekä tunnistettuja kehittämistarpeita, kuin myös yhteenveto ja johtopäätökset.		
Avainsanat	digitaalinen toimintamalli, avoin rajapinta, tiedonsiirto		
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Suomen Vesilaitosyhdistys ry		
	ISBN 978-952-7545-06-5	*ISSN* 2954-2014	
	Sivuja 43	*Kieli* suomi	*luottamuksellisuus* julkinen
Julkaisun jakelu	Vesilaitosyhdistys, www.vvy.fi		
	Tekijät vastaavat julkaisun sisällöstä eikä julkaisun sisältöä voida tulkita Vesilaitosyhdistyksen kannanotoksi.		

BESKRIVNINGSBLAD				
Publicerat av	Finlands Vattenverksförening r.f.			
Författare	Ilkka Suojanen / Esri Finland Oy, Kia Aksela / Wise Environment Oy, Sauli Pihamaa / Lahti Aqua Oy, Tiia Lampola / Kirkkonummen Vesi			
Publikationens titel	Digital dataöverföring av nätverksdata			
Publikationsseriens titel och nummer	Vattenverksföreningens duplikatserie nr 88			
Publikationens tema	Dataöverföring enligt ett öppet gränssnitt			
Tillgänglighet	Publikationen finns på Vattenverksföreningens webbsida.			
Sammanfattning	I handboken om digital dataöverföring av nätverksdata presenteras den första versionen av digital dataöverföring mellan program som utnyttjar en öppen dataöverföringslösning. Målsättningen med projektet är att skapa en verksamhetsmodell som grundar på en dubbelriktad, öppen gränssnittslösning. Med hjälp av verksamhetsmodellen kan den nuvarande modellen som grundar sig på manuella åtgärder och delvis dataosäkra lösningar ersättas med en säkrare digital lösning som främjar effektiviteten och transparensen. I början av handboken finns en kort sammanfattning av det allmänt identifierade nuläget. Därefter presenteras de allmänna principer för programgränssnittlösningen för offentliga aktörer som bygger på modern teknologi samt kärnprinciperna för säkerställandet av digital säkerhet ur lagstiftningens synvinkel. Dessa stöder organisationernas interna utvecklingsarbete som möjliggör samarbete mellan organisationerna också i fortsättningen. Sedan presenteras datainnehållet av den första versionens dataöverföring. Datainnehållet består av lokaliserings- och egendomsdata samt olika uppgifter om skicket. Efter datainnehållet presenteras en lösning för beställande och mottagande av undersökningar av nätverk som grundar sig på den öppna lösningen mellan olika program och applikationer. I slutet presenteras förutsättningarna för ibruktagandet av gränssnittet och datainnehållet och identifierade utvecklingsbehov samt sammandrag och slutsatser.			
Nyckelord	digital driftmodell, öppet gränssnitt, dataöverföring			
Finansiär/ uppdragsgivare	Finlands Vattenverksförening r.f.			
	ISBN 978-952-7545-06-5		*ISSN* 2954-2014	
	Sidantal 43	*Språk* finska	*Konfidentialitet* offentlig	
Distribution av publikationen	Vattenverksföreningen, www.vvy.fi			
	Författarna är ensamt ansvariga för rapportens innehåll, varför detta ej kan åberopas såsom representerande Vattenverksföreningens ståndpunkt.			

Esipuhe

Oppaan laatimisen on rahoittanut Suomen Vesilaitosyhdistys ry / Vesihuoltolaitosten kehittämisrahasto. Opas pohjautuu hankkeeseen ”Verkostotutkimuksen tiedonsiirron kehittäminen”, jossa mukana rahoittajina olivat vesilaitokset Alva-yhtiöt Oy, Aqua Palvelu Oy, Helsingin Seudun Ympäristöpalvelut, Oulun Vesi, Riihimäen Vesi, Tampereen Vesi, Turun Vesihuolto Oy sekä Suomen Kaivamattoman tekniikan yhdistys ry FiSTT. Yrityksistä rahoittajina sekä hankkeen puitteissa haastateltavina olivat verkkotietojärjestelmän toimittajat Esri Finland Oy, Keypro Oy ja Trimble Oyj. Edellisten tahojen lisäksi hankkeen ohjausryhmässä oli edustus yrityksistä Finest technologies Oy, Underground City Oy, Wise Environment Oy sekä hankkeen puitteissa teetetyn opinnäytetyön osalta Metropolia.

Oppaassa esitellään kansallisella tasolla ensimmäinen versio avoimesta tiedonsiirrosta eri sovellusten ja ohjelmistojen välillä, joita tarvitaan verkostotiedon koostamisessa, päivittämisessä ja ylläpitämisessä. Tavoitteena on ollut avata alalla kehitystyö tietoturvallisemmalle ja tehokkaammalle tiedonsiirrolle, joka myös mahdollistaa läpinäkyvämmän toiminnan verkosto-operoijilla. Työn keskiössä on ollut määritellä avoimen tiedonsiirron periaatteiden mukaisesti kahdensuuntainen tiedonsiirtotapa verkosto-operoijien verkostotietoja kokoavan ohjelmiston ja verkostojen tutkimusohjelmistojen välillä sekä määritellä alustavasti yleinen tiedonsiirron sisältö, jota jatkossa täydennetään toimijoiden yhteistyöllä.

Opas edustaa askelta kohti organisaatioiden sisäistä ja välistä tiedonsiirron digitalisaatiota. Toivottavasti se innostaa kaikkia tahoja siirtymään digitaaliseen tiedonsiirtoon kattavasti kyberturvallisuus huomioiden. Kirjoittajat kiittävät kaikkia osallistuneita tahoja lämpimästi ja toivovat avointa ja osallistavaa yhteiskehittämistä tulevaisuudessa.

Ilkka Suojanen, Kia Aksela, Sauli Pihamaa, Tiia Lampola, 31.5.2023

Sisällysluettelo

TERMINOLOGIA

API, ohjelmointirajapinta tai rajapinta on määritys, jonka mukaisesti eri järjestelmät voivat vaihtaa tietoja keskenään

Arvolista on määritetty joukko mahdollisia arvoja tietokentälle tai muuttujalle järjestelmässä.

Arvolistajoukko on kokoelma arvolistoja.

Digitaalinen hyödyke on aineeton hyödyke, joka on olemassa vain digitaalisessa muodossa.

Tilanseurantaratkaisu on järjestelmä, jolla verkoston tilaa voidaan seurata ajantasaisesti erilaisten mittalaitteiden avulla.

Tutkimusohjelmisto on tutkimuksen tekijän käyttämä järjestelmä, jolla tutkimuksen havainnot kirjataan.

Toimeksianto on tilaajan määritys tehtävälle tutkimukselle. Toimeksiantoon liittyvät verkostotutkimuksen kohteet.

Tietomallin avulla kuvataan järjestelmän sisältämää tietoa ja tietoelementtien suhteita.

Verkostotutkimuksen kohde on tilaajan määrittelemä verkon osa, johon halutaan kohdistaa tutkimus.

Tunnistautuminen tarkoittaa yksilön tai järjestelmän identiteetin varmistamista ja sen onnistuminen on edellytyksenä rajapinnan käytölle.

Tunnisteavain saadaan rajapinnasta onnistuneen tunnistautumisen tuloksena ja sitä käytetään identiteetin varmistamiseksi rajapintaan tulevissa pyynnöissä.

1 JOHDANTO

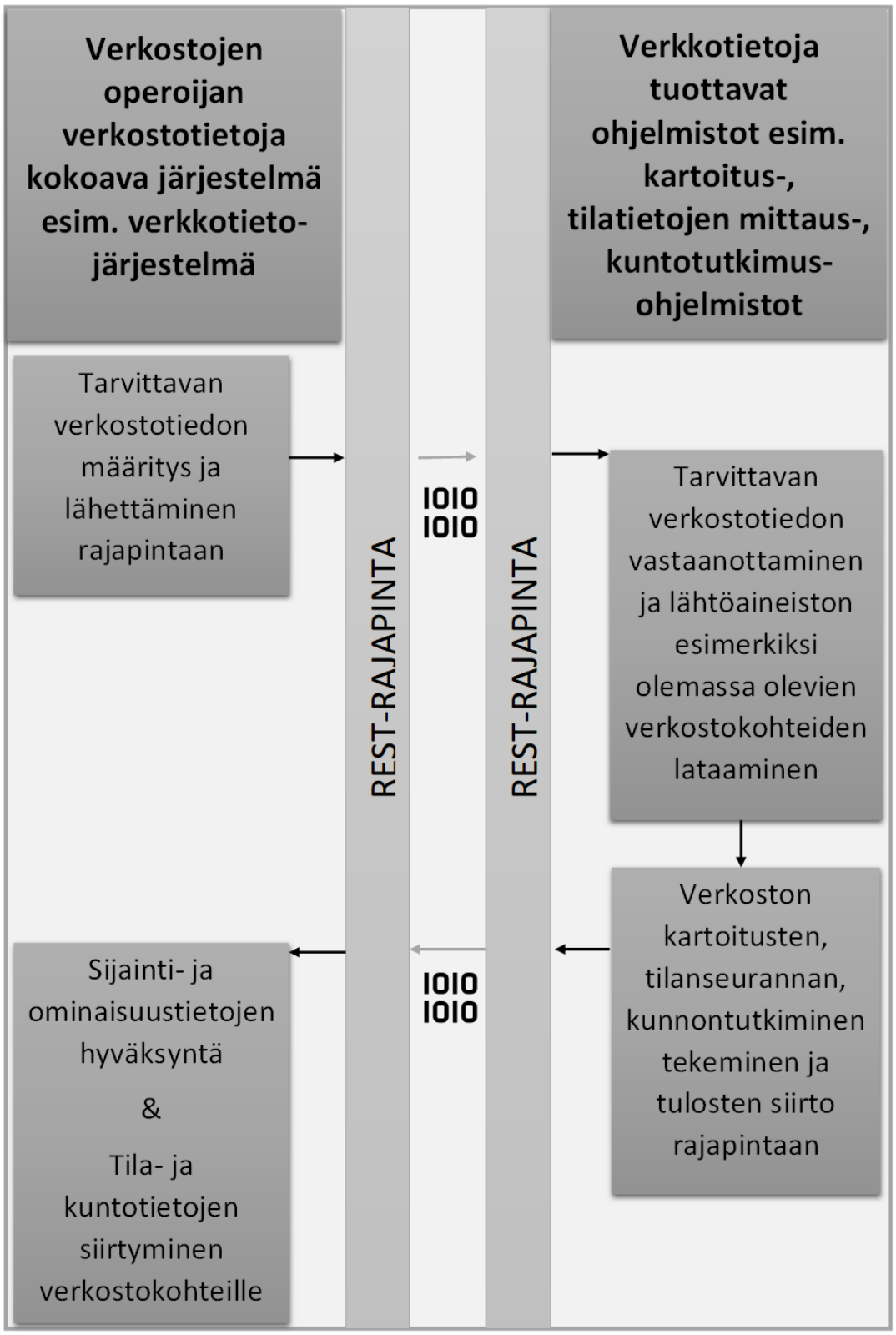
”Verkostotietojen digitaalinen tiedonsiirto” hankkeessa tavoitteena oli kehittää verkostojen hallinnassa käytettävien ohjelmistojen välistä tiedonsiirtoa avointa rajapintaa hyödyntävään digitaaliseen, automatisoituun toimintamalliin. Nykyisiä teknisiä mahdollisuuksia hyödyntämällä alalla vallitseva manuaalinen tiedonsiirtotapa on mahdollista korvata tehokkaammalla, organisaatioissa läpinäkyvyyttä ja tiedonjakamista edistävällä sekä tietoturvallisemmalla tekniikalla ja toimintamallilla. Tämä mahdollistaa resurssien paremman suuntaamisen varsinaisiin verkostojen toimintavarmuutta edistäviin tehtäviin.

Oppaassa kuvataan aluksi tiiviisti nykytilanne sekä ohjelmointirajapinnan käyttöönottoon liittyvät perusteet. Tämän jälkeen kuvataan ohjelmistorajapinnan hyödyntäminen tietojen siirtämiseen erilaisten sovellusten välillä. Lähtökohtana on, että kaikissa sovelluksissa on rajapintaratkaisu. Tietotyyppeinä erotellaan verkosto-omaisuuden sijainti- ja ominaisuustiedot sekä erilaisista tilan mittauksista ja kuntotutkimuksista saatavat verkostojen toiminnallista ja rakenteellista tilaa kuvaavat tiedot omiksi tyypeiksi.

Keskeinen osa oppaasta avaa ja käsittelee digitaalista toimintamallia, joka muodostuu seuraavista päävaiheista (kuva 1.1):

- tarvittavien verkostotietojen sekä työn rajauksen määritys ja lähettäminen rajapintaan verkostojen operoijan verkostotiedot kokoavasta järjestelmästä, kuten verkkotietojärjestelmästä,
- tarvittavien verkoston lähtötietojen sekä työn rajauksen vastaanottaminen erilaisissa verkostotietoja maastossa kerääviin ja tallentaviin ohjelmistoihin yhdessä lähtöaineiston kanssa kyseisten ohjelmistojen rajapinnoista,
- verkostotutkimusten kuten kartoitusten, tilanseurannan ja kuntotutkimusten tekemisen kautta saatujen tulosten siirtäminen ohjelmistoista niiden rajapintaan,
- tuotettujen tietojen vastaanottaminen verkostojen operoijan verkostotiedot kokoavan verkkotietojärjestelmän rajapintaan ja edelleen sijainti- ja ominaisuustietojen käsittelyyn ja hyväksyntään sekä tila- ja kuntotietojen siirtymiseen verkostokohteille.

Lisäksi kuvataan yhteenvedon omaisesti prosessi, jota seuraamalla verkosto-operoijien on mahdollista siirtyä nykyisestä manuaalisesta ja sirpaleisesta tietojen siirrosta rajapintaa hyödyntävään tiedonsiirtoon. Yhteenvedossa esitetään tiivistetysti keskeisimmät huomioitavat asiat.



Kuva 1.1 Verkostotietojen digitaalinen tiedonsiirto tiivistetysti.

2 DIGITAALINEN TIEDONSIIRTO OHJELMISTOJEN VÄLILLÄ

2.1 NYKYTILANNE

Nykytilannetta vesihuoltolaitosten digitaalisista tiedoista ja niiden laadusta sekä tiedonhallinnasta ja vallitsevista rajapintaratkaisuista, tai pikemminkin niiden puutteesta kuvaa Huttunen (2021) opinnäytetyö. Selvitykseen perustuen työssä tuodaan esiin vesihuoltolaitosten sirpaleinen lähestymistapa digitalisaatioon ja se, että perustason digitalisaatioon liittyviä tehtäviä on jätetty tekemättä. Selvityksen pohjalta välittyy kuva, jossa vesihuoltolaitoksilla on useita tietojärjestelmiä ilman määriteltyä arkkitehtuuria ja toimivia tietovirtoja. Tilanne näyttäisi olevan, että paitsi tiedot, niin myös järjestelmät ovat sirpaloituneet. Toimittaessa ilman järjestelmäarkkitehtuuri-, tietovirta- ja prosessikuvauksia rajapintojen luominen ja tietojen siirtäminen koetaan ongelmalliseksi.

Verkostotutkimusten tiedonsiirron kehittäminen hankkeessa tiedonsiirron nykytilan kartoituksen tuloksena voidaan todeta, että erilaiset tiedot siirtyvät tietojärjestelmiin pääosin manuaalisesti käsityönä sekä tietotikuilta. Lisäksi paljon tietoa jää irralleen erilaisina pdf-liitetiedostoina sähköposteihin sekä irrallisiin sähköisiin kansioihin. Tämän hankkeen havainnot ovat linjassa Huttunen (2021) havaintojen kanssa. Selkeä tarve eri järjestelmien välisille rajapinnoille ja niiden mahdollistamille tietovirroille on olemassa.

Siirtymistä digitaaliseen tiedonsiirtoon verkostojen tietojen osalta edesauttaa mahdollisimman eheä verkostotieto. Verkostotietoa voidaan eheyttää laadukkaaksi lähtöaineistoksi erillisenä työnä sekä osana tutkimusprojekteja mittaamalla verkostojen elementtien sijainti ja tarkistamalla ominaisuustiedot sekä siirtämällä tiedot rajapintaan.

2.2 OHJELMOINTIRAJAPINNAN KÄYTTÖÖNOTTO

Vesihuollon kuuluessa julkisiin peruspalveluihin on luontevaa, että ohjelmointirajapintojen käyttöönotossa toimitaan Julkisen hallinnon API-periaatteiden mukaisesti (Arajärvi et al., 2022). Julkisen hallinnon API-periaatteissa ohjelmointirajapinnat eli API:t (*Application Programmig Interface*) määritellään dokumentoiduiksi rajapinnoiksi, joiden avulla eri ohjelmistot, sovellukset ja järjestelmät voivat vaihtaa koneluettavassa muodossa tietoja tai toiminnallisuuksia.

API:n arvoketju muodostuu toimijoista ja tuotteista. Toimijoita ovat digitaalisen hyödykkeen eli tietojen tai toiminnallisuuksien tarjoajat, ohjelmointirajapinnan tarjoajat, ohjelmointirajapinnan hyödyntäjät sekä loppukäyttäjät. Tuotteet puolestaan muodostuvat tiedoista ja toiminnoista, digitaalisen hyödykkeen hyödynnettävyyden mahdollistavasta ohjelmointirajapinnasta sekä kyseistä rajapintaa hyödyntävästä sovelluksesta tai palvelusta. Ohjelmointirajapinnat tyypitellään sisäisiin ja ulkoisiin. Ulkoiset rajapinnat jakaantuvat edelleen kumppani API:hin ja julkisiin API:hin. Sisäiset ja kumppani API:t sisältävät käytön rajoituksia. (Arajärvi et al., 2022)

Julkisen hallinnon API-periaatteissa on kolme tasoa, jotka ohjaavat konkreettisesti toimia (Arajärvi et al., 2022). Näistä tasoista tiivistetysti keskeisimpiä toimia verkostoinfrastruktuurin digitaalisen tiedonsiirtymisen ja hyödyntämisen alkuvaiheessa ovat:

- Päätöksen tekeminen siirtymisestä tarjoamaan ja hyödyntämään verkostoinfrastruktuurin tietoja pääsääntöisesti ohjelmointirajapinnan kautta. Tietolistausten laatiminen verkostojen sijainti- ja ominaisuustiedoista sekä kuntoa ja tilaa kuvaavista tiedoista. Tarvittavien toiminnallisuuksien hahmottaminen verkostotietojen täydentämiseksi ja ylläpitämiseksi.
- Ohjelmointirajapintojen tavoitteiden, mittareiden sekä resurssien määrittäminen.
    - Tavoitteen asettaminen aikatauluineen, jonka kuluessa kaikki verkostojen sijainti- ja ominaisuustiedot sekä kuntoa ja tilaa kuvaavat tiedot siirtyvät automaattisesti ohjelmointirajapinnan välityksellä verkosto-operaattorin verkkotietojärjestelmään tai mahdolliseen muuhun kokoavaan järjestelmään. Järjestelmätasolla huolehtiminen verkosto-operaattorin mahdollisuudesta määrittää omassa sovelluksessaan paikkatietomuodossa pistemäisinä, viivamaisina tai aluemaisina objekteina tutkittavat kohteet lähtötietoineen ja tarvittavat tiedot, jotka joko operaattori ja/tai palveluntoimittajat tuottavat.
    - Digitaalisen tiedonsiirron prosessimittareiden määrittäminen, kuten API:n hyödyntäjien määrä, palvelutaso ja vasteajat, virhetilanteiden ja poikkeamien määrät.
    - Digitaalisen tiedonsiirron vaikuttavuusmittareiden määrittäminen tiedolla johtamisen onnistumiseksi, kuten siirtyvien tietojen määrä, käyttäjien määrä, tyytyväisyys digitalisaatioratkaisuun.
    - Henkilöstön koulutus ja/tai uuden henkilöstön rekrytointi, budjetointi sekä tarvittavien teknologiamuutosten määrittäminen etenkin vanhojen tietojärjestelmien osalta, joita ei saada järkevästi vastaamaan digitalisaation tarpeita.
- Yhteen toimivuuden varmistaminen tietojärjestelmien kesken. Tarvittavissa teknologiamuutoksissa vanhojen järjestelmien uudelleen kilpailutuksissa vaatimukset ohjelmistorajapinnoista, jotka perustuvat avoimiin, teknologiariippumattomiin ja yleisesti käytössä oleviin protokolliin ja standardeihin muun muassa paikkatietoalalla sekä välineet rajapintojen muokkaukseen ja integrointiin muiden järjestelmien rajapintoihin.
- Suunnitelmallisen yhteistyön edistäminen ulkoisten sidosryhmien esim. kumppani laitokset, järjestelmä- ja palvelutoimittajat sekä sisäisten sidosryhmien esim. verkosto-omaisuuden operoijat, digitalisaatiosta ja tietoteknisistä ratkaisuista vastaavat kanssa.
- Ohjelmistorajapinnan tarvelähtöisen kehittämisen varmistaminen. Rajapintaratkaisun, jota kaikki sidosryhmät pystyvät hyödyntämään, määrittäminen yhteistyön edistämisen vaadituksi tulokseksi. Tämä sisältää tarpeiden ja vaatimusten keräämisen sisäisiltä ja ulkoisilta sidosryhmiltä, kuten tietojärjestelmän käyttäjät, järjestelmätoimittajat, palvelutoimittajat, ohjelmointirajapinnan tarjoaja, sekä kehityssuunnitelman muodostamisen ja sidosryhmien tiedottamisen.

- Ohjelmointirajapintojen tarjoamiseen liittyvien roolien, tehtävien, vastuiden sekä toimintamallien ja prosessien määrittäminen. Keskeistä on huomioida ylläpito, riskienhallinta, arkkitehtuuri, rajapinnassa käsiteltävien tietojen hallintavastuut, rajapintojen tarjoamisen ja hyödyntämisen tehtävät sekä suunnittelu-, kehitys-, testaus-, ylläpito- ja julkaisuprosessit.
- Ohjelmointirajapintojen muodostaman kokonaisuuden määrittäminen kattaen tarjottavat ja hyödynnettävät ohjelmointirajapinnat, sekä tiedot kenelle ja keneltä sekä perusteet, esim. verkostojen sijainti- ja ominaisuustietojen sekä kunto- ja tilatietojen ohjelmointirajapinta kyseisten tietojen sähköiseen, systemaattiseen ja tiedolla johtamisen mahdollistavaan toimintatapaan siirtymiseksi oman organisaation ja sopimuksiin perustuvien palveluntuottajien organisaatioiden välillä.
    - Ohjelmointirajapinnan osalta tulisi määrittää tarjoajan / hyödyntäjän näkökulmasta:
        - Nimike tai muu tunnistetieto
            - Verkostotietojen web service-rajapinta
        - Käyttötarkoitus
            - Verkostojen sijainti- ja ominaisuustietojen sekä kunto- ja tilatietojen tilaaminen/työksi antaminen sekä määritettyjen tietojen siirtäminen tietojärjestelmään
        - Omistaja
            - Verkosto-operoija / Palveluntuottajan yritys
        - Elinkaaren vaihe
            - Testauksessa/käytössä jne.
        - Tietovirta
            - Organisaation omat tietojärjestelmät ja palveluntuottajien tietojärjestelmät, linkitykset verkkotietojärjestelmään tms.
        - Tarjoaja
            - Verkkotietojärjestelmä tms.
        - Hyödyntäjät
            - Verkosto-operoijat omasta organisaatiosta sekä palveluntuottajina yritykset
        - Käsiteltävät tiedot
            - Verkosto-omaisuuden sijainti- ja ominaisuustiedot sekä kunto- ja tilatiedot
        - Teknologiat
            - Teknologiaresurssit
- Riskien tunnistaminen ja hallitseminen, ks. tarkemmin kpl 2.3.
- Ohjeistuksen laatiminen käytettävistä standardeista, protokollista ja teknologioista sisältäen tiedonsiirtoprotokollat, tiedostomuodot, tietoturvaan liittyvät protokollat ja menetelmät, esim. Web-pohjaiset rajapinnat suojatulla HTTPS-tiedonsiirtoprotokollalla ja REST-arkkitehtuurimallilla, JSON tiedostomuodolla sekä toimintamallin tai ratkaisun JSON tiedoston sisältämien tiedostolinkkien edellyttämien tiedostojen tallennustilojen käyttämiselle.
- Käytettävistä tieto- ja metatietomalleista sopiminen ja huolehtiminen ohjelmointirajapintojen käsittelemien tietojen yleisten tietomallien mukaisuudesta esimerkiksi hyödyntäen Digi- ja Väestötietoviraston Yhteentoimivuusalustaa (Yhteentoimivuusalusta | Digi- ja väestötietovirasto | Digi- ja väestötietovirasto (dvv.fi)).

- Käytänteistä sopiminen kattaen ohjelmistorajapintojen turvaamisen, testaamisen, versioinnin, dokumentoinnin ja julkaisemisen.
    - Määritetään ainakin tietoturvakontrollit, testitapaukset ja – suunnitelma, raportit, testirajapinta ja -ohjeet, versiointikäytännöt, rajapinnan dokumentaatio, rajapintakatalogi, julkaisukanavat.
    - Ilmoitetaan dokumentaatiossa käyttötarkoitus, lisensointi, sijainti, palvelutaso, testaus- ja käyttöönotto-ohjeet, tarjotut operaatiot ja metodit käyttötarkoituksineen, pyyntöineen ja vastauksineen sekä virhekoodit selitteineen, vastuutahon yhteystiedot.
- Sopiminen ohjelmointirajapinnoille asetettujen mittareiden ja seurantakohteiden seuraamisesta, kuten kuormituksesta, käyttöasteesta, lokitiedostostoista ja käyttäjätyytyväisyyskyselyistä. Lisäksi sopiminen raja-arvojen ylittyessä tapahtuvista automaattisista hälytyksistä ja tikettien luonnista sekä raporttien luomisesta ja tietojen hyödyntämisestä jatkokehityksessä.

2.3 KYBER-/DIGITAALINEN TURVALLISUUS

2.3.1 Kyber-/digitaalisen turvallisuuden perustaso ohjelmistorajapinnan hyödyntämisessä

Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta (Finlex, 2019) koskettaa myös vesihuoltoa. Lain luku 4 Tietoturvallisuus velvoittaa muun muassa:

- luotettavuutta edellyttävien tehtävien tunnistamisen ja luotettavuudesta varmistamisen,
- tietoaineistojen ja tietojärjestelmien tietoturvallisuuden varmistamisen,
- tietojen siirtämisen tietoverkossa salatulla tai suojatulla yhteydellä,
- tietojärjestelmien käyttöoikeuksien hallinnasta huolehtimiseen,
- lokitietojen keräämiseen tietojärjestelmien käytöstä ja tietojen luovutuksista järjestelmän edellyttäessä tunnistautumista tai kirjautumista.

Tietoaineistojen ja tietojärjestelmien tietoturvallisuuden varmistaminen kattaa luottamuksellisuuden, eheyden sekä käytettävyyden periaatteet. Luottamuksellisuus tarkoittaa, että pääsy tietoihin on vain käyttöön oikeutetuilla. Eheys tarkoittaa, että vain oikeutetut voivat muuttaa tietoja ja käytettävyys sitä, että tiedot ja tietojärjestelmät ovat käyttöön oikeutettujen hyödynnettävissä. Keskityttäessä ohjelmistorajapintaan tulee varmistua, että rajapintaa hyödyntävissä, käytössä olevissa ja hankittavissa tietojärjestelmissä on toteutettu asianmukaiset tietoturvallisuustoimenpiteet, kuten käyttöoikeuksien ja käyttötarkoituksen hallinta luotettavuuden ja eheyden varmistamiseksi. Rajapinnat tulisi testata sekä viallisilla syötteillä että suurilla syötemäärillä käytettävyyden varmistamiseksi. Ongelmien tai poikkeamien varalta rajapintoja varten tulee olla määritelty käytäntö. (Digi- ja väestötietovirasto, 2023; Finlex, 2019; Liikenne- ja viestintävirasto, 2018)

Tietojen siirtäminen mobiilisovelluksista tai fyysisesti eri sijainteihin ja organisaatioihin sijoittuvien sovelluksien välillä voi tapahtua suojatusti esimerkiksi TSL-suojatun https-yhteyden tai VPN-yhteyden tai salatun matkapuhelinverkon välityksellä. Mikäli tietojen siirtoon käytetään julkista verkkoa, tulee välitettävät tiedot salata. Tietojen siirtäminen tulee yhdistää pääsyn- ja identiteetinhallintaan. (Arajärvi et al., 2022¸ Digi- ja väestötietovirasto, 2023)

Sisäisissä ja kumppaneille rajoitetuissa ohjelmointirajapinnoissa pääsyn ja identiteetin hallinta pohjautuvat autentikointiin ja autorisointiin sekä käyttäjähallintaan ja käyttäjä-/identiteettihakemistoihin. Identiteettien tulee olla uniikkeja, henkilökäyttäjään liitettyjä sovellus- tai käyttäjäryhmäkohtaisten identiteettien sijaan. Käyttäjähallinta käsittää kaikki käyttäjäidentiteetin toimet, joista keskeisimmät ovat tunnuksen syntyminen, muutos ja poistuminen sekä toimien aiheuttamat prosessit. Identiteettihakemistoiksi käsitetään identiteettitietoa sisältävät tietojärjestelmät. Osana rajapinnan käyttöä jokaisen hyödyntäjän käyttöoikeudet tai -valtuudet tarkistetaan eli autorisoidaan ja hyödyntäjä tunnistetaan eli autentikoidaan. Autentikoinnin tarkoitus on tunnistaa hyödyntäjä luotettavasti todennusmenetelmien avulla kuten tunnuksen ja salasanan sekä mikäli mahdollista näihin liitetyn monivaiheisen tunnistautumisen avulla. Monivaiheisessa tunnistautumisessa tunnus ja salasana todennetaan edelleen esimerkiksi tekstiviestillä tms. (Arajärvi et al., 2022¸ Digi- ja väestötietovirasto, 2023)

Lokitietojen kerääminen ja analysointi automaattisesti mahdollistaa poikkeamien havainnoinnin ja turvallisuusriskeihin aikaisen reagoinnin sekä jälkikäteen ongelmien selvittämisen. Lokitietoja tulee kerätä useammasta lähteestä, jotka voidaan analysoinnissa yhdistää. Lokitietojen tulee sijoittua myös järjestelmän ulkopuolelle, jottei niitä voida tuhota järjestelmän tietomurron tai väärinkäytön yhteydessä. Ohjelmistorajapinnan tapauksessa lokitietoja tulisi kerätä ainakin päätelaitteista, tietoliikenneinfrastruktuurin palomuureista ja reitittimistä sekä mahdollista pilvipalveluista. Lokitietojen tulisi sisältää aikaleima, toimija ja tapahtuma mitä tapahtui tai yritettiin tehdä, käyttöoikeus käsittäen valtuudet tai oikeudet, joilla tapahtuma tehtiin, tapahtuman lähde mistä tapahtuma tehtiin sekä tapahtuman tila käsittäen tapahtuman onnistumisen tai epäonnistumisen ja syyn epäonnistumiselle. (Digi- ja väestötietovirasto, 2023)

Haittaohjelmien takia ohjelmistopäivitysten ja tietoturvaohjelmistojen ajantasaisuus on keskeistä haavoittuvuuksien hallinnan kannalta. Ajatellen tiedonsiirtorajapinnan kautta liikkuvia linkkejä erilaisiin pilvipalveluihin sijoitettuihin dokumentteihin kuten Office-dokumentteihin, valokuviin tai videoihin on Viestintäviraston (2016) suosituksen mukaan hyvä kytkeä Office-liitetiedostojen makrokomentojen suorittaminen pois päältä. Lisäksi haittaohjelma voisi kulkeutua rajapinnan kautta JSON-paketin mukana, mikäli siirrettävien tietojen tietokenttään olisi mahdollista laittaa haitallista koodia esim. SQL-injektion avulla. Tietoturvariskien, kuten SQL-injektion riskin hallinnassa, kannattaa noudattaa mm. OWASP organisaation suosituksia (https://owasp.org/).

Traficom (2022) suosittaa organisaatioille omien valmiuksien arvioimista osana varautumista. Valmiuksia voi arvioida esimerkiksi Kyberturvallisuuskeskuksen Kybermittarin avulla.

Kuva 2.3 Turvallisuuden perustaso ohjelmistorajapinnassa.

2.3.2 Ohjelmointirajapinnan riskienhallinnan prosessi ja riskien tyypit

Riskienhallinnan prosessi ohjelmointirajapinnan tai -rajapintojen muodostaman palvelukokonaisuuden osalta Julkisen hallinnon API-periaatteissa (Arajärvi et al., 2022) käsittää:

- ohjelmointirajapintojen käsittelemien tietojen ja toiminnallisuuksien sekä niiden luokittelun ja hallinnoijien tunnistamisen,

- ohjelmointirajapintojen kriittisen toiminnan tunnistamisen ja siihen liittyvien tekijöiden, kuten jatkuvuuteen ja palautumiseen liittyvien ehtojen sekä riippuvuuksien tunnistamisen,
- ohjelmointirajapintaan ja sen käsittelemään tietoon tai toiminnallisuuteen liittyvien uhkien ja riskien tunnistamisen sekä edelleen palvelutuotantoon ja palvelutasoihin liittyvien riskien tunnistamisen,
- tunnistettujen riskien priorisoinnin ja hallintatoimien määrittelemisen sekä
- riskienhallintatoimenpiteiden toteutus- ja seurantavastuiden sekä muiden jatkotoimenpiteiden määrittämisen, kuten ohjelmointirajapintojen jatkuvuus- ja toipumissuunnitelmien tekeminen tai päivittäminen.

Lisäksi tietoturvatoimenpiteiden suunnittelussa tulee huomioida lakisääteiset vaatimukset tietojen käsittelylle.

Julkisen hallinnon API-periaatteissa riskit ovat luokiteltu vahinko-, ja toimintariskeihin sekä taloudellisiin ja strategisiin riskeihin (Arajärvi et al., 2022). Riskejä aiheuttava tietovuoto voi olla seurausta esimerkiksi:

- Virheellisestä valtuutuksesta, jolloin ohjelmointirajapinnan osoitteen manipuloinnin kautta voidaan hakea jokin muu tieto-objekti.
- Virheestä tunnistautumisessa, jolloin ohjelmointirajapinnan tunnistautumisavaimet ovat arvattavissa, kaapattavissa tai ohitettavissa.
- Salasanojen puutteellisesta varmennuksesta tai mahdollisuudesta hyökätä järjestelmään salasanan palautuksen avulla.
- Virheellisestä istunnonhallinnasta, joka voi mahdollistaa istunnon kaappaamisen.
- Puutteellisesta pääsynhallinnasta, jolloin sovellus sallii käyttäjille toimia, joihin ei ole oikeuksia.
- Injektioriskistä, jolloin sovellus hyväksyy ulkoiset syötteet tarkistamatta niitä, jolloin ohjelmointirajapinnan kautta saadaan syötettyä ohjelmakoodia, kyselyitä tai komentoja.

Näiden seurauksena voidaan saada luvaton pääsy tietoon tai tietojärjestelmään. (Arajärvi et al., 2022; Liikenne- ja viestintävirasto, 2018)

Vesihuoltoverkostojen ohjelmointirajapintojen riskit liittyvät erityisesti vahinko- ja toimintariskeihin, joista seuraa myös taloudellisia riskejä. Vahinkoriskeihin sisältyy verkostoihin liittyvän tiedon tietovuoto. Tietovuodosta voi aiheutua vahinkoa organisaatiolle ja edelleen palvelutasolle, mikäli tietovuoto sisältää tietoa, joka mahdollistaa fyysisen vahingon tekemisen esimerkiksi ohjauslaitteiden välityksellä. Toiminnallisen riskin tapauksessa tietovuoto voi vaikuttaa negatiivisesti organisaation toimintaan esimerkiksi estämällä kriittisen tietojärjestelmän toiminnan ja edelleen tilannekuvan muodostumisen sekä aiheuttaen mainehaitan palvelutason tippumisen myötä.

3 OHJELMOINTIRAJAPINNAN TIEDONSIIRRON TIETOSISÄLTÖ

3.1 VERKOSTOJEN SIJAINTI- JA OMINAISUUSTIEDOT

Vesihuoltoverkostoista käytössä oleviin järjestelmiin kerättävää tietoa ovat mm. sijaintitieto koordinaatteina sekä ominaisuustiedot, kuten materiaali, halkaisija ja asennusvuositieto. Mahdollisia puutteellisia sijainti- ja ominaisuustietoja saadaan tarkennettua ja/tai muokattua verkostotutkimusten avulla. Nykyisin suomalaisilla vesilaitoksilla tiedot tallennetaan yleisimmin verkkotietojärjestelmään.

3.2 TUTKIMUKSISTA JA TILAN SEURANNASTA SAATAVAT TIEDOT

Verkostotutkimuksista ja tilanseurannasta saatava tieto voidaan jakaa pistemäiseen, viivamaiseen ja aluemaiseen tietoon. Verkostojen osalta kaivot, venttiilit ja pumppaamot ovat esimerkkejä pistemäisistä kohteista. Putket puolestaan ovat esimerkki viivamaisia kohteista alku- ja loppupisteiden välissä. Aluemaisia kohteita ovat esimerkiksi pumppaamoiden valuma-alueet. Viimeaikaisin kooste verkostojen elinkaarenhallinnan kunto- ja tilatiedoista löytyy esimerkiksi oppaasta “Vesihuoltoverkostojen elinkaari - kestävä operatiivinen kunnonhallinta” (Aksela, 2023).

3.3 TIETOLISTAUS

Verkostotutkimusten tiedonsiirron kehittäminen hankkeen puitteissa koostettiin Tietolistaus.xlsx (Kyrönviita, 2022), jossa määritellään luodun rajapinnan välityksellä tässä rajapintaratkaisun ensimmäisessä versiossa siirtyvät sijainti- ja ominaisuus- sekä tutkimustiedot.

Tietolistauksessa on jaoteltuna siirtyvistä tiedoista seuraavat asiat

- Tiedon lähde esim. tilaaja / verkkotietojärjestelmä / tutkimus
- Kohde johon tieto liittyy: toimeksianto, kohde (kuten putket ja kaivot), tutkimus tai havainto
- Tiedon nimi tai otsikko
- Tietotyyppi esim. teksti, aikaleima, numeroarvo, kyllä tai ei
- Arvoalue esim. vapaateksti, kyllä tai ei sekä “Listat” välilehti tietolistaus-excelissä
- Tiedon pakollisuus, kyllä tai ei
- Kuvaus tiedon sisällöstä esim. tilausnumero, havainnon vakavuus
- Tutkimusmenetelmät esim. viemärin seulontatutkimus, vesijohdon loggerointi

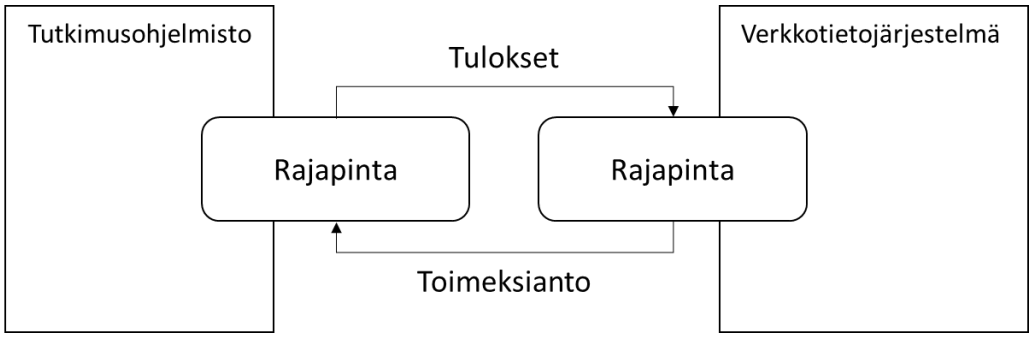
Näiden lisäksi tietolistaukseen on koottu yleisimmät kohteille tehtävät havainnot.

Seuraavissa kappaleissa mainitut tietokentät perustuvat samaan lähteeseen, mutta lähteeseen ei aina erikseen uudelleen viitata. Tietolistaukseen pääsee Liitteen 1 linkistä.

4 VERKOSTOJEN TUTKIMUSTEN TILAAMINEN JA VASTAANOTTAMINEN

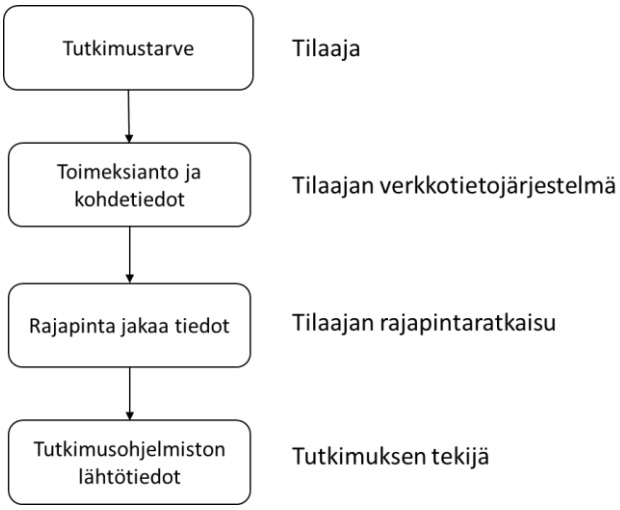
4.1 RAJAPINNAN TOIMINTA JA PERUSKÄSITTEET

Verkostojen tutkimusten rajapinnan tehtävä on luoda mekanismi tietojen vaihtamiseksi verkon yli rajapintakutsujen avulla. Tietojen vaihto tapahtuu verkkotietojärjestelmän ja tutkimusohjelmiston välillä. Molempien sovellusten käyttäjien on varmistuttava avoimeen rajapintaan liittyvien kyvykkyyksien sisältymisestä sovelluksiin sekä kehittämistyöhön vaadittavista resursseista. Rajapinnan avulla voidaan siirtyä pois tiedostojen siirtämisestä esimerkiksi muistitikkujen avulla. Rajapinnan kautta tapahtuva tiedonsiirto on turvallisempaa ja määrämuotoista. Rajapintaratkaisu koostuu kuvan 4.1. mukaisista osakokonaisuuksista, jotka luovat edellytykset tietoverkon kautta tapahtuvalle järjestelmien väliselle tiedonvaihdolle.



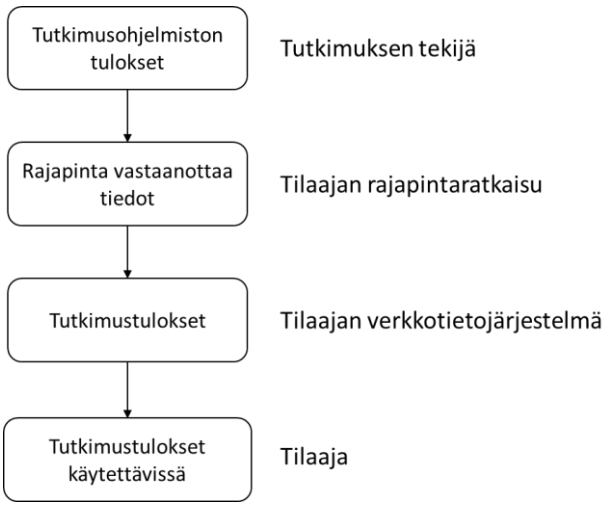
Kuva 4.1. Rajapintaratkaisun peruselementit

Rajapinnan kautta tilaaja voi välittää tutkimuksen tekijälle toimeksiannon ja siihen liittyvät kohdetiedot. Tutkimuksen tekijä voi hakea välitetyt tiedot rajapinnan kautta tutkimusohjelmiston lähtötiedoiksi. Kuvassa 4.2. on kuvattu rajapinnan työnkulku tilaajalta tutkimuksen tekijälle.



Kuva 4.2. Verkostotutkimuksen tilaaminen

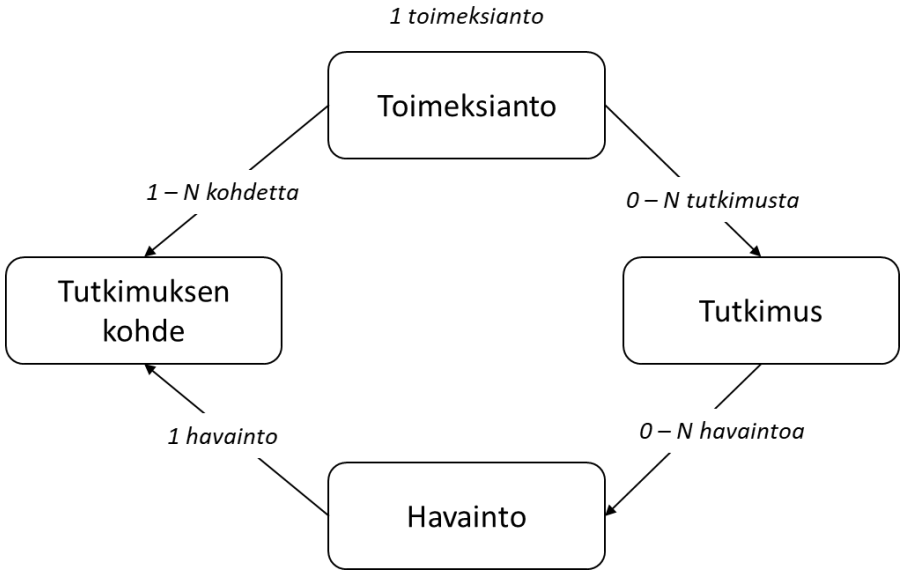
Tutkimuksen tekijä voi rajapinnan kautta välittää tilaajalle tutkimuksen tulokset. Tilaaja vastaanottaa tulokset rajapinnan kautta ja tallentaa tulokset verkkotietojärjestelmään. Kuvassa 4.3. on esitetty rajapinnan työnkulku tutkimuksen tekijältä tilaajalle.



Kuva 4.3. Verkostotutkimuksen tulokset

Rajapinnan kautta välitettävä tieto perustuu neljään tietoelementtiin (kuva 4.4). Tietoelementit muodostavat rungon toiminnalle sekä tiedoille, jotka liikkuvat tilaajan ja tutkimuksen tekijän välillä.

Toimeksianto on tilaajan määrittely tilattavalle tutkimukselle. Toimeksiantoon liittyy joukko tutkimuksen kohteita, kuten venttiileitä tai kaivoja. Toimeksiantoon liittyy myös joukko tutkimuksia ja niihin joukko havaintoja. Kukin havainto liittyy aina tiettyyn tutkimuksen kohteeseen.

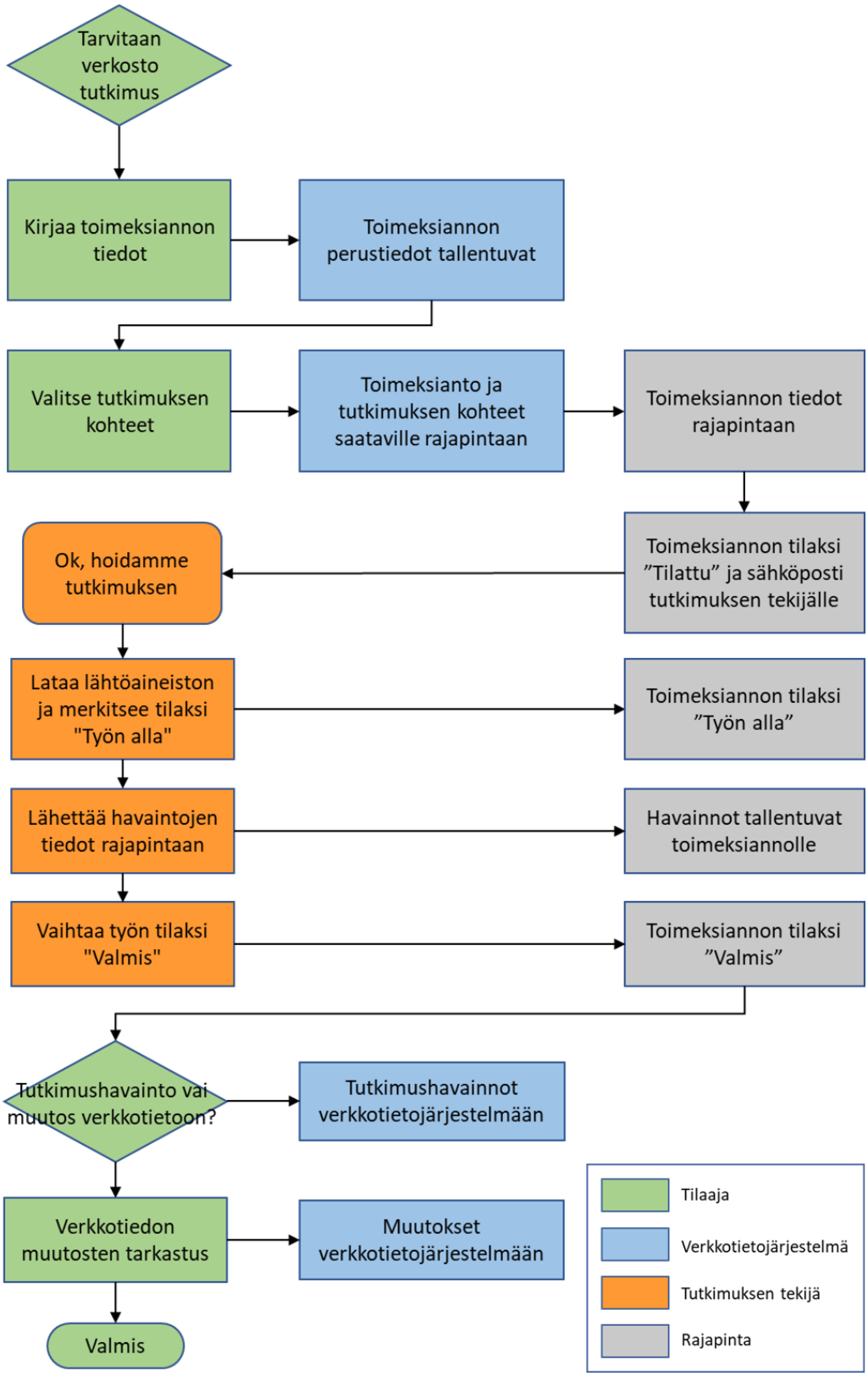


Kuva 4.4. Rajapinnan toimintaan liittyvät tietoelementit.

Rajapinnan toiminta perustuu näiden neljän tietoelementin käsittelyyn tilaajan järjestelmässä ja tutkimuksen tekijän järjestelmässä sekä tietoelementteihin liittyvän tiedon siirtämiseen tietoverkon yli järjestelmien välillä.

Seuraavissa kappaleissa rajapinnan toimintaa on kuvattu yleisellä tasolla. Tarkempi tekninen kuvaus löytyy liitteestä 2. Rajapinnan tekninen kuvaus (en). Lisäksi toimintalogiikkaa on kuvattu liitteessä 3. Rajapinnan toimintalogiikka (en).

Verkostotutkimuksen tilaamisen ja tulosten vastaanottamisen toimintakaavio on esitetty kuvassa 4.5.



Kuva 4.5. Rajapinnan toiminta verkostotutkimuksen eri vaiheissa.

4.2 VERKOSTOTUTKIMUSTEN MÄÄRITTELY JA TALLENTAMINEN VERKKOTIETOJÄRJESTELMÄÄN

Verkostotutkimus käynnistyy toimeksiannon kirjaamisella ja tallentamisella verkkotietojärjestelmään. Tilaukseen liittyy joukko pakollisia lähtötietoja, joille tulee järjestelmän tietomallista löytyä kentät tilaustietojen tallentamiseksi. Verkostotutkimuksen tilaaja kirjaa tiedot järjestelmään. Osa toimeksiannon tiedoista voi muodostua automaattisesti olemassa olevan tiedon pohjalta, esimerkiksi verkon omistaja, verkkolaji, sijaintitiedot ja koordinaatti sekä korkeusjärjestelmä.

Toimeksiannon pakollisia tietoja ovat:

- tunniste
- nimi
- verkon omistaja
- tutkimuksen tekijätaho
- esimerkiksi tutkimuksen tekijän sähköpostiosoite
- verkkolaji
- tutkimuksen tila
- tilaus päivämäärä
- koordinaattijärjestelmä
- tiedon muutosajankohta

Toimeksiannon kentät löytyvät tarkemmin määriteltyinä Tietolistaus.xlsx.

Toimeksianto (*assignment*) sisältää myös tiedot verkostotutkimuksen kohteista (*targets*), jotka määritellään verkkotietojärjestelmässä ennen tilauksen lähettämistä.

4.3 TILAUKSEN LÄHETTÄMINEN, LÄHTÖTIETOJEN TOIMITTAMINEN JA OHJELMOINTIRAJAPINNAN TOIMINTA

Tutkimukseen liittyvät lähtötiedot tulee määritellä ennen toimeksiannon lähettämistä eteenpäin. Tutkimuksen kohteet voidaan esimerkiksi valita kartalta. Kohdetieto tallennetaan toimeksiannolle (*assignment, targets*). Kohdetietoihin liittyy kenttiä, joiden tiedot tulevat verkkotietojärjestelmästä.

Toimeksiannon lähettäminen verkkotietojärjestelmän kautta käynnistää seuraavat tapahtumat:

- Tutkimuksen tilatieto muuttuu (”tilattu”)
- Päivämäärä kirjataan toimeksiannon tietoihin (”tilattu_pvm” kenttä)
- Toimeksianto ja tutkimuksen kohdetiedot tulevat saataville rajapintaan
- Järjestelmä lähettää sähköpostiviestin tutkimuksen tekijän sähköpostiosoitteeseen

4.4 TILAUKSEN VASTAANOTTAMINEN JA OHJELMOINTIRAJAPINNAN TOIMINTA

Verkostotutkimuksen tekijä vastaanottaa järjestelmän lähettämän sähköpostiviestin. Viesti toimii herätteenä tutkimuksen tekijälle ilmaisten, että tilaustiedot (*assignment*) ja tutkimuksen kohdetiedot (*targets*) ovat ladattavissa rajapinnan kautta ja verkostotutkimus voidaan käynnistää.

Verkostotutkimuksen tekijä tunnistautuu rajapintaan (OAuth2, *username / password, other methods*) ja järjestelmän rajapinta palauttaa onnistuneen tunnistautumisen perusteella tunnisteavaimen (*authorization token*). Tunnisteavaimen avulla voidaan varmistua rajapinnan tietoturvallisesta käytöstä.

Verkostotutkimuksen tekijä hakee rajapinnasta toimeksiannon tiedot (*assignment*) ja tutkimuksen kohdetiedot (targets) tarkasteltaviksi.

Verkostotutkimuksen tekijä kirjaa rajapinnan kautta toimeksiannon tutkimuksen tilatiedon uuteen vaiheeseen (”työn alla”) verkkotietojärjestelmässä.

4.5 HAVAINTO- JA TUTKIMUSTIETOJEN TOIMITTAMINEN SEKÄ KÄSITTELY

4.5.1 Uuden tutkimuksen aloittaminen

Tutkimus (*inspection*) liittyy aina johonkin toimeksiannon (*assignment*) kohteeseen (*target*). Verkostotutkimuksen tekijä valitsee tutkimuskohteen toimeksiannon sisältämästä kohdejoukosta (*targets*) ja luo rajapinnan kautta kohteelle uuden tutkimuksen.

Tutkimukseen liittyy joukko tietokenttiä, joista osa on pakollisia tietoja tutkimukselle, kuten

- tutkimuksen tunniste,
- tutkimuspäivä,
- tutkimusmenetelmä,
- tiedon muutosajankohta.

Tutkimukseen (*inspection*) liittyvät kentät löytyvät tarkemmin määriteltyinä Tietolistaus.xlsx tiedostosta.

4.5.2 Uuden havainnon kirjaaminen tutkimukselle

Havainto (*observation*) liittyy aina tiettyyn tutkimukseen (*inspection*) ja toimeksiannon (*assignment*) kohteeseen (*target*). Verkostotutkimuksen tekijä valitsee tutkimuksen (*inspection*) ja järjestelmä luo tutkimukselle uuden havainnon. Havainto tallentuu rajapinnan kautta järjestelmään tutkimuksen kohteelle.

Havaintoihin liittyy joukko kenttiä, joista osa on pakollisia tietoja. Kaikille kohdetyypeille yhteiset pakolliset tietokentät ovat:

- havainnon tunniste,
- kohteen tunniste,
- tiedon muutosajankohta.

Pakollisten tietokenttien lisäksi havainnoilla on lukuisa määrä muita tietokenttiä, jotka vaihtelevat tutkimuksen kohdetyypin (*target*) mukaan.

Havaintoihin (*observation*) liittyvät kentät löytyvät tarkemmin määriteltyinä Tietolistaus.xlsx tiedostosta.

4.5.3 Olemassa olevan tutkimuksen muokkaaminen

Verkostotutkimuksen tekijä hakee tutkimukset rajapinnasta (*inspection*) ja valitsee hakutuloksesta tietyn tutkimuksen, joka palauttaa rajapinnasta hakutuloksena valitun tutkimuksen tiedot.

Olemassa olevan tutkimuksen tietoa voidaan muokata ja täydentää. Tutkimuksen uudet tiedot voidaan tallentaa tutkimukselle rajapinnan kautta.

4.5.4 Olemassa olevan havainnon muokkaaminen

Verkostotutkimuksen tekijä hakee valitun tutkimuksen havainnot rajapinnasta ja valitsee hakutuloksesta tietyn havainnon (*observation*), jonka tietoja haluaa muokata.

Olemassa olevan havainnon tietoa voidaan muokata ja täydentää. Havainnon uudet tiedot voidaan tallentaa havaintoon rajapinnan kautta. Järjestelmän olisi hyvä pitää tallessa aiemmat tiedot, mutta rajapinta ei sitä edellytä.

4.5.5 Uuden kohteen luominen

Joissain tilanteissa verkostotutkimuksen tekijä havaitsee tutkimuksesta puuttuvan kohteen (*target*). Tällaisessa tilanteessa rajapinnan kautta on mahdollista luoda järjestelmään ehdotus uudesta kohteesta. Kun rajapinnan kautta on luotu ehdotus, tutkimuksen tekijä pääsee jatkamaan tutkimusta.

4.5.6 Olemassa olevan kohdetiedon muokkaaminen

Joissain tilanteissa verkostotutkimuksen tekijä havaitsee tutkimuksen kohteen (*target*) tiedoissa puutteita tai tarpeen muutokselle. Tällaisessa tilanteessa rajapinnan kautta on mahdollista luoda järjestelmään ehdotus kohteen sijainnin tai ominaisuustietojen muutoksesta. Kun rajapinnan kautta on luotu ehdotus tutkimuksen tekijä, pääsee jatkamaan tutkimusta.

Muutostarve kohteelle voi olla esimerkiksi ehdotus kohteen poistosta, jos sitä ei maastosta löydy sekä esimerkiksi materiaalitiedon tai sijaintitiedon virhe.

4.6 VALMISTUMISEN ILMOITTAMINEN

Verkostotutkimuksen tekijä hakee rajapinnasta toimeksiannon tiedot (*assignment*) tarkasteltaviksi.

Verkostotutkimuksen tekijä kirjaa rajapinnan kautta toimeksiannon tilatiedon uuteen vaiheeseen (”toimitettu”) verkkotietojärjestelmässä. Tilatiedon muuttuessa järjestelmän tulisi tuottaa automaattisesti aikaleima, jotta voidaan varmistua työn valmistumisen ajankohdasta.

4.7 HAVAINTOJEN JA MUUTOSTEN KÄSITTELY

Verkostotutkimuksen valmistuttua ja toimeksiannon (*assignment*) siirryttyä ”toimitettu” tilaan vastaanotetut tiedot tulee käsitellä verkkotietojärjestelmässä kahta eri polkua. Tutkimushavainnot siirtyvät verkoston kohteiden tietoihin ja mahdolliset sijainti- ja ominaisuustietojen muutokset verkkokohteille tarkastetaan erikseen. Tietojen tarkastuksen jälkeen verkkokohteiden muutokset voidaan tallentaa järjestelmään.

Tutkimus- ja tilahavaintojen käsittely on mahdollista automatisoida perustuen määriteltyihin käsittelysääntöihin, mutta verkkokohteiden muutostiedot on perusteltua tarkastaa vertaamalla niitä verkkotietojärjestelmän tietosisältöön.

4.8 JÄRJESTELMÄN TIETOLISTAUKSET

Järjestelmässä on useille eri tietokentille valmiiksi määritelty joukko mahdollisia arvoja, joita niille voidaan antaa. Näiden tietojen hakemiseksi rajapintaan on luotu toiminnot, joiden avulla voidaan hakea järjestelmän arvolistajoukko sekä yksittäisen arvolistan sisältämät mahdolliset arvot. Arvolistat voivat sisältää myös laitoskohtaisia arvoja.

5 RAJAPINNAN JA TIETOSISÄLLÖN KÄYTTÖÖNOTTO, YLLÄPITO SEKÄ KEHITTÄMINEN

Rajapinnan ja tietosisällön ylläpidolle tulee suunnitella käytännöt, jotta se saadaan käyttöön ja toimivaksi. Ilman systemaattista ja suunnitelmallista ylläpitoa rajapinnan käyttö ei muodostu yhtenäiseksi eri toimijoiden kesken. Käyttöönoton alkuvaiheessa ensimmäisille toteutuksille yhteisen dokumentaation ja toteutusohjeiden ylläpito on kriittistä. Rajapinnan käyttöönottoa on tuettava luomalla testiympäristö, jonka avulla järjestelmien kehittäjät voivat varmistua siitä, miten rajapinta toimii ja voivat käytännössä kokeilla rajapinnan käyttöä. Ilman systemaattista ylläpitotoimintaa rajapintaratkaisua ei saada laajemmin yhteiseen käyttöön. Keskeistä on löytää tietosisällön ja rajapintaratkaisun ylläpitoon useita tahoja kokoava, neutraali taho kuten alan yhdistys.

Toimenpiteet rajapinnan käyttöönottamiseksi (kuva 5.1):

1. Organisaatioiden sitoutuminen digitaaliseen tiedonsiirtoon siirtymiseen
2. Ensimmäisen version käyttöönotto (dokumentaatio https://fistt.fi/info/)
    - Laaditun version käyttöönottovaiheessa kannattaa hyödyntää nykyistä mallia siitä mitä rajapinta tekee (tämä opas liitteineen) sekä kooditasoisia esimerkkejä testausalustalta (swagger: https://fistt.fi/info/)
    - Jatkokehityksen toteuttaminen yhdessä erinäkökulmia edustavien tahojen kanssa, jatkokehittämisen vetovastuusta sopiminen
        - Alustavan dokumentaation edelleen kehittäminen tavoitteena kattamaan esimerkiksi verkostojen tilatiedot
        - Pilotoinnit kaikkien verkkotietojärjestelmien osalta yhteistyössä tietoa tuottavien toimijoiden kanssa
3. Päivitetyn version julkiseksi saattaminen uuteen käyttöönottovaiheeseen
4. Tiedonsiirron jatkokehittäminen tietosisällön päivittämisen seurauksena eritahojen yhteistyönä sekä uuden rajapintaversion luominen tietosisällön pohjalta.

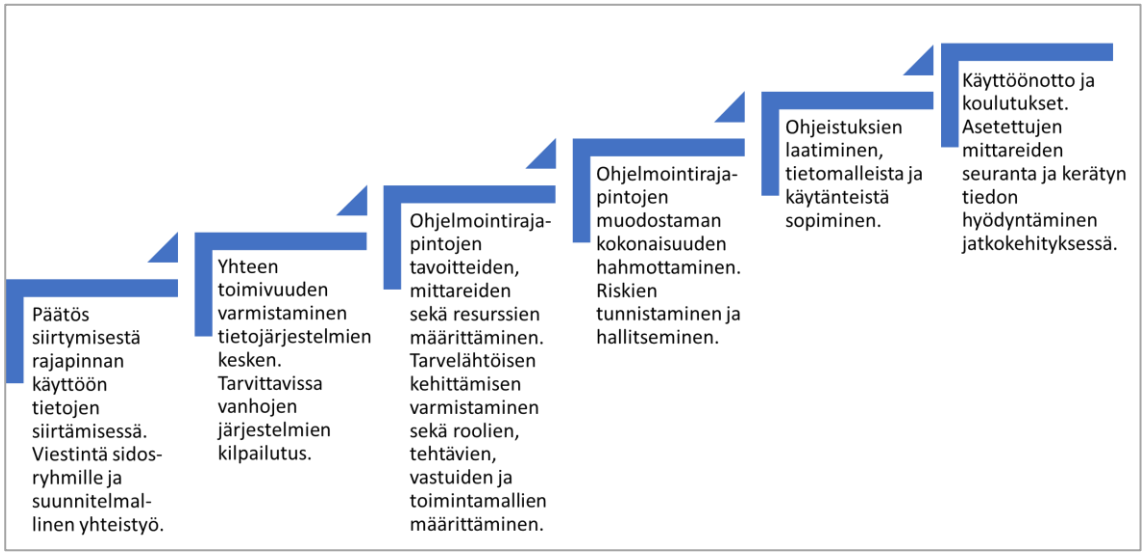
Kuva 5.1 Rajapinnan käyttöönottaminen sekä ylläpito.

Ajan kuluessa syntyy varmasti kehitystarpeita rajapinnan tietosisällön ja toiminnan suhteen. Tunnistettuja kysymyksiä ovat esimerkiksi:

- Miten toteutetaan tutkimusta tukevan tiedon välittäminen rajapintaan vai välitetäänkö tutkimusta tukevat tiedot jotain muuta kautta?
- Miten tuetaan erilaisia integraatiotarpeita rajapintaan liittyvien järjestelmien osalta, esimerkiksi tehtävienhallintaratkaisut?
- Miten tulevaisuudessa voitaisiin rajapintaa hyödyntää myös dynaamisten tilatietojen siirtymisessä?
- Miten rajapinta muokataan tukemaan monimuotoisia, ulkoisia tietolähteitä siten että tiedonsiirtorajapinnan kautta siirtyy viittaus tietolähteeseen?
- Miten usein päivittyviä tilatietojen siirtymistä sekä kasvavaa tietomäärää voitaisiin tukea esimerkiksi tiedot tallentavan pilvipalvelun avulla ja integroimisella osaksi kokonaisuutta?

6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

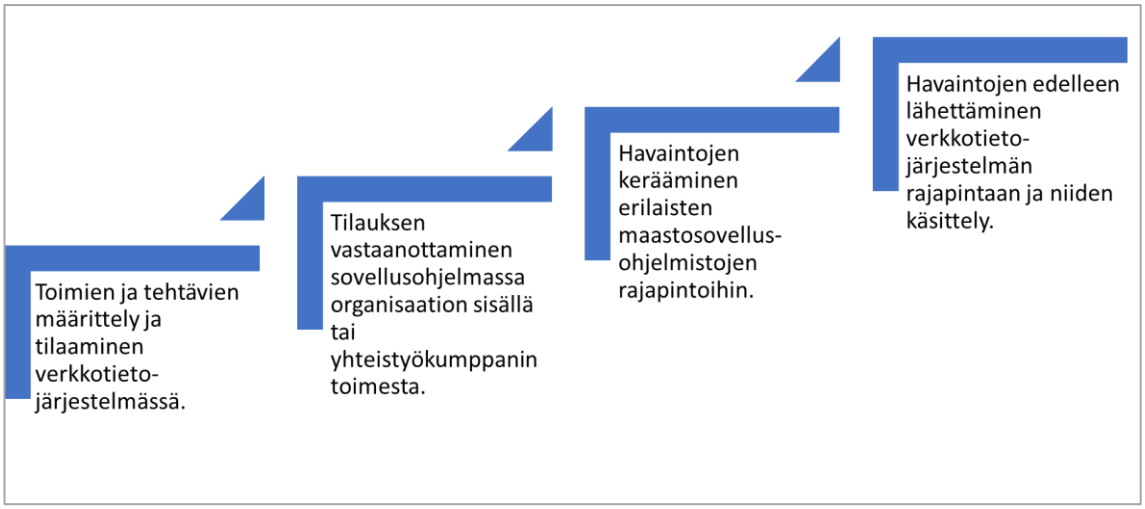
Tehokkuuden ja läpinäkyvyyden sekä tietoturvallisuuden kasvattamiseksi on erittäin perusteltua, että verkosto-operoijat siirtyvät nykyisestä manuaalisesta tietojen siirtämisen tavoista avoimen rajapinnan kautta tapahtuvaan tiedonsiirtoon. Verkosto-operoijan siirtyminen rajapintaa hyödyntävään tiedonsiirtoon manuaalisesta tiedonsiirrosta edellyttää organisaatioissa strategisella tasolla tehtävää päätöstä, jota seuraavat lukuisat muut tehtävät (kuva 6.1).



Kuva 6.1. Pääkohdat organisaation sisällä siirryttäessä rajapintaa hyödyntävään tiedonsiirtoon.

Verkosto-operoijan kannalta rajapintaa voidaan ja tulisi hyödyntää sijainti- ja ominaisuustietojen sekä kunto- ja tulevaisuudessa myös tilatietojen siirtämisessä. Tämän oppaan liitteenä on linkki ensimmäisen version tietolistaukseen, jonka mukaiset tiedot siirtyvät ensimmäisen rajapintaversion välityksellä. Tietolistauksessa on oleellista jatkuva kehitys. Alalla tulisi olla myös vahva pyrkimys yhdenmukaistaa tietolistauksen sisältöä kansallisella tasolla.

Verkostojen tutkimuksien tilaamisessa ja vastaanottamisessa ensimmäisen rajapintaversion päätoiminnot perustuvat tarvittavien toimien ja tehtävien määrittelyyn sekä tilauksen lähettämiseen verkkotietojärjestelmässä. Tämän jälkeen mahdollistuu tilauksen vastaanottaminen joko organisaation sisällä tai ulkopuolisen kumppanin toimesta. Toimien ja tehtävien mukaisten havaintojen keräämisestä erilaisten sovellusohjelmistojen rajapintoihin seuraa havaintojen edelleen eteenpäin lähettäminen verkkotietojärjestelmän rajapintaan (kuva 6.2).



Kuva 6.2. Pääkohdat rajapinnan toiminnassa.

Ensimmäisen rajapintaversion käyttöönottamiseksi tarvitaan verkosto-operoijien sitoutuminen rajapintaratkaisuun. Olisi eduksi, jos useamman verkkotietojärjestelmän käyttäjät lähtisivät yhtä aikaa tavoitteellisesti pyrkimään rajapintaratkaisuun siirtymiseen. Tässä vaiheessa kannattaa hyödyntää ensimmäisiä versioita laaditusta dokumentaatiosta. Käyttöönoton myötä ajankohtaistuu myös dokumentaation päivittäminen. Avoimen rajapintaratkaisun ylläpidon ja jatkokehityksen kannalta on oleellista, että löytyy sopiva, eri toimijoita yhteen kokoava taho. Tämän tahon tulisi huolehtia jatkuvan prosessin toiminnasta. Tunnistettuja kehitystarpeita tarpeita on koottu oppaan lukuun 5. Kehitystarpeita tulee varmasti lisää teknologisen kehittymisen ja kasvavien tarpeiden takia.

Tässä oppaassa on esitetty edellytykset digitaliseen tiedonsiirtoon siirtymiseen niin organisaatioiden sisällä kuin välillä. Kiistattomina etuina avoimen digitaalisen rajapinnan hyödyntäminen tuo pitkällä tähtäimellä resurssisäästöjä tehokkuuden ja läpinäkyvyyden sekä turvallisuuden kasvamisen kautta. Siirtymisessä ja jatkokehityksessä keskeistä on useiden tahojen yhteystyö ja sitoutuminen toiminnan jatkuvaan kehittämiseen.

7 LÄHTEET

Aksela K. (2023). Vesihuoltoverkostojen elinkaari - kestävä operatiivinen kunnonhallinta. Vesilaitosyhdistys, Helsinki: https://www.vvy.fi/verkkokauppa/tuotteet/vesihuoltoverkostojen-elinkaari-kestava-operatiivinen-kunnonhallinta/.

Arajärvi M., Saukonoja M. & Vänttinen P., 2022. Julkisen hallinnon API-periaatteet. Valtiovarainministeriö, Helsinki: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/163864?show=full.

Digi- ja väestötietovirasto, 2023. Digiturvajulkaisut | Digi- ja väestötietovirasto | Digi- ja väestötietovirasto (dvv.fi), muun muassa:

- Digitaalisen turvallisuuden havainnoinnin kehittäminen, Digitaalisen turvallisuuden havainnoinnin kehittäminen (dvv.fi).
- Näin keräät ja käytät lokitietoja | Kyberturvallisuuskeskus
- Tietosuoja pilvipalveluissa (dvv.fi)
- https://www.kyberturvallisuuskeskus.fi/fi/toimintamme/saantely-ja-valvonta/tietoturva

Finlex, 2019. Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2019/20190906#L4

Huttunen M., 2021. Tietotarpeet ja tiedonhallintajärjestelmät vesihuoltoverkostojen omaisuudenhallinnassa. Diplomityö, Aalto-yliopisto: https://aalto-doc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/109245/master_Huttunen_Matti_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Kyrönviita A-K., 2022. Tietolistaus.xlsx: https://fistt.fi/wp-content/uploads/2023/06/Tietolistaus.xlsx.

Liikenne- ja viestintävirasto, 2018. Turvallinen_tuotekehitys_Suomi_J003_2018.pdf (kyberturvallisuuskeskus.fi)

OWASP, The Open Worldwide Application Security Project: https://owasp.org/, luettu 24.5.2023.

Traficom (2022). Toimintaohje – Kiristyshaittaohjelma: https://www.kyberturvallisuuskeskus.fi/sites/default/files/media/publication/KiristyshaittaohjelmaToimintaohje.pdf.

Viestintäviraston (2016). Selviytymisopas kiristyshaittaohjelmia vastaan: https://www.kyberturvallisuuskeskus.fi/sites/default/files/media/file/Kiristyshaittaohjelmat__teemakooste_07_2016.pdf.

LIITTEET

LIITE 1 TIETOLISTAUS

Tietolistaus rajapinnan ensimmäisen version välityksellä siirtyvistä tiedoista on ladattavissa osoitteesta: https://fistt.fi/wp-content/uploads/2023/06/Tietolistaus.xlsx .

FiSTT API

Introduction

This document describes an API suggestion to enable inspection operators to report inspection results to water utilities.

The purpose of this API is to enable two-way data transfer between inspection operators and network information systems. API provides the primary data for inspections and enables inspection operators to report inspection results back to water utilities. It defines a standardized interface for client applications to communicate with network information systems.

Terminology

Assignment

An inspection request made by the water utility, and assigned to a certain inspector. The assignment contains information about the task and the content.

Target

Target(s) of the inspection, for example a pipe or a manhole. A target contains information of the objects included in the assignment. Targets to be inspected are marked, rest of the targets are additional information for the inspection operator.

Inspection

An inspection made to one or more targets in the assignment. Inspection operator can split the assignment into as many inspections as needed, depending on inspection type.

Observation

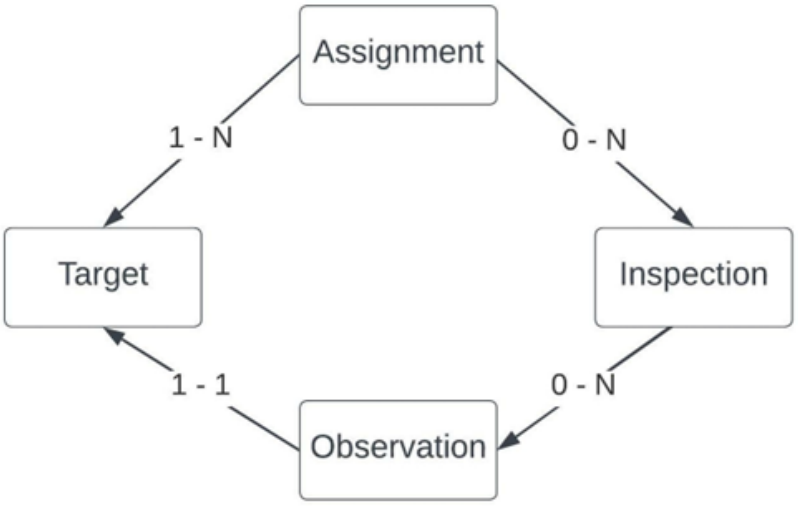
An observation, made by an inspection operator, of a target in the assignment.

User

Refers to the user of the API.

Relationships

- One assignment has one or more targets
- One assignment has zero or more inspections
- One inspection has zero or more observations
- One observation is about one target from the assignment



Flow of the reporting process

1. The user starts interacting with the system, by authenticating, and obtaining a token.
2. The user fetches a list of their assignments.
3. User reviews an assignment.
4. User marks the assignment as accepted.
5. User reviews targets in the assignment.
6. The user will make one or more inspections to the targets listed in the assignment
7. During the inspection(s), the user will make one or more observations about each target.
8. User reviews and revises inspection(s) and observation(s).
9. User marks the assignment as fulfilled

What user should be able to do

- Users should be able to obtain an authorization token
- Users should be able to see a list of their assignments
- Users should be able to see the details of an assignment
- Users should be able to accept an assignment
- Users should be able to see the details of a target
- Users should be able to create one or more inspection reports per assignment
- Users should be able to review and revise created inspection reports
- Users should be able to make one or more observations per target in the assignment
- User should be able to review and revised the observations
- User should be able to mark the assignment as fulfilled
- Users should be able to add new targets, if new ones are found during inspection
- Users should be able to edit targets, if inconsistencies in data are found during inspection

What users are not able to do

- Users can not create new assignments
- Users can not edit the details of the assignment*

* Special case: new targets are found

Side flows

Adding and editing targets

There are two use cases identified, where inspector may have to do optional steps, in order to complete the inspection

1. A target is missing from the assignment
2. A target's data is incomplete or outdated

For these cases a suggestion mechanism is provided to the /targets collection. Modification calls to targets are suggestions, and do not modify the collection directly. It is up to the water utility if the suggestions are accepted.

End points

Authentication and authorization

It is recommended that every API request is authorized, using a bearer token, with the standard Authorization header.

How this token is created, delivered, interpreted, or the format of the token is not within the scope of this document, and may differ per implementation.

List of assignments

GET /assignments

Returns a list of assignments, that are assigned to the user, identified by the bearer token.

Assignment details

GET /assignments/{assignmentId}

Returns a detailed description of the assignment.

Changing assignment state

PATCH /assignments/{assignmentId}/accept

Changes assignment state to "accepted".

PATCH /assignments/{assignmentId}/fulfilled

Changes assignment state to "fulfilled".

Target details

GET /targets/{targetId}

Returns a detailed description of the target.

Creating a new target

POST /targets

Creates a new target (suggestion).

There may be occasions, when the inspector will find new targets during inspection, that are not included in the assignment. For example, the pipe's material changes between the manholes.
API allows an optional assignmentId parameter. If this is provided, the target will also be added to the assignment.
Users cannot add targets directly to the system, and the water utility will process the target creation request further, before creating a permanent target.
The endpoint should create a temporary target, for the user to be able to proceed with the inspection process.
After processing the new target creation request, the water utility can:

1. discard it as invalid, or unnecessary
2. replace it with an existing target (duplicate)
3. or add it to the system

Updates should be reflected in the assignments, if any, where the target is added.

Modifying a target

PUT /targets/{targetId}

Replaces a target with edited data (suggestion).
There may be occasions when the inspector will find inconsistencies in target data during inspection. For example, the pipe's material is different.
Users cannot modify targets directly in the system, and the water utility will process the target modification request further, before changing the data permanently.
After processing the target modification request, the water utility can:

1. discard it as invalid, or unnecessary
2. update the target data in the system

Creating a new inspection

POST /inspections

Creates a new inspection.

The client application should pass the id of the assignment, in which context the inspection is created.

List of inspections

GET /inspections

Returns a list of inspections made, or accessible, by the user identified by the token.

Assignment model (GET /assignments/{assignmentId}) includes inspections related to the assignment. GET /inspections is meant to list all of the inspections of all of the assignments.

Reviewing an inspection

GET /inspections/{inspectionId}

Returns details of an inspection

Modifying an inspection

PUT /inspections/{inspectionId}

Replace an inspection with edited data

Making an observation

POST /observations

Creates a new observation.

The client application should pass the id of the target of the observation, as well the id of the inspection, during which the observation is made.

List of observations

GET /observations

Return a list of observations made, or accessible, by the user identified by the token.

Inspection model (GET /inspections/{inspectionId}) includes observations related to the inspection. GET /observations is meant to list all of the observations of all of the inspections.

Reviewing an observation

GET /observations/{observationId}

Returns details of an observation

Modifying an observation

PUT /observations/{observationId}

Replaces an observation with edited data

Dynamic lists

Several models include enumerated properties, meaning the property can have one of predefined values only, eg. material can be plastic, or metal.

To keep the API clients future proof, the following endpoints are reserved, to allow the server to dynamically decide the possible values for each enumeration.

GET /enums

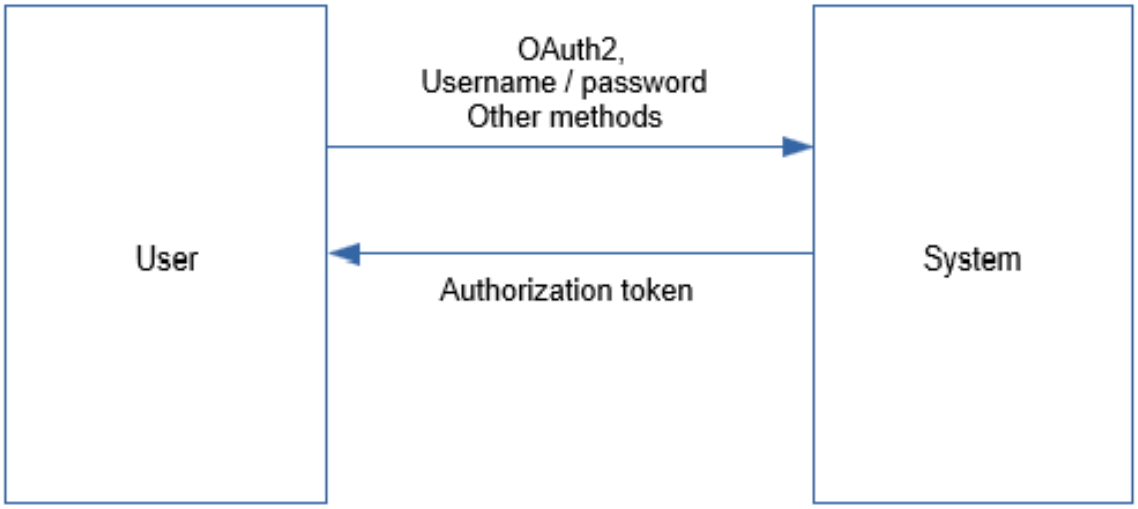
Returns list of enumeration names available

GET /enums/{enumName}

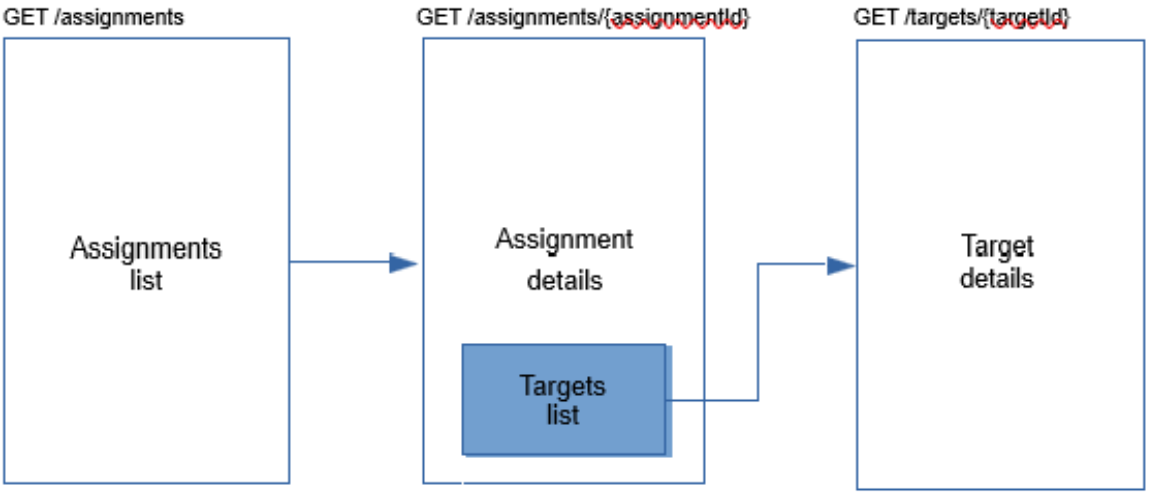
Return a list of values the given enumeration can have.

LIITE 3 RAJAPINNAN TOIMINTALOGIIKKA (EN)

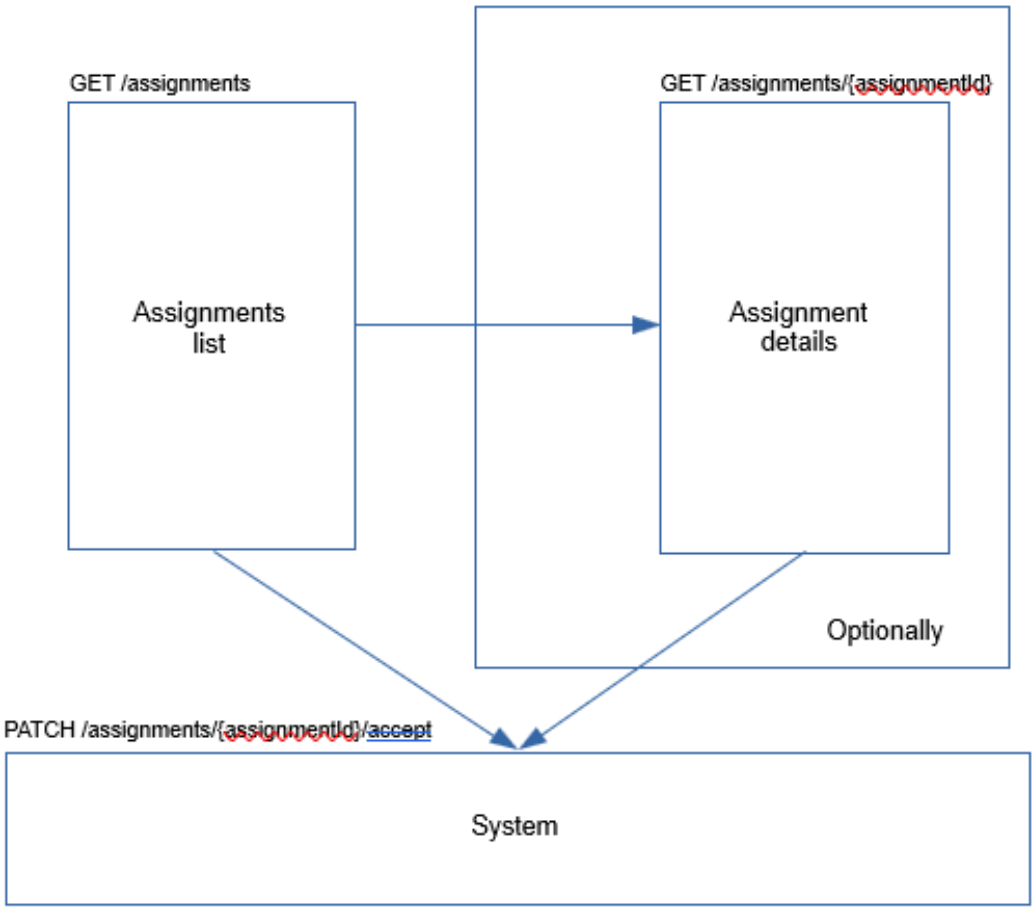
0. Authentication



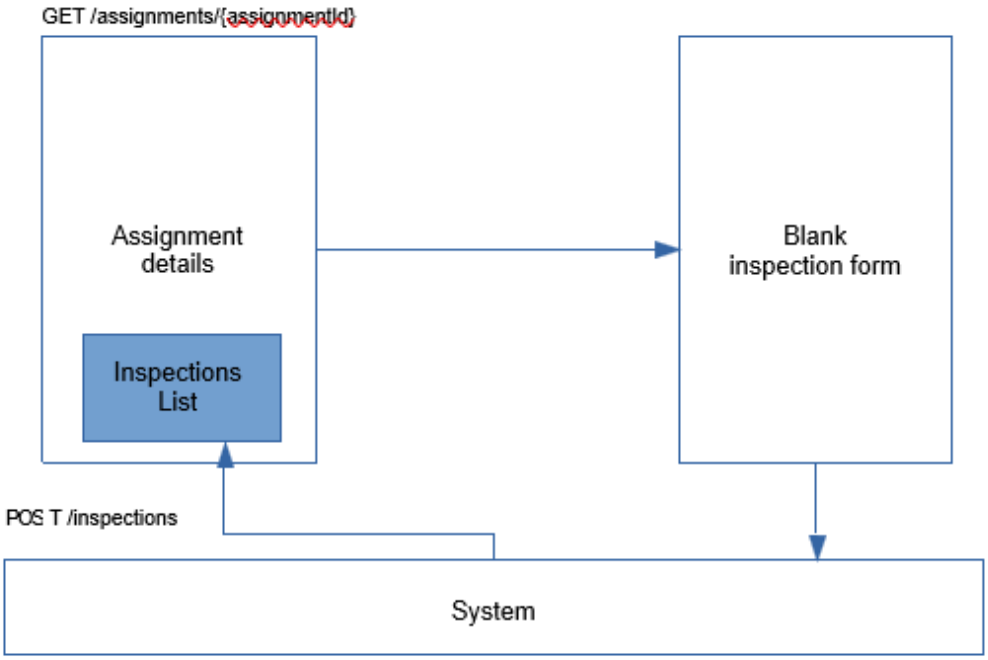
1. Reviewing an assignment



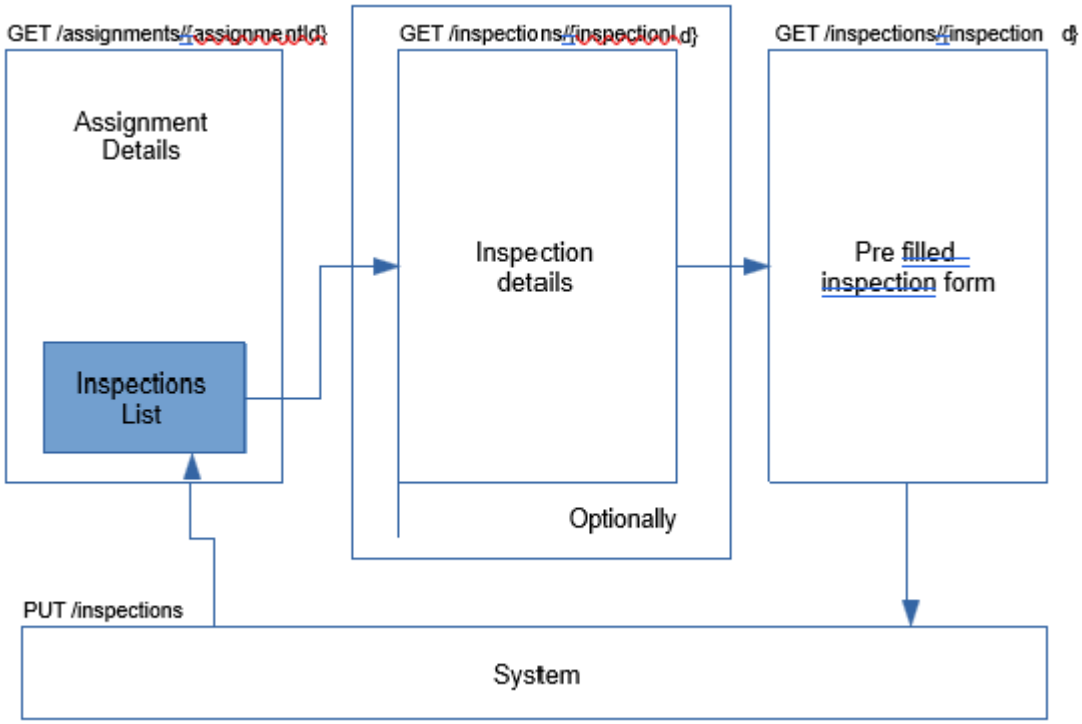
2. Accepting an assignment



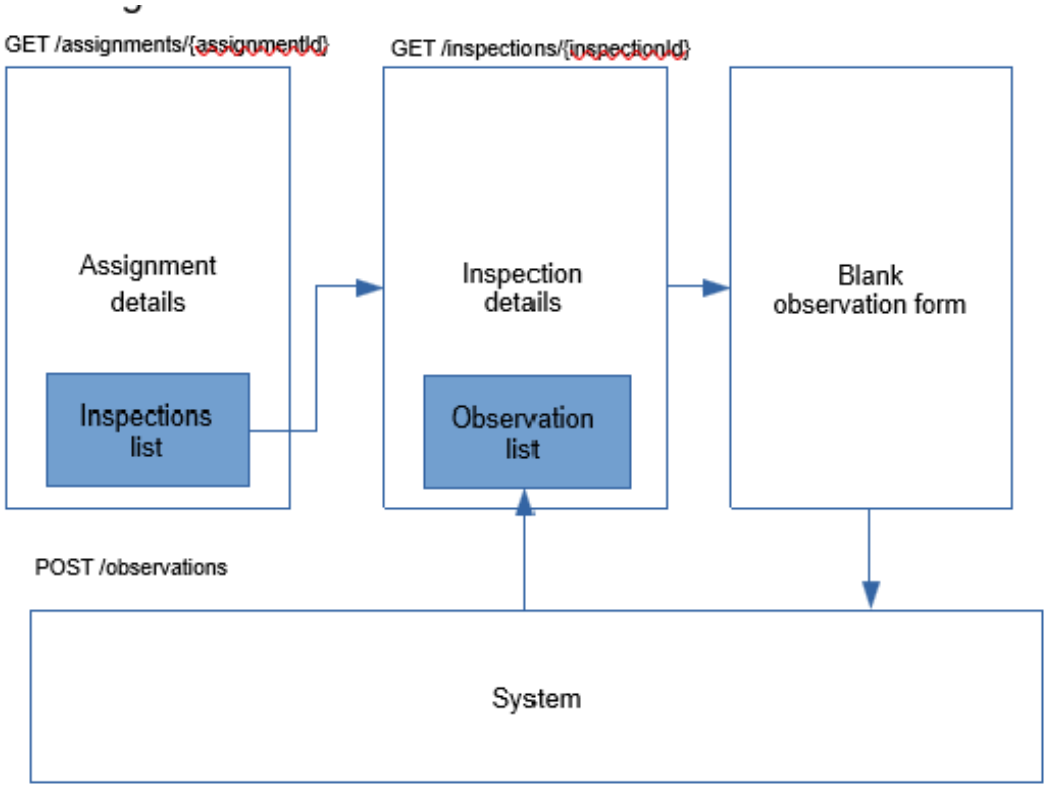
3. Start a new inspection



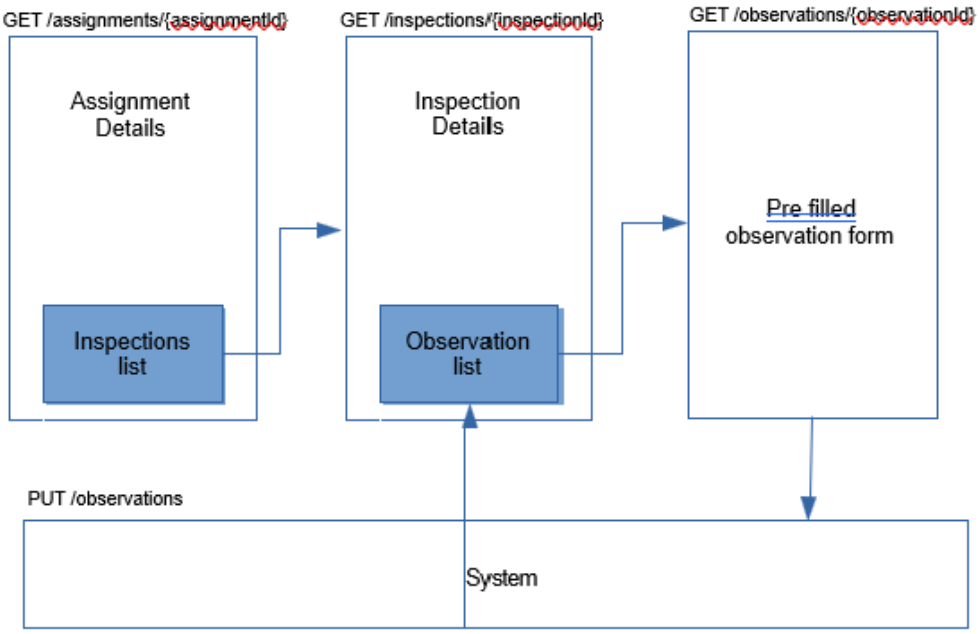
3.1 Editing existing inspection



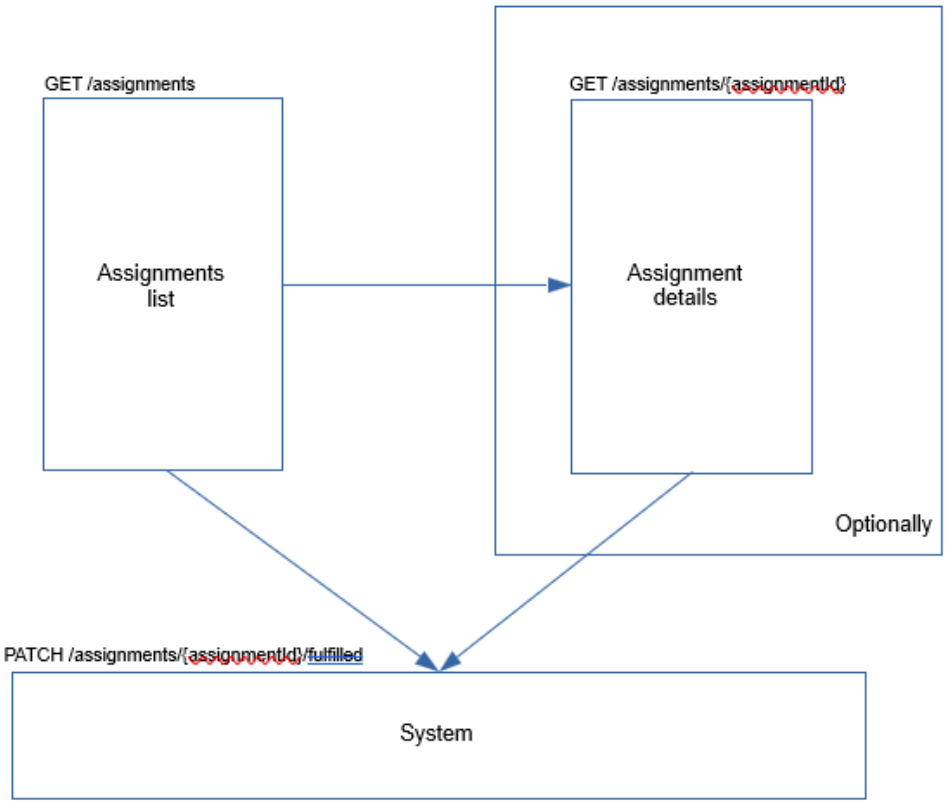
4. Adding a new observation



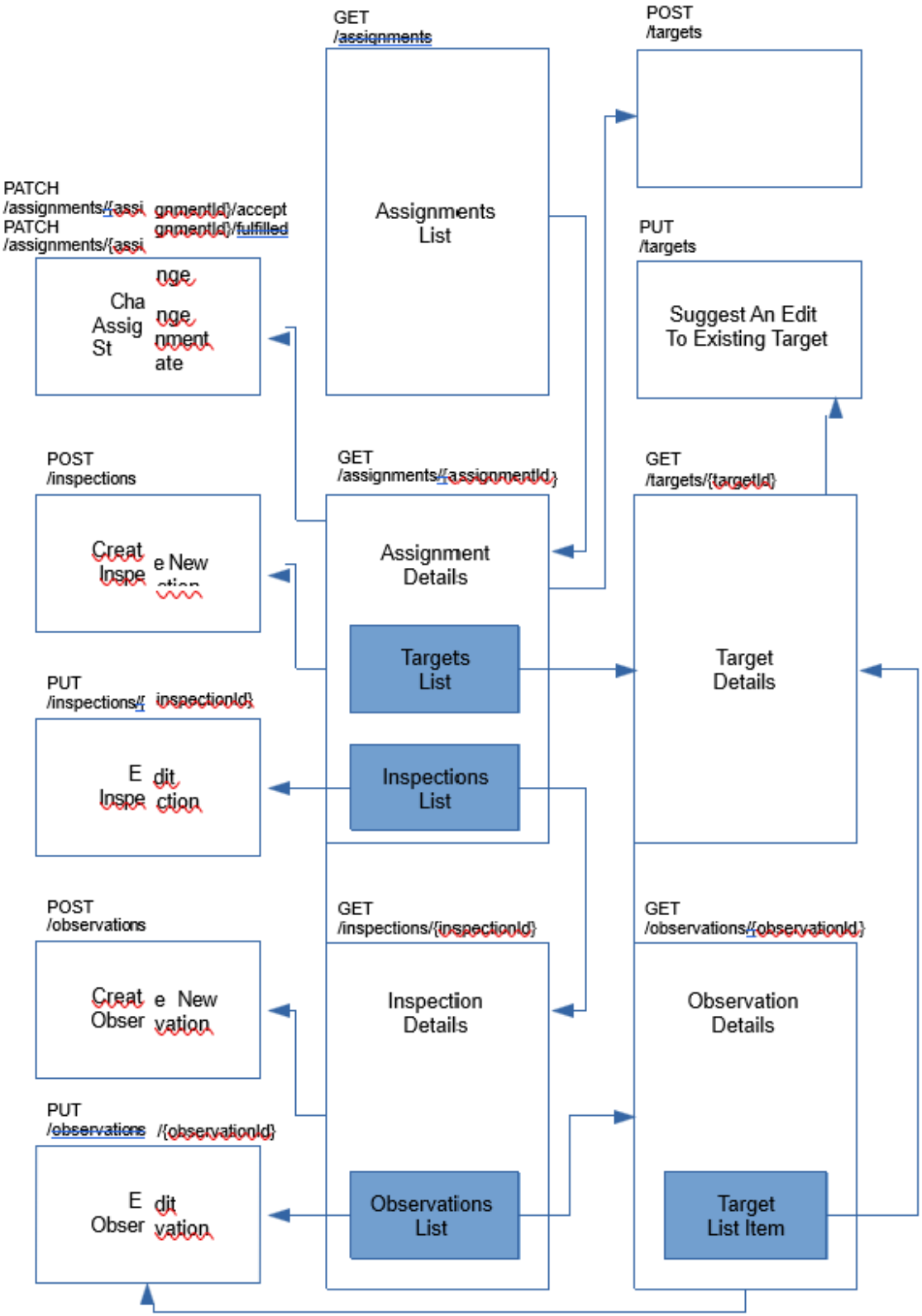
4.1 Editing an existing observation



5. Submitting a report



Cheat sheet


GET
/assignments
POST
/targets
Assignments
List
PATCH
/assignments/{assi gnmentId}/accept
PATCH
/assignments/{assi gnmentId}/fulfilled
Cha nge
Assig nment
St ate
PUT
/targets
Suggest An Edit
To Existing Target
POST
/inspections
GET
/assignments/{assignmentId}
GET
/targets/{targetId}
Creat e New
Inspe ction
Assignment
Details
Targets
List
Target
Details
PUT
/inspections/{ inspectionId}
E dit
Inspe ction
Inspections
List
POST
/observations
GET
/inspections/{inspectionId}
GET
/observations/{observationId}
Creat e New
Obser vation
Inspection
Details
Observation
Details
PUT
/observations /{observationId}
E dit
Obser vation
Observations
List
Target
List Item

Assignment flow