

Taipalsaaren kunnan kestävän rakentamisen nykytilanne ja tulevaisuus

Tiivistelmä

Tekijä(t) Kykkänen, Lauri	Julkaisun laji Opinnäytetyö, YAMK Sivumäärä 47+1	Valmistumisaika 2024
Työn nimi Taipalsaaren kunnan kestävän rakentamisen nykytilanne ja tulevaisuus		
Tutkinto Insinööri (YAMK)		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio Samuli Kakko, Tekninen johtaja, Taipalsaaren kunta		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena on laatia suunnitelma Taipalsaaren kunnalle kestävän rakentamisen tueksi tulevaisuuteen. Kestävällä rakentamisella pyritään edistämään Taipalsaaren kunnan vihreää siirtymää sekä pienentämään hiilijalanjälkeä tulevaisuudessa.</p> <p>Tutkimuksessa hyödynnetään erityisesti kunnan omistamista kohteista laadittuja kuntoarvioraportteja. Kuntoarvioraporteista saadaan hyvä kokonaiskuva kunnan tämän hetken tilanteesta ja näiden pohjalta voidaan tehdä suunnitelmia tulevaisuuteen. Tutkimuksessa hyödynnetään lisäksi talotekniikan ohjaukseen ja seurantaan tarkoitettuja ohjelmistoja, joista saadaan tietoa energiatehokkuudesta ja laitteiden nykytilasta. Energiatehokkuus on yksi keskeisimmistä kestävän rakentamisen osista, joita pitää pystyä tulevaisuudessa parantamaan ja kehittämään.</p> <p>Opinnäytetyössä on huomioitu kaikki kunnan rakentamiseen vaikuttavat kohteet ja tekijät, mutta kaavoitus on rajattu opinnäytetyön ulkopuolelle. Kaavoitus päätettiin jättää pois, koska kunnalla ei tällä hetkellä ole resurssia kaavoituksen tai maankäytön osalta ja tiedon hankinta muodostuisi ongelmaksi.</p>		
Asiasanat kestävä rakentaminen, vihreä siirtymä, hiilijalanjälki		

Abstract

Author(s) Kykkänen, Lauri	Type of Publication Thesis, UAS	Published 2024
	Number of Pages 47+1	
Title of Publication The present and future of sustainable construction in the municipality of Taipalsaari		
Name of Degree Master of Engineering		
Name, title and organization of the client Samuli Kakko, Technical director, Taipalsaari		
Abstract <p>The main objective of this thesis is to create a plan for the municipality of Taipalsaari to support sustainable construction in the future. With sustainable construction the municipality of Taipalsaari is trying to develop and boost green transition and reduce its carbon footprint in the future.</p> <p>This research takes advantage of Condition Evaluation Reports which have been made of properties owned by the municipality of Taipalsaari. Condition Evaluation Reports provide a good picture of the current state of the properties and based on the condition evaluation reports it is possible to plan the future of these properties. This research also takes advantage of programmes that are used to control the HVAC-systems of properties and buildings, which provide information about the energy efficiency and the current state of the HVAC-machines. Energy efficiency is one of the most important parts of sustainable construction which the municipality of Taipalsaari has to be able to develop in the future.</p> <p>The thesis takes into account every property and building that affects sustainable construction in the municipality of Taipalsaari, but town planning has been excluded from this thesis. Town planning was excluded because the municipality of Taipalsaari does not have the required resource for town planning at present, which would make gather-</p>		
Keywords sustainable construction, green transition, carbon footprint		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Tutkimuksen tavoite, aineisto ja tutkimusmenetelmät.....	3
2.1	Tutkimuksen tavoite.....	3
2.2	Tutkimusmenetelmät	3
2.3	Tutkimusaineisto.....	4
3	Kestävä rakentaminen	5
3.1	Hiilijalanjälki.....	6
3.2	Vihreä siirtymä.....	6
3.3	Kiertotalous.....	7
3.4	Energiatehokkuus.....	7
4	Koulurakennukset.....	8
4.1	Saimaanharjun koulu.....	9
4.2	Majakka.....	13
4.3	Kirkonkylän koulu.....	15
4.4	Vehkataipaleen koulu	20
5	Muut julkiset rakennukset	24
5.1	Saimaanharjun päiväkoti & keskuskeittiö.....	25
5.2	Taipalsaaren kirjasto & nuorisotila	27
5.3	Terveysasema & vuodeosasto.....	29
5.4	Taipalsaaren sairaala	32
5.5	Kunnantalo	33
5.6	Tekninen varikko & Palolaitos.....	35
6	Infra.....	38
6.1	Vesi- ja jätevesilaitos	38
6.2	Venesatamat	40
7	Investoinnit	41
7.1	Saimaanharjun kenttä.....	41
7.2	Kutilan kanava.....	43
8	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	47
	Lähteet	49

Liitteet

Liite 1. Asiantuntijahaastattelun kysymykset

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö toteutetaan Taipalsaaren kunnan tekniselle toimelle. Opinnäytetyön tarkoitus on selvittää ja antaa vastauksia siihen, miten kunnan kestävästä rakentamisesta voidaan kehittää tulevaisuudessa parempaan suuntaan. Opinnäytetyö antaa kokonaiskuvan kunnan kestävästä rakentamisesta nykytilanteesta. Tätä opinnäytetyötä voi tulevaisuudessa hyödyntää suunnittelun tukena, kun investointeja ja korjauksia suunnitellaan tulevaisuudessa. Opinnäytetyössä otetaan huomioon kaikki kestävästä rakentamiseen vaikuttavat tekijät paitsi kaavoitus, joka on rajattu opinnäytetyön ulkopuolelle.

Viime vuosina rakennusten ja kunnan omistamien alueiden kehitys on mennyt enemmän kestävästä rakentamisesta suuntaan. Kestävällä rakentamisella pyritään edistämään vihreää siirtymää ja parantamaan kunnan hiilijalanjälkeä. Uudet tavoitteet ja vaatimukset pakottavat rakentamista jatkuvasti vihreämpään suuntaan ja kunnan on pystyttävä reagoimaan tähän. Lainsäädäntö ohjaa lisäksi rakentamista jatkuvasti suuntaan, jossa energiatehokkuutta täytyy parantaa ja vihreää siirtymää pyritään edistämään. Kestävällä rakentamisella tarkoitetaan myös uusien rakennusten ja kohteiden rakentamista siten, että loppukäyttäjät on suunnittelun ja toteutuksen keskiössä. Toteutettaessa hankkeita joihin loppukäyttäjät voivat vaikuttaa ovat elinkaareltaan pidempikestoisia, sillä ne vastaavat kysyntään ja ovat enemmän käytössä.

Keskeinen tavoite opinnäytetyölle on vähentää rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyviä kustannuksia ja tuoda sitä kautta säästöjä kunnalle. Säästöt voivat tapahtua energiatehokkuutta parantamalla, hankkeiden elinkaarta pidentämällä tai huoltovapautta lisäämällä. Opinnäytetyössä esitellään vaihtoehtoja ja ratkaisuja, miten kustannustehokkuutta saadaan parannettua nyt ja miten kustannustehokkuutta parannetaan tulevaisuudessa.

Infran osalta opinnäytetyössä esitellään nykytilanne kattavasti ja pureudutaan siihen millaisia vaihtoehtoja ja toimintamalleja tulevaisuudessa voidaan ottaa käyttöön. Infran osalta on jatkuvasti kehitys- ja yhteistyö käynnissä muiden kuntien ja kaupunkien kanssa. Kehittämällä infraa ja sen toimintamallia voidaan merkittävästi parantaa toimintavarmuutta ja saada kustannustehokkuutta parannettua yhteistyön kautta.

Investointeihin opinnäytetyö tarjoaa näkökulmia, miten tulevaisuudessa voidaan rakentaa parempia rakennuksia ja alueita sekä miten näitä saneerataan kestävästi pidempään. Investoinneista päättävät tekninen lautakunta ja kunnanhallitus sekä kunnanvaltuusto. Kestävästä rakentamisesta täytyy tulevaisuudessa tuoda päättäjien tietoon voimakkaammin, jotta näkyvä muutos kestävästä rakentamisesta kohti on mahdollista. Ilman riittäviä investointeja kunnan rakennukset ja infra eivät välttämättä kehity tarpeeksi nopeasti ja uhkana on

korjausvelan kertyminen, jota ei pystytä kattamaan pelkästään käyttötalouden varoilla. Siksi onkin tärkeää, että investointeja pystytään tekemään vuosittain ja kohdistamaan varat järkevästi ongelmatilanteiden välttämiseksi.

2 Tutkimuksen tavoite, aineisto ja tutkimusmenetelmät

2.1 Tutkimuksen tavoite

Tutkimuksen tavoitteena on antaa tulevaisuuteen apua kestävästä rakentamisesta. Taipalsaaren kunnalla ei ole kestävästä rakentamisesta strategiaa tai tavoitteita asetettuna ja tämän työn avulla pystytään vastaamaan näihin. Tutkimusta pystytään hyödyntämään rakentajien sekä päättäjien toimesta. Tällä hetkellä Taipalsaaren kunnalla on hallussaan monia isoja rakennuksia, joilla ei ole pitkän aikavälin suunnitelmaa eikä tiedetä mitä niiden kanssa pitäisi tehdä. Tällä tutkimuksella pyritään vastaamaan myös tähän kysymykseen. Tutkimuksen avulla voidaan esittää investoinneille erilaisia kestävästä rakentamisesta vaihtoehtoja. Tutkimuksella pyritään myös edistämään vihreää siirtymää ja tarjoamaan ratkaisuja ja vaihtoehtoja hiilijalanjäljen pienentämiseksi sekä energiatehokkuuden parantamiseksi.

2.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksessa tietoa kerätään monella erilaisella keinolla. Suurin tiedonlähde on kunnan omistamiin kohteisiin tehdyt kuntoarvioportit. Kuntoarvioporttien pohjalta on mahdollista tarkastella kohteiden nykytilaa ja se tarjoaa apua tulevaisuuden suunnitteluun. Kuntoarvioportteista saadaan monen kohteen lähtötiedot.

Tutkimuksessa käytetään haastatteluja tiedon hankkimiseen. Erityisesti hiljaisen tiedon kerääminen, jota ei ole koskaan saatettu luettavaan muotoon on tärkeää. Rakennuksista tai alueista voi tulla ilmi paljon tietoa kohteiden historiasta, jota ei muuten koskaan olisi saatu selville. Haastattelu on paras keino hankkia tietoa käynnissä olevien projektien osalta, kun suunnittelu ja toteutus ovat kesken, jolloin haastattelulla saa kuvan nykytilasta ja mitä tulevaisuudessa tapahtuu.

Asukas- ja käyttäjäkyselyitä hyödynnetään tutkimuksen tekemisessä. Kuntalaispalautteet ja vastaukset erilaisiin kunnan alueita koskeviin kysymyksiin ovat arvokasta tietoa, jota pystytään hyödyntämään opinnäytetyössä. Kyselyissä on monesti kysytty tulevaisuudessa tapahtuvista hankkeista, jolloin näiden vastausten pohjalta voidaan esittää ratkaisuja kestävästä rakentamisesta ehdoilla. Vastauksista nähdään lisäksi millaisia rakennuksia tai alueita kuntalaiset kaipaavat ja tätä tietoa voidaan käyttää suunnittelun tukena.

Kunnan rakennuksista ja niiden energian kulutuksesta, ilmanvaihdosta ja lämmityksestä tietoa saadaan erilaisten käytössä olevien seurantatyökalujen avulla. Työkaluista saadaan tietoa päivän tarkkuudella ja nähdään mahdollisesti kehittämistä tai parantamista vaille

olevat asiat. Työkalujen tuottama data on myös helposti esitettävissä opinnäytetyössä taulukoin ja kuvaajin.

2.3 Tutkimusaineisto

Tutkimuksessa käytetään Taipalsaaren kunnan teettämiä kuntoarvioraportteja, suunnitelmia sekä selvityksiä kunnan kiinteistöistä. Aineisto toimii tutkimuksen lähteenä, jonka pohjalta tutkimusta tehdään. Tutkimusaineistoa pyritään samalla tiivistämään työhön, jotta tärkeimmät asiat ovat tulevaisuudessa helppo poimia tekstistä.

Kirjallisen aineiston lisäksi tutkimuksessa hyödynnetään asiantuntijahaastatteluita. Haastattelut ovat tehokas tapa kerätä tietoa käynnissä olevista rakennushankkeista, koska hankkeen valvojalla on suunnitelmat ja tieto, miten hanketta viedään tulevaisuudessa eteenpäin. Haastateltavat voivat olla myös muiden alojen asiantuntijoita, jolloin tutkimukseen saadaan erilainen näkökulma. Haastattelut toteutettiin perinteisesti esittämällä kysymykset kasvokkain ja vastaukset kirjattiin ylös haastatteluiden aikana.

3 Kestävä rakentaminen

Kestävä rakentaminen on käsitteenä yleistynyt viime vuosina kunnissa ja kaupungeissa. Kuntien uudet tavoitteet kestävän rakentamisen ja vihreän siirtymän takia ovat alkaneet ohjata kuntien päätöksiä tekemistä. Kestävän rakentamisen taustalla on ajatus, että rakentamalla tällä tavalla saadaan kiinteistöt ja infra kestävämpään pidempään sekä kustannuksia karsittua. Uusiutuville materiaaleille rakennettaessa pienennetään hankkeiden hiilijalanjälkeä. Hankkeissa pyritään rakentamaan tai ottamaan käyttöön viimeisintä tekniikkaa, jolloin säästöjä saataisiin energiatehokkuuden kautta. Kuntien kaavoituksessa käydään paljon keskustelua siitä, että miten saadaan uudet asuinalueet rakennettua lähelle palveluita samalla asuntojen ja alueiden arvo säilyttäen. Suunnittelua ja rahoitusta ohjataan enemmän hankkeisiin, joilla saadaan aikaan ympäristöä parantavia vaikutuksia rakentamisen ohella. Kuntien kestävän kehityksen esteenä on vielä osin lainsäädäntö, jota täytyisi kehittää mikäli tulevaisuudessa halutaan hyödyntää kiertotaloutta voimakkaammin (Ahlberg ym. 2018, 8).

Kestävään rakentamiseen yhdistetään voimakkaasti termejä kuten vihreä siirtymä, hiilijalanjälki, elinkaari, energiatehokkuus ja vähäpäästöinen. Kestävä rakentaminen ottaa huomioon monia erilaisia näkökulmia rakentamisesta. Yhteistä näille kaikille termeille on se, että kaikkia pyritään edistämään uusissa rakennushankkeissa. (Rytty 2021.) Kestävät rakennukset ja ympäristö ovat kunnille valttikortti, joilla voidaan houkuttaa alueelle uusia asukkaita. Kunnat pystyvät kestävän rakentamisen kautta näyttämään selkeästi suunnan, johon kunta haluaa itseään viedä tulevaisuudessa. Kestävän rakentamisen keskiössä on kuitenkin laadukas suunnittelu sekä tehokas resurssien ja rahoituksen käyttäminen. Nämä tekijät yhdistämällä saadaan rakennettua kestävästi pitkäikäisiä rakennuksia ja ympäristöä, jotka ovat energiatehokkaita, vähäpäästöisiä sekä niillä on pitkä elinkaari. (Rytty 2021.) Näiden tekijöiden kautta saadaan kustannussäästöjä, jotka muodostuvat muista asioista kuin urakkahinnasta.

Lainsäädäntö ja viranomaismääräykset ovat olleet jarruna kunnissa kestävän rakentamisen edistämiseksi. Erityisesti kiertotaloudessa puuttuvat CE-merkinnät voivat johtaa materiaalien hävittämiseen, koska niitä ei voida käyttää. Rakennusviranomainen ottaa riskin hyväksyessään tällaisen rakennustuotteen, jos rakennuksessa ilmenee myöhemmin ongelmia. Lainsäädännön täytyy muuttua EU-tasolta asti eikä lainsäädännön jäykkyys ole vain Suomessa olevien kuntien ongelma. Rakennusvalvonnalla on kuitenkin työkalut edistää kestävästä rakentamisesta vaatimalla tontille luovutusehdot (Ala-Juusela ym. 2014, 67).

3.1 Hiilijalanjälki

Rakennusten tai ympäristön hiilijalanjäljellä tarkoitetaan niiden aiheuttamaa ilmastokuormaa. Hiilijalanjäljen laskeminen rakennuksille on normaalia. Rakennusten hiilijalanjälkeen vaikuttaa olennaisesti rakennuksen elinkaaren aikana tuottamat päästöt aina rakentamisesta rakennuksen purkamiseen saakka. Rakennusten suurimmat hiilijalanjäljen aiheuttajat ovat rakentaminen ja purkaminen. Rakennuksen käytön aikana syntyvät päästöt ovat merkittävästi pienemmät ja niitä pystytään pienentämään tehokkaalla talotekniikalla.

Merkittävin käytönaikaisten päästöjen pienentäjä on kuitenkin suunnittelu ja suunnittelun aikana valitut rakennusmateriaalit. Puusta rakennettu talo pienentää hiilijalanjälkeä tehokkaasti verrattuna muurattuun tai betoniseen taloon. Materiaalivalinnoilla on myös vaikutusta purkamisesta aiheutuviin päästöihin. Usein puurunkoisten rakennusten materiaalit voidaan kierrättää tai ottaa uudelleen käyttöön. Muiden rakennusmateriaalien purkaminen ja hävittäminen vie usein runsaasti energiaa heikentäen näin rakennuksen hiilijalanjälkeä.

Uusissa rakennuksissa pyritään hiilineutraaliin rakentamiseen. Hiilineutraalilla tarkoitetaan sitä, että rakennuksen elinkaari ei kuormita ilmastoa. Rakentaminen ei ole hiilineutraalia, mutta kompensoimalla rakentamista materiaalivalinnoilla ja tehokkaalla talotekniikalla on rakennuksen hiilineutraalius saavutettavissa. Suunnittelulla on eniten vaikutusta hiilineutraaliin rakennukseen.

3.2 Vihreä siirtymä

Vihreä siirtymä tähtää ekologisesti kestävään talouteen ja kasvuun. Vihreä siirtymä pyrkii vähentämään fossiilisten polttoaineiden kulutusta ja luonnonvarojen ylikulutusta. (ELY-Keskus 2024.)

Kestävän rakentamisen piirissä vihreä siirtymä ilmenee kiertotaloutena ja energiatehokkaina ratkaisuin rakennushankkeissa. Ympäristöä koskevissa hankkeissa pyritään säästämään luontoa ja luonnon monimuotoisuutta.

Vihreän siirtymän hankkeita ovat esimerkiksi latausinfran rakentaminen, puhtaan energian tuotanto ja erilaiset kiertotalouden ratkaisut. Valtio tarjoaa kunnille vuosittain avustuksia vihreän siirtymän hankkeisiin. (ELY-Keskus 2024.) Aurinkovoiman tai latausinfran rakentaminen valtion tuen kanssa on kunnille tehokasta sekä edullista ja tällä tavoin vihreää siirtymää saadaan nopeutettua. Lainsäädäntö ohjaa myös kuntia voimakkaasti latausinfran tarjoamiseen omille työntekijöille julkisten rakennusten läheisyydessä.

3.3 Kiertotalous

Kiertotalous kestävän rakentamisen yhteydessä tarkoittaa rakennusosien ja talotekniikan uusiokäyttöä ja kierrättämistä. Elinkaarensa lopussa olevat koneet tulee pyrkiä kierrättämään, mutta vailla käyttötarkoitusta jääneille koneille tulisi pyrkiä etsimään uusi kohde, jossa sitä voitaisiin käyttää. Samaa kiertotalouden ajattelua voidaan soveltaa rakennusosille ja rakennusmateriaaleille.

Paras kiertotaloutta edistävä toimenpide olisi, jos vailla käyttöä olevalle rakennukselle löydetään uusi käyttötarkoitus. Rakennukselle voidaan tällöin hakea käyttötarkoituksenmuutosta rakennusviranomaiselta. Toteutuessaan käyttötarkoituksenmuutos edistää kiertotaloutta valtavasti, koska säästytään purkukustannuksilta ja eniten hiilijalanjälkeä aiheuttavalta työvaiheelta.

Kiertotaloudesta on eniten hyötyä purkutyömailla, kun purkumateriaalit lajitellaan perusteellisesti. Näin osa materiaaleista voidaan mahdollisesta uusiokäyttöä ja muiden jakeiden hävittäminen helpottuu. Valmiiksi lajiteltujen materiaalien hävittäminen on halvempaa tilaajalle ja urakoitsijalle, kun kierrätysasemalle ei tarvitse maksaa sekajätteestä. Lajittelu vaatii enemmän aikaa työmaalla, mutta on tutkitusti edullisempi vaihtoehto kuin viedä purkujätteet lajiteltavaksi kierrätysasemalle. Hiilijalanjäljen pienentämisen lisäksi saavutetaan kustannussäästöjä.

3.4 Energiatehokkuus

Rakennusten energiatehokkuus on olennainen osa kestävää rakentamista. Energiatehokkuutta parantamalla hillitään rakennuksen käytön aikaisia kustannuksia. Merkittävin yksittäinen valinta rakennuksen energiatehokkuuteen on lämmitysmuodon valinta. Lämmitysmuodoksi ei ole yhtä oikeaa ja parasta valintaa, vaan valinta tulee tehdä aina käyttötarkoituksen ja rakennuksen elinkaari huomioiden. Talotekniikan ratkaisut tulisi rakentaa aina mahdollisimman energiatehokkaiksi.

Energiatehokkuuden tarkoituksena on pienentää rakennuksen energian tarvetta. Vastavasti energiatehokas rakennus voi pienentää myytävän energian hintaa, kun energiaa kuluu maltillisesti ja sitä riittää kaikille. Uudisrakennukset tehdään nykyisin nollaenergiarakennuksiksi. Nollaenergiarakennus kattaa omaa energiankulutusta uusiutuvalla energialla kuten aurinko- tai tuulivoimalla. (Ympäristöministeriö 2024.)

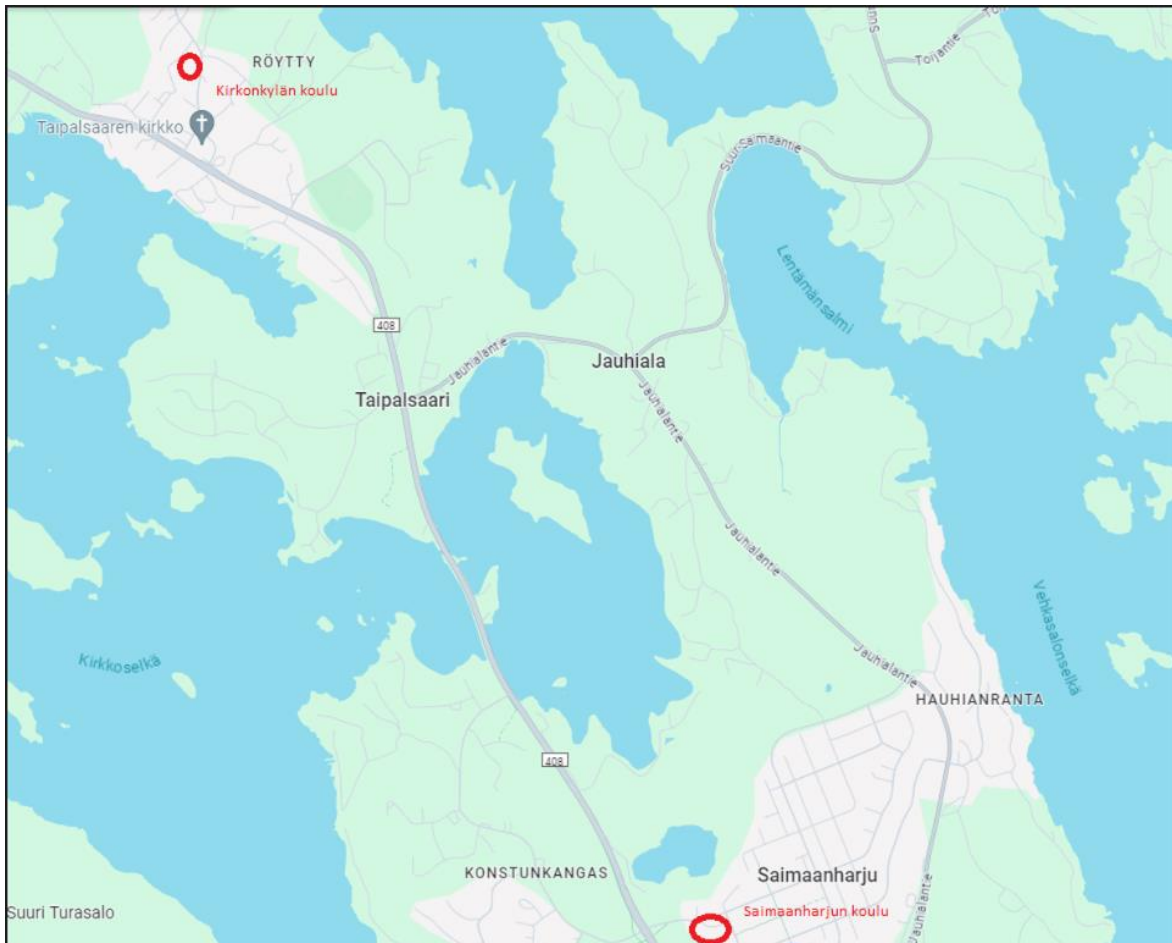
Rakentajan täytyy hankkia energiatodistus rakentaessaan uutta rakennusta. Energiatodistus on edellytyksenä rakennusluvan saamiselle. (Ympäristöministeriö 2024.)

4 Koulurakennukset

Tässä luvussa esitellään kunnan koulurakennukset. Kouluilla tapahtuu suurin osa kunnan kiinteistöihin kohdistuvista rakennus- ja kunnossapitotöistä ja ne ovat siksi oma kappaleensa. Tulevina vuosina kouluihin ja niiden lähialueisiin kohdistuu eniten investointeja ja erityisesti Saimaanharjun aluetta tullaan kehittämään paremmaksi.

Koulut käyttävät kunnan kiinteistöistä myös eniten energiaa suurien pinta-alojen ja kehittyneen talotekniikan vuoksi. Kouluilla tullaan jatkossa viemään eteenpäin uusiutuvan energian hankkeita, joilla pyritään pienentämään energian kulutusta ja vähentämään kuluja.

Koulurakennuksia yhdistää myös rakennusaikana tehdyt rakennevalinnat ja niistä koituneet ongelmat. Näitä aiheita käsitellään tekstissä jokaisen koulun osalta ja tarjotaan niihin ratkaisuja sekä kerrotaan jo tehdyistä parantavista toimenpiteistä.



Kuvio 1. Taajama-alueen koulujen sijainnit.

4.1 Saimaanharjun koulu

Saimaanharjun koulu on vuonna 2002 laajennusosana valmistunut koulu. Nykyinen koulu tuli laajennuksena osaksi 1970-luvulla rakennettua koulua, joka purettiin pois vuonna 2022 pitkään jatkuneiden sisäilmaongelmien takia. Puretun koulun toisella puolella on myös laajennusosana rakennettu Majakka, joka valmistui vuonna 2012. Majakassa toimii koulun erityisopetus ja aiemmin siellä toimi esikoulu.



Kuva 1. Saimaanharjun koulurakennus.

Koulurakennuksen kantavina rakenteina ovat teräspilarit sekä kantavat muuratut väliseinät ja liikuntasalin osalta teräsbetonipilarit ja palkit. Alapohjarakenteena on maanvarainen teräsbetonilaatta. Ulkoseinät ovat pääosin muurattuja seiniä, mutta koulun ruokalan osalta seinät ovat lasia. Vesikaton muoto on murrettu harjakatto ja koulun osalta vesikatemateriaali on huopa. Koulun käytävässä vesikatemateriaali on lasi. Kaikki koulun rakenteet ovat alkuperäisiä eikä niihin ole tehty saneerauksia. Koulurakennus on rakennettu yhteen tasoon. Koulurakennuksessa on kerrosalaa 3165 neliometriä. Rakennuksessa on yksi kunnan ylläpitämistä väestönsuojista. (Kiwa Inspecta b.)

Saimaanharjun koulurakennus on tänä päivänä hyvässä kunnossa ja tiloihin on tehty pääasiassa pintojen vaihtoa sekä osittainen käyttövesiputkien remontti. Vuosittain kouluun on päivitetty valaistusta ja siirrytty vanhoista valaisimista led-valaisimiin. Saimaanharjun koululla tehtiin vuonna 2023 täydellinen lattiaremontti tilojen osalta, joissa oli kokolattiamatto päällysteenä. Koulussa havaittiin vuosien 2022 ja 2023 aikana kohonneita VOC-arvoja, jotka johtuivat kosteuden noususta lattiamaton alle ja yhdessä lattiamattojen liiman kanssa kosteus aiheutti tilojen käyttäjille oireita. Kosteus pääsi nousemaan lattiaan kantavien väli-seinien kautta.

Saimaanharjun koulu on tällä hetkellä hyvässä kunnossa ikäänsä nähden. Koulun sisäilmaongelma saatiin toistaiseksi korjattua ja tilojen käyttäjiltä on tullut positiivista palautetta sisäilman laadusta. Lattiapäällysteen vaihto lattiamatosta pinnoitettuun lattiaan oli loistava valinta myös kunnossapidon kannalta. Aiemmin suurin vuotuinen menoerä koululla oli kullekin lattiaremontin vaihtotyö. Lattian ollessa pinnoitettuna kunnossapitoon liittyvät kustannukset pienenevät merkittävästi, koska uusi pinnoite on lähes huoltovapaa eikä sitä tarvitse uusida. Pinnoitettua lattiaa ei enää tarvitse käsitellä vahalla, jolloin säästöä syntyy näinkin.

Saimaanharjun koulun suurin ongelma tällä hetkellä on käytävän kattorakenne, joka on valmistettu lasista. Katto vuotaa välillä talvisin, kun säässä tapahtuu lämpötilan osalta muutoksia nollarajan molemmin puolin tai sään ollessa erittäin tuulinen. Sulanut lumi pääsee lasirakenteen läpi ullakotilaan, josta se valuu koulun käytävään. Kattorakennetta korjattiin vuonna 2022 määrärahalta, mutta ongelma ei poistunut kokonaan. Korjauksessa uusittiin kaikki katon tiivisteet ja saumanauhat sekä puhdistettiin saumat. Lisäksi kattorakenteen pelityksiä parannettiin, jotta veden pääseminen kattorakenteeseen loppuisi. Nyt suunnitteilla on kokonaan uusi kattorakenne, jossa lasi poistettaisiin rakenteesta kokonaan ja korvattaisiin toisella katemateriaalilla.

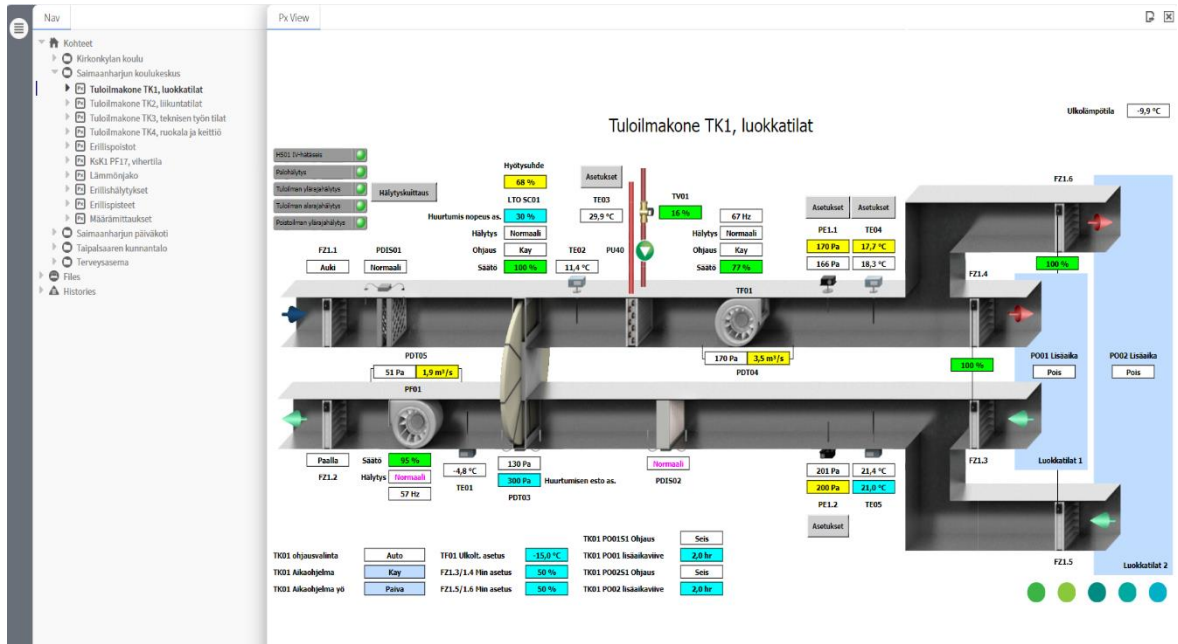
Piha-alueella olevat parkkipaikat ovat asfaltoitu ja koulun edessä on betonikivetys. Viheralueet ovat nurmipintaisia ja seinien vieressä on istutuksia. Istutukset ovat riittävän etäisyyden päässä ulkoseinistä, jotta niihin ei kohdistu merkittävää kosteusrasitusta. Vanhan puretun koulurakennuksen osalta piha-alue on sorapinnalla ja tiivistetty. Tulevaisuudessa Taipalsaaren kunta tulee investoimaan piha-alueen kehittämiseen ja alueelle on kaavailtu ulkokuntosalia, tekonurmikenttää sekä luistelukaukaloa pukukoppitiloihin.

Saimaanharjun koulu on liitetty lämmityksen osalta kaukolämpöverkkoon, jota hallinnoi Taipalsaaren kunnan omistuksessa oleva tytäryhtiö Taipalsaaren Lämpö Oy. Koulurakennus on liitetty kunnalliseen vesi- ja viemäriverkostoon. Luokkien lämmitys on toteutettu pääosin pattereilla, mutta muutama tilaan on muutettu vesikiertoinen lattialämmitys. (Kiwa

Inspecta b.) Koulurakennukseen on tehty käyttövesiputkien osalta osittainen remontti vuonna 2019, jossa kupariputkia on vaihdettu komposiittiputkiin. Kupariputkissa on havaittu usein pistesyöpymiä ja tästä syystä on päädytty vaihtamaan putkimateriaali komposiittiin. Tällä hetkellä vesi- ja viemäriverkostoon ei kohdistu välitöntä saneeraustarvetta ja elinikää on reilusti jäljellä.

Saimaanharjun koululla on koneellinen ilmanvaihto. Ilmanvaihtokoneisiin on odotettavissa saneeraustarvetta seuraavan viiden vuoden aikana. Tällä hetkellä koulurakennuksen suurin käyttötalouden kuluerä on ilmanvaihtoon liittyvät ongelmat. Viime vuosien aikana ilmanvaihtokoneista on mennyt useita jäätymisvahteja ja venttiileitä sekä sähkömoottoreita on jouduttu uusimaan kokonaan. Ilmanvaihtokoneeseen vaihdetaan lisäksi suodattimet kaksi kertaa vuodessa noin puolen vuoden välein. Ilmanvaihtokanavistolle tulee tehdä seuraavien kahden vuoden aikana kanavien puhdistus ja säätötyö. Normaali puhdistustarve ilmanvaihtokanaville koulujen osalta on enintään viiden vuoden välein.

Sähkö- ja automaatiojärjestelmät koululla ovat alkuperäisiä vuodelta 2002. Valaistuksen osalta koululla on vielä alkuperäistä valaisintekniikkaa, mutta valaistuksen modernisointi on tällä hetkellä noin puolessa välissä. Valaistusta on uusittu vaihtamalla vanhoja valaisimia uusiin led-valaisimiin. Ainoat sähkötoimiset lämmitysjärjestelmät ovat rakennuksen sulanapitolämmitykset vesikouruissa ja syöksytorvissa. Telejärjestelmiä koulurakennuksessa ovat antenni, atk, aikakello ja äänentoisto. (Kiwa Inspecta b.) Näihin ei ole tehty muutoksia koulun ollessa käytössä, vaan huoltoa on tehty huoltosuunnitelman mukaisesti. Turvajärjestelmiä ovat murto- ja kameravalvonta, savunpoisto- ja paloilmoinjärjestelmät. Näihin järjestelmiin on jouduttu tekemään eniten muutoksia johtuen paloilmamaisimien kehityksestä ja vanhojen laitteiden heikosta varaosien saatavuudesta johtuen. Kameravalvontaa on myös lisätty koululla lisääntyneen ilkeilyn takia. Tärkein ohjelma kunnossapitäjälle on kuitenkin ilmanvaihtoa ja talotekniikkaa ohjaava Adair Smart Cloud. Tällä ohjelmalla voidaan ohjata ilmanvaihtoa tietokoneelta tai puhelimelta olematta itse paikan päällä, mikä helpottaa kunnossapitotyötä valtavasti. Ohjelma tarjoaa lisäksi aina ajantasaisen tiedon talotekniikan tilasta ja millaisilla säädöillä talotekniikka toimii.



Kuvio 2. Näkymä Adair Smart Cloudista.

Kuntoarvioraporttien laadinnan yhteydessä tehty käyttäjäkysely kertoi tilojen käyttäjien kokevan sisäilman ja sisävalaistuksen heikoksi. Ajoittain kyselyn perusteella rakennuksessa havaitaan voimakasta viemärin hajua, joka johtuu rakennuksen suuresta alipaineesta. Nämä ongelmat on kuitenkin saatu hoidettua kuntoon ja lattiaremontin valmistumisen jälkeen ei sisäilmasta ole tullut negatiivista palautetta. Sisävalaistuksen päivittäminen jatkuu edelleen.

Saimaanharjun koulu on ikäänsä nähden hyvässä kunnossa. Koulurakennukseen kohdistuvia suurempia investointeja ovat jatkossa vesikatemateriaalin vaihtaminen lasista johonkin toiseen materiaaliin ja ilmanvaihtokoneeseen liittyvät puhdistustoimet ja mahdolliset koneiston korjaukset. Kuntoarvioraportin mukaan keittiön lattiapinnoitteen uusintaa tulisi harvita lähivuosina, mutta lattia keittiössä on tällä hetkellä hyvässä kunnossa. Koulun lämmitysjärjestelmää on lisäksi pidettävä tarkkailussa.

Lainsäädäntö ja uudet säädökset ajavat luultavasti kouluillekin tulevaisuudessa sähköautojen latauspisteitä. Saimaanharjun koulun ollessa julkinen rakennus latauspisteet toteutetaan todennäköisesti jo lähivuosien aikana, mutta latauspisteille ei ole tarkkaa päivämäärää vielä tiedossa. Latauspisteitä on kuitenkin koulun käyttäjien toimesta pyydetty, joten on mahdollista, että ne toteutetaan ilman lakimuutoksen voimaan tuloa.

Koulurakennuksen talotekniikan päivitykset jatkuvat valaisimien vuosittaisella modernisoinnilla siihen asti, kun vanhat valaisimet on saatu päivitettyä uusiin led-valaisimiin. Paloilmoitinjärjestelmää joudutaan varmasti päivittämään, sillä laitteet kehittyvät jatkuvasti ja usein

vain viisi vuotta vanhaan ilmaisimeen ei ole varaosia enää saatavilla. Tämä tilanne pakottaa kunnan vaihtamaan ilmaisimia uusiin tiheällä aikavälillä, joten huolta paloilmaisinjärjestelmästä ei tarvitse jatkossa kantaa.

Saimaanharjun koululle voidaan parannusehdotuksena tulevaisuudessa hakea valtiolta tukea vihreään siirtymään. Valtion tukea on vuosittain saatavilla tällaisiin hankkeisiin ja koulurakennuksen vesikatemateriaalin vaihtoa aurinkopaneelisiin tulisi harkita. On mahdollista hakea tukea siten, että ei korvata lasikatetta aurinkopaneelilla, vaan asennetaan aurinkopaneelijärjestelmä huopakaton päälle. Valtion tuki toisi ison kustannussäästön, kun paneelisiin ja niiden asennukseen saataisiin tukea ja jatkossa energiakustannukset olisivat kunnalle pienemmät.

Vuonna 2024 alkava Saimaanharjun koulun piha-alueen kehittäminen alkaa, mutta investoinnista kerrotaan laajemmin luvussa investoinnit. Investointi on kuitenkin tärkein yksittäinen hanke koko Saimaanharjun alueella seuraavien vuosien ajan.

4.2 Majakka

Majakka on Saimaanharjun koulun yhteyteen vuonna 2012 valmistunut laajennusosa. Koulun vanhan osan purkamisen jälkeen Majakan rakennus jäi erilleen koulurakennuksesta, mutta on koulun käytössä normaalisti. Vuonna 2022 vanhan koulun purkamisen yhteydessä Majakan kylkeen rakennettiin uusi tekninen tila, koska lämmitys- ja telejärjestelmät kulkivat kaikki vanhan koulun sisällä. Teknisen tilan rakentamisen yhteydessä havaittiin puutteita Majakan seinärakenteissa, jotka johtuvat mahdollisesti platform-menetelmän käyttämisestä seinien osalta. Platform-menetelmässä seinärakenteet kasataan valmiiksi maahan, jonka jälkeen ne nostetaan pystyyn ja kiinnitetään toisiinsa (Viljakainen 1999, 12). Majakan seinien tuulensuojalevyt olivat mahdollisesti noston vaikutuksesta menneet päällekkäin, jolloin niiden väliin syntyi rakoja, joista ulkoilmalla on vapaa pääsy sisään muodostaen näin kylmäsillan rakennukseen.

Rakennuksen kantavina rakenteina toimivat puurakenteiset ulko- ja väliseinät sekä kattoristikot. Alapohjarakenteena on maanvarainen teräsbetonilaatta. Rakennuksen julkisivu on puuverhoiltu. Vesikatemateriaalina on konesaumattu pelti ja kattomuoto on pulpettikatto. Rakennus on rakennettu yhteen tasoon. Rakennuksen pinta-ala on 319 neliometriä. (Kiwa Inspecta b.)

Majakan rakennus on lähes alkuperäisessä kunnossa, mutta lattiamateriaali on vaihdettu vuonna 2020 lattiamatosta epoksinnoitteeseen. Vaihto on tehty samasta syystä kuin Saimaanharjun koulurakennuksessa. Rakennuksen alapuolinen kosteus on päässyt betonilaatan ja lattiamaton väliin aiheuttaen yhdessä mattoliiman kanssa oireita henkilökunnalle.



Kuva 2. Majakan koulurakennus.

Talotekniikkaa on myös päivitetty lämmityksen ja sähkön osalta johtuen vanhan koulurakennuksen purkamisesta, jolloin rakennus tarvitsi uudet koneet alkuperäisten tilalle. Lämmitystekniikka ja sähkökeskus sijaitsivat puretussa koulurakennuksessa ja olivat alkuperäisiä 1970-luvulta, joten ne olivat myös elinkaarensa loppupuolella. Talotekniikka sijoitettiin rakennuksen kylkeen rakennettuun tekniseen tilaan vuonna 2022. Rakennuksessa lämmitys on toteutettu vesikiertoisena lattialämmityksenä ja rakennus on kunnan kaukolämpöverkossa. Vesi- ja viemärijärjestelmät ovat alkuperäiset vuodelta 2012 ja niillä on runsaasti käyttöikää jäljellä. Ilmanvaihtokone on myös alkuperäinen.

Kuntoarvioraportissa tehty kysely rakennuksen käyttäjille paljasti rakennuksessa olevan käyttäjien mukaan ajoittain kylmä lämmityskaudella (Kiwa Inspecta b). Ongelmaa ei ole vielä ehditty tutkia, mutta se oletettavasti liittyy aiemmin mainittuun platform-menetelmän käyttämiseen. Teknisen tilan rakentamisen yhteydessä havaittiin tuulensuojalevyjen olevan päällekkäin, mikä aiheutti rakennukseen selkeitä kylmäsiltoja. Rakennuksen seinä on yhdeltä sivulta korjattu, mutta muilla seinillä ongelma voi olla olemassa. Ilmanlaatu koettiin käyttäjien mukaan huonoksi eteistiloissa, mutta eteistilan lattiamatot on poistettu vuonna 2022 eikä sisäilmasta ole sen jälkeen tullut moitteita.

Majakan koulurakennus on tällä hetkellä erinomaisessa kunnossa, kun rakennuksen ikä on vasta 12 vuotta. Tulevaisuudessa rakennuksen seinärakenteet on syytä tutkia perusteellisesti mahdollisten kylmäsiltojen takia ja korjattava, jos kylmäsiltoja havaitaan. Rakennus ei lähitulevaisuudessa tarvitse muuta kuin julkisivun huoltomaalauksen. Henkilökunta on toivonut parkkipaikalle lisää autolämmitystolppia, mutta alueen päivittäminen käynnistyy keuhalla 2024, jolloin parkkipaikkoja ja autolämmitystolppia on tarkoitus lisätä alueella, joka palvelee myös Majakan henkilökuntaa. Samassa yhteydessä on mahdollista harkita sähköautoille tarkoitettuja latauspisteitä. Rakennuksella ja sen talotekniikalla on reilusti käyttöikä jäljellä, jolloin rakennukseen ei kohdistu isoja investointeja lähivuosina.

4.3 Kirkonkylän koulu

Taipalsaaren Kirkonkylän koulu on vuonna 2005 rakennettu koulu, johon on laajennusosana rakennettu toinen siipi sekä liikuntahalli vuonna 2015. Siivessä toimii koulun lisäksi esikoulu sekä päiväkotit. Laajennusosan mukana on rakennettu väestönsuoja kellaritiloihin, joissa toimii tällä hetkellä kuntosalit. Kuntosalin yhteyteen on rakennettu hissi, joka toimii ensimmäisen kerroksen ja kellarikerroksen välillä. Alkuperäisessä koulurakennuksessa on myös oma väestönsuoja, joka toimii teknisen työn materiaalivarastona.

Kirkonkylän koulun rakennuksen kantavina rakenteina on puiset pilarit ja palkit. Kellarikerroksen kantava rakenne on teräsbetoniseinät. Rakennuksessa on kattomuotona harjakatto ja vesikatteen pelti. Alapohjarakenteena on maanvarainen teräsbetonilaatta. Pinta-alaa kiinteistössä on 4222 neliometriä. (Kiwa Inspecta a.)

Kiinteistössä on ollut viime vuosina ongelmia, joita on saatu korjattua. Kiinteistön ilmanvaihdossa on ollut paljon häiriöitä viime aikoina ja uusia osia on jouduttu vaihtamaan paljon. Ilmanvaihdossa oli pitkään lämmityspattereiden ongelma, joka aiheutti kovilla pakkasjaksoilla luokkatiloihin erittäin alhaisen lämpötilan, jos lämpötilan laskua ei huomattu ajoissa. Toinen ongelma oli se, että ilmanvaihtokanavaan pääsi tuulisella ilmalla talvisin lunta, joka sulaessaan valui kanavasta koulun käytävälle. Tietyissä luokissa ja toimistotiloissa on käytäjäkyselyiden mukaan sisäilman laadussa ongelmia. Ilmamäärät ovat kuitenkin riittävät ja mittauslaitteilla on todettu sisäilman olevan kuitenkin laadultaan hyvää eikä toimenpiderajojen ylityksiä ole.

Laajennusosaan on tehty takuutyönä pääurakoitsijan toimesta lattioiden korjauksia. Maanvaraisissa teräsbetonilaatoissa oli voimakasta kuivumiskutistumaa sekä laatan painumista, joka aiheutti luokkiin ja käytäviin ison esteettisen haitan (Kiwa Inspecta a). Lattiamattoja vaihdettiin uusiin, kun vanhat olivat halkeilleet ja revenneet laatan voimakkaan elämisen seurauksena. Lattiamattojen vaihdon yhteydessä tiivistettiin rakenteet uudelleen. Koulun

kiinteistössä on muutenkin paljon hutiloiden tehtyjä töitä. Syy tähän voi olla liian tiukka aikataulu, valvonnan puute tai budjetin ylittäminen. Puutteita on havaittu alaslasketuissa katoissa ja näiden kiinnittämisessä. Puutteellinen asennus on turvallisuusriski, jos katto sen seurauksena tippuu alas. Yläpohjan vinttitilassa oli suuri lämpövuoto koko harjan pituudelta, koska eristeiden tiivistys oli tehty väärin ja väärällä materiaalilla. Talotekniikan osalta sähkösuunnitelmaa ei ole noudatettu rakennusaikana, vaan kaapeleita on vedetty monilta eri sähkökeskuksilta ja kunnossapitotöitä tehdessä on ollut vaikeaa saada sähköjärjestelmiä virrattomiksi, kun ei ole noudatettu suunnitelmaa.



Kuva 3. Kirkonkylän koulurakennus

Kirkonkylän koulun rakennus on ikäänsä nähden kelvollisessa kunnossa tällä hetkellä. Suurimmat kustannukset viime vuosina ovat olleet pintojen kuten lattiamattojen vaihdot sekä puujulkisivun huoltomaalaus alkuperäisen koulun osalta. Koulun jakelukeittiössä ollaan päivitetty keittiövarustusta ruloverholla ja lattiamatot on tarkoitus vaihtaa epoksinnoitettuun lattiaan. Liikuntasalissa urheiluun tarkoitettu lattia alkaa olla lähellä huoltoa. Lattiassa on havaittu useita viiltoja sekä reikiä ja lattiaan on pakko alkaa suunnitella investointia. Käyttäjäkyselyn perusteella henkilökunta on kokenut sisäilman laadun heikoksi, mutta sisäilma on

mittauksien jälkeen todettu laadullisesti hyväksi eikä tarvetta toimenpiteille toistaiseksi ole. Sisäilmassa tuoksu ajoittain savu läheisen lämpölaitoksen vuoksi, joka voi aiheuttaa tyytymättömyyttä sisäilmaan. Savun tuoksua on kuitenkin harvoin, sillä tuulen suunta täytyy olla oikea ja tuulen täytyy puhaltaa riittävän voimakkaasti, jotta se pääsee tuloilmakana-vaan.

Ongelmia kiinteistönhuollolle on aiheutunut koulun luokkien isoista ikkunoista. Ikkunat ovat kolmilasisia lämpölasipaketilla varustettuja puu-alumiini ikkunoita (Kiwa Inspecta a). Lämmityskausilla ikkunat ovat huurtuneet alhaalta kovemmilla pakkasilla eivätkä ole olleet tiiviit. Tiivisteet ovat kovettuneet ikkunoissa eivätkä ne enää olleet tiiviitä ja painavat ikkunat ovat myös alkaneet roikkumaan. Ikkunat on saatu toimimaan tiivisteiden vaihdolla ja saranoita säätämällä ja huurtuminen on loppunut. Ikkunoihin on asennettu huoltojen yhteydessä sälekaihtimet estämään luokkien liikaa lämpenemistä keväisin ja syksyisin. Ikkunoiden huollon jälkeen henkilökunnalta ei ole enää tullut valituksia liian kylmästä tai lämpimästä ilmasta eikä vedon tunnetta ole ilmennyt.

Kiinteistön maanvaraisen laatan painumisen takia lattiapintoja korjattiin ja vaihdettiin uusiin pääurakoitsijan takuutyönä laajennusosalle. Korjausten yhteydessä tehtiin tiiveyskorjauksia, jotka olisi syytä tarkastaa kuluvana vuonna. Erityisesti pienryhmätiloissa, jotka ovat pieniä luokkatiloja varsinaisten luokkien yhteydessä ilmeni lämpöongelmia ennen korjauksia. Kaikki pienryhmätilat ovat poikkeuksetta ulkoseinällä, jolloin ilmapuoto alapohjan kautta sisätiloihin on mahdollista. Painumia havaittiin lisäksi liikuntasalissa ja erityisesti puupilareiden ympäröiviä rakenteita jouduttiin korjaamaan kohonneiden kosteusarvojen takia. Korjauksessa lattian pinta saatettiin samalle tasolle puupilareiden alapäiden kanssa. (Kiwa Inspecta a.)



Kuva 4. Selkeä rako alapohjan ja ulkoseinän välissä pienryhmätilassa (Kiwa Inspecta).

Rakennuksen yläpohjarakenteissa oli erittäin paljon ongelmia. Yläpohjan lämmöneristeissä oli koko katon harjan pituudelta valtava lämpövuoto, joka johtui huonosta eristeiden saumojen tiivistämisestä. Yläpohja oli eristetty villalla ja tiivistetty alumiinipintaisella teipillä. Teippaus oli kuitenkin pettänyt ja eristeet roikkuivat harjan kohdalla muodostaen reitin ulos. Lämmöneristeissä itsessään oli myös puutteita. Eristeet olivat reikiintyneitä ja joissakin kohdissa revenneet. Läpiviennit katolle oli tehty hutiloiden eikä läpivientejä tai putkistoja oltu eristetty mitenkään, joka aiheutti kondenssivettä ullakkotilaan. Nämä ongelmat kuitenkin saatiin korjattua ja korjauksen jälkeen ei lämpövuotoja ole ilmennyt ja suuret jääpuikot räystäältä ovat pysyneet poissa. Korjauksella tehtiin lisäksi merkittävää säästöä, kun energiaa ei enää hukata ulkoilmaan yläpohjan kautta.



Kuva 5. Yläpohjan huonosti saumattuja höyrynsulkuja (Kiwa Inspecta).

Rakennuksen julkisivu on huoltomaalattu alkuperäiseltä osalta vuonna 2023. Laajennusosan huoltomaalauksesta tulee harkita seuraavien viiden vuoden aikana, mutta tällä hetkellä julkisivu on hyvässä kunnossa.

Kirkonkylän koulun talotekniikka on vielä ikäänsä nähden kelvollisessa kunnossa. Laajennusosan tekniikka on uudempaa, mutta kaukolämpöön liittyvät ongelmat ovat rasittaneet ainoastaan laajennusosaa. Ongelmat selittyvät laajennusosan teknisen tilan sijainnilla, joka on merkittävästi pidemmän matkan päässä lämpölaitokselta kuin alkuperäisen osan tekninen tila. Ongelmia on aiheuttanut myös ilmanvaihtokoneen häiriöt. Valaisimet ovat päivityksen tarpeessa ja niitä on uusittu vuosittain pienellä summalla. Suurempi investointi on kuitenkin tarpeen, koska liikuntasalissakin on useita loisteputkivalaisimia, joihin ei enää saa varaosia ja niiden vaihtaminen tulee maksamaan paljon.

Kirkonkylän koulu on liitetty kunnan kaukolämpö-, vesi- ja viemäriverkostoon. Alkuperäisen osan lämmitys on toteutettu osin vesikiertoisena lattialämmityksenä sekä lämmityspattereilla. Laajennusosassa on vesikiertoinen lattialämmitys. Talotekniikkaa koululla ohjataan

Adair Smart Cloudin kautta. Kiinteistössä on murto-, paloilmoitin-, kamera- ja kulunvalvontajärjestelmät. Laajennusosalla on myös savunpoistojärjestelmä. (Kiwa Inspecta a.) Paloilmoitinjärjestelmää on rasittanut viime vuosina koululla oleva heikko kenttä, jolloin päätelaite menettää yhteyden verkkoon ja antaa hälytyksen kunnan tekniselle päivystäjälle. Verkon häiriön kestot ovat vaihdelleet, mutta niitä on ollut usein. Paloilmoitinjärjestelmän toimintavarmuus on kuitenkin saatava paremmalle tasolle turvallisuussyistä.

Alkuperäisen rakennuksen ilmanvaihtokoneessa on ollut useasti häiriöitä. Ilmanvaihtokoneen ikä aiheuttaa varmasti osan, sillä sähkömoottoreita on jouduttu uusimaan koneisiin useampia. Lämmityskaudella jäätymisvahdit ja taajuusmuuntajat ovat rikkoutuneet monta kertaa ja niitä on korvattu uusilla vastaavilla. Ilmanvaihtokanavassa oli aiemmin ongelma, jossa lumi sulii kanavan pohjalle ja valui kanavaa pitkin, kunnes se välipohjan läpi alkoi vuotaa koulun käytävälle. Kanava korjattiin tekemällä siihen useampi kaivo kanava pohjalle sekä tekemällä kynnyksiä kanavaan veden etenemisen estämiseksi. Tuloilma-aukkoon hankittiin lämmityslangoilla varustettu säleikkö, joka sulattaa lumen säleikköön eikä lunta pääse kanavaan saakka. Kyseinen ongelma on ilmennyt korjauksien jälkeen vain kerran erittäin myrskyisellä säällä, jolloin lunta kinostui paljon tuloilmasäleikköä vasten ja voimakkaat tuulenpuuskat puhalsivat lumen kanavaan.

Kaukolämpölinjassa oli hiljattain ongelma, jossa riittävän lämmintä vettä ei saatu tarpeeksi ilmanvaihtokanavien lämmityspattereille. Erittäin kovilla pakkasilmoilla lämmityspatterien vesi meni niin viileäksi, että tuloilma luokkiin alkoi viilentää luokkatiloja ja ilmanvaihtokoneita täytyi säätää pienelle teholle jäätymisen estämiseksi. Tästä aiheutui henkilökunnalle ongelmia, kun olosuhteet luokissa menivät huonoksi liian alhaisen lämpötilan takia. Ongelmien aiheuttaja saatiin viikkojen etsimisen jälkeen paikannettua viialliseen sähköiseen säätöventtiiliin, josta oli mennyt varsi poikki. Järjestelmässä säätöventtiili toimi oikein, koska moottori pystyi edelleen ohjaamaan rikkinäistä vartta ja ongelma oli siksi vaikea havaita. Alkuperäisen koulurakennuksen osalta on syytä ruveta harkitsemaan investointia lämmönsiirtimien uusintaa varten. Tekniikka alkaa olla käyttöikänsä päässä ja nyt olisi hyvä reagoida tähän.

Koulun äänentoistojärjestelmää ei oltu koskaan rakennusurakan aikana tehty loppuun saakka ja tämä huomattiin vasta huoltopyynnössä, jossa mainittiin järjestelmän olevan mykkä. Järjestelmän toimimattomuus johtui varmasti kustannusten ylittymisestä alkuperäisessä rakennusurakassa ja sen loppuun saattamisesta on tingitty. Järjestelmä hoidettiin lisämäärärahalta kuntoon kesällä 2023.

Teknisen työn luokassa on koettu purunpoistokoneiden ja linjojen olevan liian heikkoja. Kohdepoistot eivät jaksakaan imeä kattoa pitkin kulkeviin linjoihin purua ja ongelmaa on pyritty ratkaisemaan uusilla putkivedoilla. Purua ja puupölyä kertyy tällöin koneisiin, joiden

käyttämässä on aina kipinävaara. Kohdepoistot täytyy kuitenkin saada toimimaan moitteetta, sillä purun ja pölyn kertyminen koneisiin aiheuttaa pölyräjähdys- ja palovaaran.

Kirkonkylän koulun osilla on erilaisia tarpeita tulevaisuutta varten. Alkuperäisen puolen talotekniikkaan täytyy investoida pian ainakin lämmönsiirtimien ja valaistuksen osalta. Valaistuksen parantaminen on ainoa järkevällä kustannuksella tehtävä urakka, jolla saavutetaan kustannussäästöjä. Yläpohjan ja ikkunoiden korjaamisella saatiin aikaan toinen merkittävä energiatehokkuutta parantava tekijä. Lämmönvaihtimet täytyy uusida koulun lämmityksen toimintavarmuuden takaamiseksi. Alkuperäisellä osalla ei ole muita rakennusosiin tai talotekniikkaan kohdistuvia akuutteja kunnossapitotöitä tai investointeja. Suurimmat vuotuiset kustannukset tulevat kuluneiden lattiapintojen uusimisesta. On mietittävä onko tulevaisuudessa kannattavaa lähteä vaihtamaan lattiamattoja pinnoitteeseen sitä mukaa, kun lattiamatot tulevat elinikänsä päähän ja ne täytyy uusida.

Laajennusosalla ei ole samanlaista tarvetta lähteä tekemään isoja investointeja kuin alkuperäisellä osalla. Laajennusosa on vielä uusi rakennus ja alkuperäinen talotekniikka on tällä hetkellä hyvässä kunnossa. Liikuntasalin valaistus täytyy uusida pian, mutta se ei kustannuksena ole mahdolloman suuri. Laajennusosalla tulisi keskittyä tällä hetkellä henkilökuntaa vaivaavan sisäilman laadun parantamiseen ja tutkimiseen, vaikka sisäilma on laadullisesti todettu hyväksi. On syytä pitää kiinni nykyisistä suodattimien vaihtoväleistä ilmanvaihtokoneisiin sekä tehdä tarvittava ilmanvaihtokanavien puhdistus viiden vuoden välein. Laajennusosallakin on lattiapintana lattiamatto, joita joudutaan uusimaan pintojen kulumisen mukaan. Laajennusosan puisen julkisivun maalipinta on vielä hyvä, mutta siihen kohdistuu arviolta viiden vuoden kuluttua investointi huoltomaalaukselle.

Teknisen työn luokan kohdepoistot täytyy saada korjattua. Tällä hetkellä laitteet eivät ole paloturvallisia käyttää, jos koneisiin kertyy purua ja puupölyä. Kohdepoistoihin täytyy saada parannusta ja varata sen toteuttamiseen rahaa.

4.4 Vehkataipaleen koulu

Taipalsaaren Vehkataipaleen koulu on 1900-luvun alkupuolella rakennettu koulu. Tarkkaa rakentamisvuotta ei ole selvillä. (Kiwa Inspecta h.) Koulun kiinteistöön kuuluu päiväkotikoulu ja liikuntasali. Päiväkoti on valmistunut osaksi alkuperäistä rakennusta vuonna 2000 ja liikuntasali vuonna 2007. Muilta osin koulu on alkuperäisessä kunnossa ja vanhat rakenteet ovat osa koulua. Koulussa on kellarikerros, ensimmäinen kerros sekä ullakkotila.

Vehkataipaleen koulun kantavina rakenteina ovat hirsirunko. Myöhemmin rakennettujen laajennusosien kantava rakenne on puurunko ja puiset kattoristikot. Kellarissa kantavina rakenteina ovat teräsbetoniset seinät. Liikuntasalissa kantavina rakenteina ovat puupilarit

ja palkit. Koulun kattomuoto on harjakatto ja vesikatteena on pelti. Alapohjarakenteena on maanvarainen teräsbetoni-laatta. Kerrosalaa koululla on 1080 neliömetriä. (Kiwa Inspecta h.)



Kuva 6. Vehkätäipaleen koulurakennus.

Vehkätäipaleen koulurakennus on monilta osin alkuperäisessä kunnossa ja alkuperäiset rakenteet ovat edelleen käytössä. Rakennuksen vesikatto alkaa kuitenkin olla elinikänsä loppupuolella ja investoinneissa liikkuu jo raha katon korjaamiseen. Korjaus on tehtävä seuraavien kolmen vuoden aikana. Suurin ongelma koululla oli päiväkotiosan sisäilmaongelma, jonka johdosta toiminta jouduttiin kokonaan lopettamaan päiväkodilla. Ongelman juurisyy oli kosteuden nousu lattiamattoihin ja puutteellinen ilmanvaihto tiloissa. Lattiat jyrtsittiin betonipinnalle ja korvattiin myöhemmin epoksinnoitteella. Tiloihin rakennettiin kokonaan oma ilmanvaihtokone sekä ilmanvaihtokanava palvelemaan päiväkotiosaa. Saneeraamisen jälkeen ei tiloista ole tullut käyttäjiltä kuin positiivista palautetta. Koulun muissa tiloissa ei ole tehty mittavia korjaustöitä, vaan on vaihdettu kuluvia lattiamattoja uusiin. Ullakkotilojen vanhat purueristeet on vaihdettu puhallettuun selluvillaan. Liikuntasalin akustiikasta ja

lämpötilasta tulee usein palautetta tilan käyttäjiltä ja tähän on varattu investointi kesälle 2024 akustiikan parantamiseen. Samassa yhteydessä on hyvä tarkastaa liikuntasali mahdollisilta lämpövuodoilta alapohjan osalta. Rakennuksen puinen julkisivu ei ole välitöntä huoltomaalaamista vailla, mutta sitä täytyy alkaa suunnitella seuraavan viiden vuoden ajanjaksolle.

Vehkataipaleen koulun talotekniikka on hyvässä kunnossa. Talotekniikan kiusana on kuitenkin runsas sähkökatkojen määrä etenkin tuulisella säällä, koska koululle sähkönsyöttö tulee ilmalankoja pitkin. Vehkataipaleen koulu on liitetty kunnan jätevesiverkostoon, mutta käyttövesi tulee pohjavesikaivosta viereiseltä tontilta. Koulussa on lämmitysmuotona öljylämmitys ja lämmitysmuodon vaihtamisesta vihreämpään vaihtoehtoon on keskusteltu viime vuosina. Taipalsaarella suurin osa pinta-alasta on pohjavesialuetta ja usein maalämpö on poissuljettu vaihtoehto ja niin on koulunkin tontilla. Koulun läheisyyteen maalämpökaivon voisi porata, mutta silloin linjojen pituus voi kasvaa liian pitkäksi. Asiaa tulee jatkossa selvittää, onko maalämmön asentamiselle edellytyksiä koululla. Öljylämmitys on kuitenkin lämmitysmuotona erittäin toimintavarma. Muun talotekniikan ollessa heikko sähkökatkoille eivät katkot vaikuta öljylämmityksen toimintaan lyhytkestoisina. Päiväkodin osalla ilmanvaihtokone ja ilmanvaihtokanavat ovat lähes uusia, sillä ne valmistuivat vuonna 2022.

Liikuntasalissa lattialämmityspiirit täytyy huoltaa pian. Osa piireistä on kovillakin pakkasilla melko viileinä ja piireissä on havaittavissa lämpötilaeroja salin sisällä. Liikuntasalissa on aloitettava suunnittelu valaisimien uusimiselle lähivuosina. Liikuntasalissa on vanhoja loisteputkivalaisimia, joihin ei enää saa loisteputkia ja varaosia ei enää myydä. Vaihtotyö tulee kuitenkin suorittaa kerralla koulun ollessa kiinni, sillä sali on usein käytössä arkisin myös ilta-aikaan. Liikuntasalin ilmanvaihtokone ei tällä hetkellä ole UPS-laitteiston perässä ja ilmanvaihdon toimintavarmuuden kannalta UPS-laitteisto on asennettava liikuntasaliin. Runsaisten sähkökatkojen takia tämä parannus on tärkeää tehdä. UPS-laitteisto varmistaa keskeytymättömän virransyötön koneille lyhyiden sähkökatkojen aikana. Koululla on syytä harkita talotekniikan liittämistä Adair Smart Cloud-järjestelmään. Nykyisin talotekniikkaa ohjataan sähköjen osalta Fidelix-järjestelmällä. Lämmitystä ohjataan Oumanin järjestelmällä.

Sähkötekniikan puolella sähköpääkeskus on käyttöikänsä päässä. Keskuksen uusiminen on aiheellista seuraavan kahden vuoden sisällä. Muita sähköön liittyviä parannuksia ei ole tiedossa.

Vehkataipaleen koulurakennus on ikäänsä nähden erittäin hyvässä kunnossa. Rakennusosissa ainoa mittavampi investointi on vanhan vesikatteen uusinta ja seuraavien viiden vuoden aikana julkisivun huoltomaalaus. Pieniä kunnossapitotöitä ovat lattiapintojen päivittäminen kulumisen mukaan sekä valaistuksen päivitys led-tekniikkaan. Rakennusta ei

energiatehokkuuden osalta pysty muilla keinoin järkevin kustannuksin parantamaan. Koulun verrattain pienen henkilömäärän takia myös lattiapinnat kestävät pitkään hyväkuntoisina.

Koulun kiinteistön tärkein hanke tulevaisuudessa on lämmitysmuodon vaihtaminen. Paras vaihtoehto koululle olisi maalämpö, mutta Taipalsaaren ollessa lähes kauttaaltaan pohjavesialuetta ei lämpökaivon poraaminen koulun välittömään läheisyyteen ole mahdollista. Maalämpökaivon osalta täytyy selvittää, voidaanko kaivo mahdollisesti sijoittaa hieman kauemmas koulusta ja tuoda lämpö pidemmällä putkistolla kiinteistöön. Maalämpö olisi Vehkatalipaleen koulun kokoiselle kiinteistölle paras valinta. Vaihtoehto maalämmölle on ilmavesilämpöpumppu. Ilmavesilämpöpumppu vaatisi kuitenkin öljylämmityksen tuekseen koviin pakkasjaksoille eikä sitä pystyttäisi kokonaan purkamaan kiinteistöstä. Ilmavesilämpöpumppu edistäisi kuitenkin vihreää siirtymää ja sillä saataisiin kustannustehokkuutta parannettua koululla. Molempien lämmitysmuotojen mahdollisuus täytyy kuitenkin selvittää tarkemmin ja tehdä suunnitelma öljylämmityksen korvaamisesta seuraavan viiden vuoden aikana, koska öljylämmitysjärjestelmän käyttöikä alkaa lähestyä loppua tuon ajanjakson aikana.

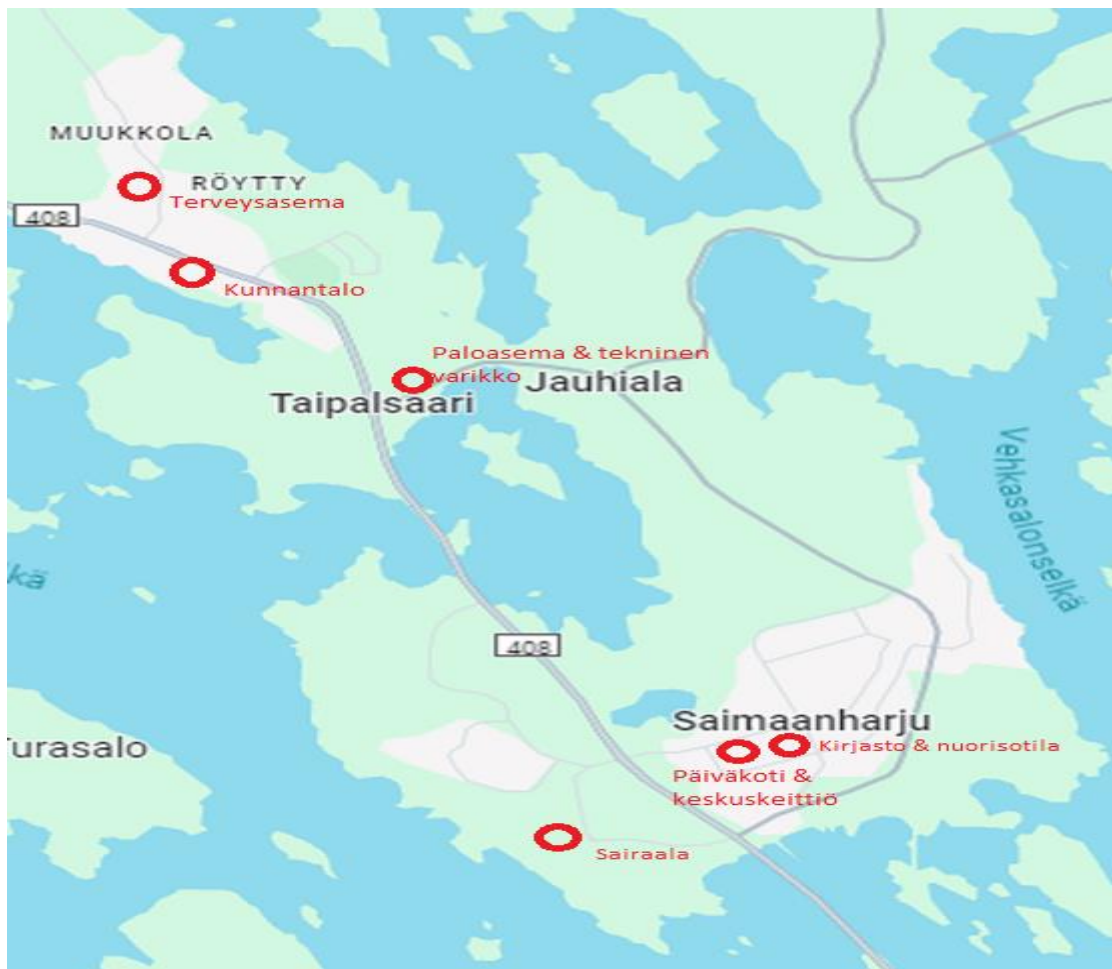
Energiatehokkuutta parantavia toimia on lisäksi liikuntasalin valaisimien päivittäminen uudempiin led-valaisimiin. Nykyisin käytössä olevat loisteputkivalaisimet ovat ongelmallisia, koska niihin ei saa enää loisteputkia tai muita varaosia, jolloin ainoa vaihtoehto liikuntasaliin on uudet valaisimet. Led-valaisimet kuitenkin parantavat huoltovapautta valaistuksen osalta ja tuovat energiasäästön lisäksi säästöä huoltokustannuksissa. Valaisin remontin yhteydessä tulee päivittää sähköpääkeskus uuteen malliin.

5 Muut julkiset rakennukset

Tässä kappaleessa käsitellään kaikki muut kunnan omistamat julkiset rakennukset paitsi koulut. Näissä rakennuksissa käyttötarkoitus vaihtelee merkittävästi rakennusten välillä ja rakennusten valmistumisvuodet poikkeavat suuresti toisistaan. Osa rakennuksista on vuokrattu muille toimijoille ja sillä on vaikutusta kiinteistön investointeihin ja kunnossapitoon.

Kiinteistöissä, joissa kunta pitää toimintoja yllä on selkeämmät kohteet ja suunnitelmat investoinneille ja kunnossapidolle. Nämä rakennukset ovat käyttöiltään vielä nuoria ja suuria investointeja ei ole tiedossa. Näissä rakennuksissa keskitytään enemmän päivittäiseen ja ennakoivaan kunnossapitoon.

Vuokratuissa kiinteistöissä ei ole selkeitä investointeihin liittyviä suunnitelmia johtuen rakennusten epävarmasta tulevaisuudesta. Toiminnan jatkuminen rakennuksissa ei ole varmaa, jolloin kunnossapidossa on keskitytty pitämään rakennukset käytön kannalta kelvollisessa kunnossa tekemättä suuria investointeja. Käyttöiltään vanhemmat rakennukset voidaan lähitulevaisuudessa purkaa, jolloin suuret investoinnit eivät ole järkeviä ennen kuin kiinteistöjen kohtalosta on päätetty.



Kuvio 3. Taipalsaaren muut julkiset rakennukset.

5.1 Saimaanharjun päiväkotit & keskuskeittiö

Saimaanharjun päiväkotirakennus on rakennettu vuonna 2015 ja päiväkodin tiloissa toimii myös kunnan keskuskeittiö, jossa valmistetaan ruuat kunnan kouluille sekä päiväkodille. Rakennus on tällä hetkellä vielä melko uusi, jolloin korjaus- tai investointitarvetta ei ole ollut.

Päiväkotirakennus on rakennettu kahteen tasoon. Kellarikerroksessa on henkilökunnan pukuhuoneet, väestönsuoja sekä tekninen tila. Ensimmäisessä kerroksessa toimivat päiväkotit ja keskuskeittiö. Rakennuksen kantavina rakenteina toimivat palkit- ja pilarit, jotka on valmistettu kertopuusta. Yläpohjarakenteena on Kerto-riipa elementit ja vesikatemateriaalina on huopakate. Kattomuoto on pulpettikatto. Alapohja on toteutettu maanvaraisella teräsbetonilaatalla. Rakennuksen julkisivu on tiilimuurausta sekä lämpölasielementtejä. Kerrosalaa rakennuksella on 2278 neliömetriä. (Kiwa Inspecta e.)



Kuva 7. Saimaanharjun päiväkotirakennus.

Päiväkotirakennus on vielä uusi ja on pääosin alkuperäisessä kunnossa. Päiväkodin toiminnan seurauksena tehdään viikoittain kuitenkin pieniä kunnossapitotöitä rakennusosien ja talotekniikan osalta. Päiväkodin alkuperäiset murto- ja rikosilmoitinjärjestelmät ovat kuitenkin vikaantuneet niin pahasti, että niitä uusitaan parhaillaan keväällä 2024. Urakassa tehdään myös kulunvalvonta uusiksi, koska sekään ei ole toiminut ja vikoja on jouduttu korjaamaan useita kertoja. Rakennukseen ei kohdistu muita mittavia investointeja tuleville vuosille.

Päiväkotirakennus on liitetty kunnan kaukolämpö-, vesi- ja viemäriverkostoon. Kiinteistössä on koneellinen ilmanvaihto. LVI-järjestelmät ovat vielä verrattain uusia eikä niihinkään kohdistu merkittäviä investointeja tuleville vuosille. Päiväkodin LVIS-tekniikkaa ohjataan Adair Smart Cloudin kautta, joka on käytössä muissakin kunnan kiinteistöissä. (Kiwa Inspecta e.) Lähivuosina tehdään LVI-tekniikalle lakisääteiset puhdistukset ja ilmamäärien mittaukset. Rakennuksessa on muista julkisista rakennuksista poiketen kaksi tulisijaa, joiden nuohous täytyy hoitaa kolmen vuoden välein. Käyttäjäkyselyn tuloksissa on kerrottu rakennuksen käyttäjillä olevan ongelmia lämpötilojen suhteen. Rakennukseen on tehty vuonna 2023 mit-tava jäähdytyskoneiden asennus ja ne on otettu käyttöön samana vuonna. Edelleen rakennuksen käyttäjiltä tulee palautetta liittyen ryhmätilojen lämpötilaan, joka koetaan usein liian kylmäksi lämmityskaudella. Tämä ongelma on tutkittava perusteellisemmin tulevana kesänä.

Päiväkotirakennus on liitetty sähkö- ja teleyhtiön verkostoon ja ne ovat alkuperäisessä kunnossa. Sähkökeskukset ovat nykyaikaisia ja niissä on ylijännite- ja vikavirtasuojat. Valaisimet ovat LED-valaisimia, joten valaistukseen ei kohdistu investointeja eikä parannustarvetta ole. Muita sähköjärjestelmiä ovat sulanapitolämmitykset, joita on rakennuksen vesikouruissa ja syöksytorvissa. (Kiwa Inspecta e.) Turvajärjestelmät, joihin sisältyy murto- ja kulunvalvonta ovat tällä hetkellä päivityksessä. Järjestelmät ovat vikaantuneet pahoin ja niiden korjaamisesta on tullut kallista eikä päiväkodin toimintaa ole saatu normaaliksi, vaan järjestelmät on ajoittain täytynyt kytkeä pois päältä. Päivityksessä asennettavat järjestelmät vastaavat päiväkodin vaatimuksia ja käyttötarvetta. Päiväkodilla on lisäksi kameravalvonta ja paloilmaisinjärjestelmä. Näihin järjestelmiin ei kohdistu merkittäviä investointeja tai huoltotarvetta.

Ulkoalueet ovat käytävien osalta asfaltoidut ja päiväkodin käyttämät alueet, jotka ovat aiddattu ja varusteltu leikkivälineillä ovat keinonurmipinnalla. Valaisimet ulkona ovat nykyaikaisia LED-valaisimia. Leikkivälineisiin ei kohdistu investointeja tuleville vuosille, vaan lakisääteiset tarkastukset määrittävät huoltotoimenpiteet tulevaisuudessa. Parkkipaikalla, josta lasten haku ja nouto tapahtuu on autolämmitystolpat sekä pinnat asfaltoitu.

Päiväkotirakennuksen ollessa käyttökänsä alussa ei kiinteistöön kohdistu mittavia investointeja lähivuosina. Tällä hetkellä, kun uusittavana olevat murto- ja kulunvalvontajärjestelmä saadaan päivitettyä on kiinteistön tekniikalla runsaasti käyttöikää jäljellä. Kestävän rakentamisen näkökulmasta järjestelmien on pystyttävä toimimaan pidempään kuin vajaat kymmenen vuotta. Uusien järjestelmien mukana tulee kuitenkin huoltovapautta, jota ei aiemmin ollut ja se vapauttaa kiinteistöhuollon resursseja muualle.

Merkittävimmät kunnossapitotyöt tuleville vuosille ovat kiinteistön julkisivun puuosien huoltomaalaus sekä ilmanvaihdon puhdistus ja ilmamäärien mittaaminen. Ryhmätilojen lämpötilaongelma on myös tutkittava kesän aikana rakenteita avaamalla. Väestönsuojalle on tehtävä uusi tiiveyskoe seuraavan neljän vuoden aikana ja samalla tarkastettava varusteiden toimivuus. Saimaanharjun koulun alueen kehityksen yhteydessä rakennetaan lisää asfaltoituja parkkipaikkoja, joihin tulee lisää autolämmitystolppia, joiden on tarkoitus palvella myös päiväkodin henkilökuntaa.

5.2 Taipalsaaren kirjasto & nuorisotila

Taipalsaaren kirjasto on rakennettu vuonna 2009 ja myöhemmin laajennusosana rakennettu nuorisotila vuonna 2015. Kirjastorakennus sijaitsee Saimaanharjulla koulun ja päiväkodin läheisyydessä. Kirjastorakennus on rakennettu yhteen kerrokseen ja kirjastossa on kunnan ylläpitämä väestönsuoja. Kirjastolla pidetään ajoittain oppitunteja koululaisille.



Kuva 8. Taipalsaaren kirjasto & nuorisotila.

Kiinteistön kantavina rakenteina toimivat puupilarit ja puupalkit sekä muuratut ulkoseinät. Alapohjarakenteena on maanvarainen teräsbetoni-laatta. Kiinteistön kattomuoto on pulpettikatto ja vesikatteenä on huopa. Yhteensä kirjastossa ja nuorisotilassa on pinta-alaa 1132 neliometriä. (Kiwa Inspecta c.)

Kiinteistössä ei ole ollut viime vuosina ongelmia, vaan kiinteistöä on pidetty kunnossa pienillä kunnossapitotyillä. Kiinteistö on käyttööltään uusi, jonka takia rakennuksella on paljon elinikää jäljellä eikä suuria kustannuksia ole tiedossa.

Rakennuksella on käyttöönsä puolesta paljon elinikää jäljellä. Kirjastolla ja nuorisotilalla on hieman erilaiset tarpeet huollon ja kunnossapidon suhteen. Kirjastossa on lattiamateriaalina lähes huoltovapaa kivilattia, kun nuorisotilassa on lattiamatto, joka vaatii vuosittaista kunnossapitoa. Kirjastossa on tärkeää, että valaistus on kunnossa sekä riittävää. Valaisimien uusinta on tulevaisuudessa kirjaston puolen suurin investointi, sillä kohteessa on tällä hetkellä kalliit arkkitehdin suunnittelemat designvalaisimet. Valaisimet eivät ole led-tekniikkaa ja valaistuksen päivitystä tehdessä on siirryttävä led-tekniikkaan, jotta saadaan säästöjä energian osalta ja vaihtovalaisimia on saatavilla. Tällä hetkellä ongelmana on, jos valaisin menee pimeäksi ei vastaavaa designvalaisinta ole mahdollista tilata ja asentaa paikalleen. Kirjaston ollessa korkea tila nostimen käyttö on pakollista valaisintöitä tehdessä. Uusien valaisimien huoltovapaus tuo säästöjä nostinvuokrien vähenemisenä. Kirjaston yläpohjassa on mahdollinen lämpövuoto, sillä syksyllä kirjastossa oli paljon ampieisia eikä näkyviä aukkoja julkisivusta löytynyt. Lämpövuotojen epäilykset ovat vahvistuneet lämmityskaudella, koska rakennuksen räystäällä on runsaasti jääpuikkoja kovillakin pakkasilla. Nuorisotilan puolella kunnossapitotyöt ovat usein nuorison tekemän ilkivallan korjaamista ja tilojen kuluvien pintojen uusimista. Nuorisotila on elinkaarensa alkupäässä eikä suuria investointeja ole tulossa. Käyttäjäkyselyn perusteella oleskelutilat vaativat viilennystä kesän aikana ja tähän on reagoitu tilaamalla nuorisotilaan ilmalämpöpumppu.

Talotekniikan puolesta kirjaston ja nuorisotilan kiinteistö on liitetty kunnan kaukolämpö-, vesi- ja viemäriverkostoon. Kiinteistössä on koneellinen ilmanvaihto. Kiinteistöautomaationjärjestelminä toimii kirjaston puolella Fidelix ja nuorisotilan puolella Trend. Kiinteistössä on murto-, paloilmoin-, kamera- ja kulunvalvontajärjestelmät. (Kiwa Inspecta c.) Paloilmoinjärjestelmän osalta on huomioitavaa, että palohälytyksestä ei tällä hetkellä mene tieto automaattisesti hätäkeskukselle. Muiden kiinteistöjen tapaan vesikatolla on sulanapitolämmityksiä sadevesikouruissa sekä syöksytorvissa. Sähköjärjestelmien toiminnassa ei ole havaittu häiriöitä.

Kirjaston ja nuorisotilan kiinteistöllä pitäisi olla useita vuosia jäljellä, jolloin ei tarvitse tehdä isoja investointeja rakennukseen tai sen talotekniikkaan. Nuorisotilan puolella on tehtävä

kunnossapitoa pintojen kulumisen mukaan ja jatkossa olisi syytä harkita lattiamattojen vaihtamista pinnoitettuun lattiaan. Tällä ratkaisulla saataisiin huoltovapautta ja suurin kustannuksien aiheuttaja pois kiinteistöstä. Pienet pintojen korjaukset onnistuvat kunnan omalta kiinteistönhuollolta eikä rahaa tarvitse käyttää urakoitsijan palkkaamiseen. Kirjaston puolella yläpohjan mahdollinen lämpövuoto täytyy tutkia ja korjata nopeasti. Lämpövuodolla on energiatehokkuuteen vaikutusta ja mahdollisesti hyönteisillä ja eläimillä on pääsy yläpohjaan ja sieltä kirjastotiloihin. Kirjastossa sijaitseva väestönsuoja on tehty tiiveyskoe viime vuonna ja samalla tarkastettu väestönsuojan välineet. Väestönsuoja toimii tällä hetkellä kirjavarastona ja on kunnan väestönsuojista kaikista hitain ja vaikein ottaa käyttöön hädän hetkellä. Nyt väestönsuojan tulee olla käyttökunnossa 72 tunnin sisällä ja tuohon määräaikaan väestönsuojan tyhjentäminen kirjahyllyistä on vaikeaa. Kirjastolla tulee lähivuosina aloittaa investoiminen valaisimien uusintaan. Valaisimien uusinta on järkevää jo energiatehokkuuden kannalta, koska kirjastossa on niin paljon valaisimia, että niiden päivittämisellä energiatehokkaimpiin saadaan vuositasolla merkittäviä säästöjä. Muita kiinteistöön kohdistuvia huoltotarpeita on vain rakennuksen ja ulkoalueiden puuosien huoltomaalaukset.

Tulevaisuudessa on myös syytä miettiä aurinkopaneelijärjestelmän asentamista kirjaston vesikatolle. Aurinkopaneeleilla saataisiin kesäaikaan mahdollisesti kirjasto toimimaan vain aurinkoenergialla, kun lämmitystarvetta ei ole. Hanke voisi olla edullisesti toteutettavissa, jos valtiolta saataisiin tukea hankkeen kustannuksiin.

5.3 Terveysasema & vuodeosasto

Taipalsaaren terveysasema ja vuodeosasto on rakennettu vuonna 2000. Kiinteistöön on tehty vuonna 2006 perusparannuksia ja kokonaan uusia osia. Vuonna 2016 hyvinvointiaseman puolelle tehtiin pintojen saneeraus. Alkuperäinen terveysasema oli peräisin vuodelta 1978, mutta se purettiin kokonaan pois ennen nykyisen aseman rakentamista. (Kiwa Inspecta f.) Kiinteistö on rakennettu yhteen tasoon, mutta tekninen tila on tehty toiseen kerrokseen. Rakennuksessa on kunnan ylläpitämä väestönsuoja. Väestönsuoja toimii varastona.

Rakennuksen kantavina rakenteina toimivat muuratut ulko- ja väliseinät. Alapohjarakenteena on maanvarainen teräsbetonilaatta. Rakennuksen vesikatemateriaali on peltikate. Kattotyyppeä on harjakatto. Kerrosalaa rakennuksessa on 2034 neliometriä. (Kiwa Inspecta f.)

Terveysaseman rakennus on kunnan omistuksessa ja EKHVA on siellä vuokralaisena. Rakennuksen investointeihin ja kunnossapitoon vaikuttaa voimakkaasti, kuinka kauan EKHVA

jatkaa vuokralaisena ja millaiset näkymät kiinteistölle on tulevaisuudessa. Ilman vuokraista rakennukseen ei luonnollisesti kannata investoida suuria summia.

Terveysaseman kiinteistö on ikäänsä nähden hyvässä kunnossa. Lähivuosille on suunniteltu vain ylläpitokorjauksia eikä investointeja ole toistaiseksi tarvetta tehdä. Kiinteistön ainoa suurempi ongelma on kesäisin muuratun julkisivun aiheuttama sisäilman voimakas lämpeneminen. Lämpöongelma tulee vuosittain ilmi käyttäjäkyselyn tuloksissa. Kiinteistössä on lisäksi paljon ikkuna pinta-alaa, joka edistää auringonvalon pääsemistä rakennuksen sisään edistäen lämpenemistä. Kiinteistöön on tehty lvi-suunnittelijan toimesta suunnitelma rakennuksen jäähdyttämiseksi, mutta hanketta ei toistaiseksi ole toteutettu. Kiinteistön lattiasta on paikoitellen mitattu kohonneita VOC-pitoisuuksia, mutta arvot ovat olleet peräisin vaurioituneista lattiamatoista, jotka on korjaamalla saatu kuriin. Toiminnan jatkuessa rakennuksessa pidempään tulee harkita lattiamattojen vaihtoa pinnoitettuun lattiaan, jotta VOC-ongelmat saadaan lopullisesti poistettua kiinteistöstä.

Kiinteistön yläpohjaa ei ole tarkastettu viime vuosina. Yläpohja tulee tarkastaa kesällä, kun ullakkotilaan pääseminen on mahdollista ja katolla kulkeminen on turvallista.

Kiinteistö on liitetty kunnan kaukolämpö-, vesi- ja viemäriverkostoon. Kiinteistössä on koneellinen ilmanvaihto sekä useita kohdepoistoja terveydenhuoltoa varten. Lisäksi kiinteistössä on erillinen linjasto happea varten. Kiinteistön talotekniikkaa ohjataan Adair Smart Cloudilla. Muita järjestelmiä kiinteistössä ovat kulunvalvonta, kameravalvonta ja paloilmoinjärjestelmä. Kaikki kiinteistön käytävät ja potilashuoneet on varustettu sprinklerijärjestelmällä. Kiinteistössä on myös sulanapitolämmityksiä vesikatolla sekä liikuntarajoitteisten hissi hyvinvointiaseman ja vuodeosaston välillä. (Kiwa Inspecta f.)

Terveysaseman kiinteistön talotekniikka toimii hyvin. Kiinteistön viemäreitä ja terveydenhuoltotiloissa olevia kohdepoistoja on kuitenkin vaivannut ajoittain erilaiset ongelmat. Kohdepoistojen putkivedot on rakennettu alaslasketun katon taakse, jossa ne eivät kulkeneet loivasti, vaan niissä oli monttuja. Tämä aiheutti sen, että vettä kertyi linjaston pohjalle ja jossain vaiheessa imu loppui kokonaan, kun ilma ei enää päässyt veden ohi. Linjastoa on suoritettu ongelman ilmaantumisen jälkeen ja se on toiminut paremmin viime aikoina. Viemäreitä vaivaa usein sinne kuulumattomat esineet, jotka aiheuttavat tukoksia viemäriin. Eri-tyisesti muistisairaavat potilaat vetävät pöntöstä alas kaikkea viemäristöön kuulumatonta ja tästä syystä viemäreiden kunnossapitoon menee vuosittain suuria summia rahaa. Ongelma ei johdu rakentamisesta, joten sitä on vaikea poistaa. Tukokset viemäriin ovat aiheuttaneet jäteveden nousua sisätiloihin ja näiden korjaaminen ja puhdistaminen aiheuttaa merkittäviä kustannuksia kunnossapidolle. Kastuneet rakenteet ovat myös ongelmallisia yhdistettynä lattiamattoihin, joihin voi kosteuden ja mattoliiman vaikutuksesta syntyä sisäilmaa

heikentäviä voc-päästöjä. Tästä syystä lattiamattojen vaihto toiseen lattiamateriaaliin on enemmän kuin suositeltavaa.

Käyttäjäkyselyssä on käynyt ilmi, että lämmityskaudella sisäilma koetaan kylmäksi joissakin huoneissa. On aiheellista tarkastaa lattialämmityksen jakotukit mahdollisten vikojen korjaamiseksi. Useissa huoneissa on myös seinillä lämmityspatterit, joten patteriventtiilit on syytä tarkastaa.

Valaisimet kiinteistössä ovat sekalaisia. Uusia led-valaisimia on vaihdettu kiinteistöön vanhojen loisteputkivalaisimien tilalle ja vaihtotyö jatkuu vuosittain. Sähkökeskuksilla on vielä runsaasti käyttöikää jäljellä.

Terveysaseman kiinteistöllä ja sen talotekniikalla on runsaasti käyttöikää jäljellä. Kiinteistön suurin ongelma on lattiamattojen aiheuttamat päästöt. Lattiamattojen korvaaminen pinnoitteella on järkevää ja sitä tulee tehdä sitä mukaa, kun mattoja vaihdetaan. Mattojen korvaaminen on mahdollista myös tehdä kerralla, mutta se vaatii investointirahan ja suunnittelua. Terveysasemaa ei voi sulkea remontin ajaksi, vaan mattoja täytyy vaihtaa huone tai alue kerrallaan siten, että siitä ei aiheudu terveydenhuollon toiminnalle merkittävää haittaa.

Kiinteistöön on viime vuosina uusittu muiden kunnan kiinteistöjen tapaan paljon paloilmainsinjärjestelmään liittyviä osia ja ilmaisimia. Uusintaa on pakko tehdä jatkuvasti lainsäädännön takia, mutta suurin syy on ilmaisimien erittäin nopea kehitys. Vanhoja ilmaisimia ei myydä tai niihin ei ole enää varaosia saatavilla. Usein uudet ilmaisimet eivät sovi suoraan vanhojen ilmaisimien kantoihin, vaan nekin on päivitettävä uudempiin.

Talotekniikan osalta valaisimien uusintaa led-tekniikkaan tulee jatkaa vanhojen valaisimien kuluessa loppuun. Valaisimet ovat ainoa pienin kustannuksin energiatehokkuutta parantava toimenpide kiinteistöön.

Lämmitysjärjestelmän uusimistarvetta täytyy tarkastella viiden vuoden kuluttua. 2000-luvun alkupuolelta oleva järjestelmä vaatii elinikänsä puolesta päivittämistä. Erityisesti lämmönvaihtimien elinikä tulee loppuun viiden vuoden jaksolla. Lämpölinjat ovat vielä hyvässä kunnossa ja niillä on elinikää jäljellä.

Kiinteistön investointeihin tulevaisuudessa vaikuttaa voimakkaasti kuitenkin kiinteistön tilanne. Mikäli kiinteistössä ei ole kunnan omaa toimintaa eikä vuokralaista on tällöin turha tehdä suuria investointeja tyhjillään olevaan rakennukseen. Toistaiseksi ei ole tiedossa, että EKHVA haluaisi lähteä pois terveysasemalta, mutta mahdollisuus on olemassa kuntaliitosten ja EKHVA:n omien säästötoimenpiteiden takia. Parannuksiakin voidaan tehdä, mutta tällöin toteutukseen vaikuttaa vahvasti vuokralaisen halu osallistua kustannuksiin joko vuokran kautta tai osan urakasta maksamalla.

5.4 Taipalsaaren sairaala

Taipalsaaren sairaala on vuonna 1968 valmistunut rakennus. Sairaalasta ei ollut kuntoarvioraporttia käytettävissä muiden kohteiden tapaan. Sairaala on valmistunut Taipalsaarelle, mutta sairaala on ollut Lappeenrannan kaupungin omistuksessa, josta se siirtyi takaisin Taipalsaarelle. Sairaala koostuu kolmesta siivestä, joista kahdessa on neljä kerrosta sekä kellarikerros. Sairaalan kellarikerroksessa toimii nykyisin kierrätysmyymälä.

Rakennuksen kantavina rakenteina toimii paikalla valettu betonirunko sekä muuratut ulkoseinät ja kantavat betoniset väliseinät. Rakennuksessa on tasakattoja ja kaikkien katemateriaali on huopakate. Rakennuksessa on hissi ja toimintavarmuuden takaamiseksi erillisessä rakennuksessa on generaattorit sairaalan toiminnan turvaamisen varalle.

Sairaalan kohtalo on tällä hetkellä kunnan kuumin puheenaihe. Rakennus tuottaa pahasti taloudellista tappiota vuosittain johtuen vähäisistä vuokralaisista rakennuksessa sekä valtavasta lämmitystarpeesta. Rakennuksen runko on kestävä ja hyvässä kunnossa edelleen, mutta kaikki muut rakennusosat ovat tulleet elinkaarensa päähän vuosia sitten. Sama koskee talotekniikkaa. Investointeja ei ole tehty, koska sairaalan tulevaisuus on epäselvä. Rakennuksen kannalta onkin tärkeää saada tehtyä päätös mitä sille aiotaan tehdä jatkossa. Alueelle on suunnitteilla kaavamuuotos, jossa sairaala-alueen tilalle tulisi uusia tontteja, mutta toistaiseksi kaavaa on vastustettu voimakkaasti eikä se ole edennyt. Rakennuksen purkaminen on kuitenkin valtava työ ja sen kustannukset nousevat arviolta yli miljoonaan euroon.

Suurimmat ongelmat rakennuksessa ovat talotekniikan puolella. Talotekniikka on valaistusta ja paloilmoinjärjestelmää lukuun ottamatta alkuperäisessä kunnossa ja käyttöikä on tullut umpeen vuosia sitten. Rakennuksessa on paljon vesivuotoja johtuen vesijohtojen pistesyöpymistä ja viemäriverkon tukoksista. Kunnossapitoa vaikeuttaa lisäksi suunnitelmien ja piirustusten puuttuminen kokonaan.

Ilmanvaihdon ja lämmitysjärjestelmän käyttäminen on haasteellista. Ilmanvaihtoa ei voi enää hienosäätää, vaan se on täydellä teholla tai pois päältä. Lämmitysjärjestelmä on ongelmallinen, koska patteriventtiilit ja termostaatit ovat rikki ja rakennuksesta tulee usein valituksia lämpötilasta. Kaikki talotekniikka tarvitsisi kuitenkin valtavia investointeja, jotta se saataisiin edes välttävälle tasolle. Rakennuksen kohtalo täytyy kuitenkin ratkaista, sillä se on nykyiselläänkin raskasta taloudellista tappiota tuottava ja kunnossapitotarve tulee ainoastaan kasvamaan tulevina vuosina. Päätöksen pitkittyessä myös rakennuksen purkamisen hinta tulee kasvamaan.

Kestävän rakentamisen kannalta parasta olisi, jos rakennukselle löydettäisiin uusi käyttötarkoitus tai se saataisiin myytyä. Nämä vaihtoehdot ovat kuitenkin erittäin epätodennäköisiä. Tällä hetkellä paras vaihtoehto olisi, jos uusi kaavamuutos saataisiin toteutukseen ja rakennuksen tilalle rakennettaisiin uusia rakennuksia ja virkistysalue.



Kuva 9. Taipalsaaren sairaala.

5.5 Kunnantalo

Taipalsaaren kunnantalo valmistui vuonna 1990 edellisen kunnantalon naapuritontille. Rakennus on pääosin alkuperäisessä kunnossa. Rakennus jakautuu kahteen erilliseen siipeen, joissa on käytävillä toimistotiloja. Kellarikerroksessa toimii pitopalvelu sekä

väestönsuoja ja tekniset tilat. Kunnantalon rakennusosat ovat hyvässä kunnossa, mutta talotekniikka alkaa olla saneerauksen tarpeessa. Kunnantalon saneeraukseen on varattu miljoona euroa tuleville vuosille talotekniikan päivittämiseen.

Rakennuksen kantavina rakenteina ovat kellarikerroksessa maanvastaiset betoniseinät sekä väestönsuojan betoniseinät. Muu runko koostuu betonipilareista ja palkeista sekä muuratuista kantavista ulkoseinistä. Alapohjarakenteena on maanvarainen teräsbetoni-laatta. Kattotyyppi on harjakatto ja katemateriaalina pelti. Kerrosalaa rakennuksessa on 2115 neliometriä. (Kiwa Inspecta d.)



Kuva 10. Taipalsaaren kunnantalo

Rakennusta on vaivannut vain ajoittaiset lämpölasiseiniä vesivuodot ja huurtuminen sekä valtuustosalin muuratun julkisivun kaatuminen. Lämpölasit saneerataan talotekniikan kanssa samassa yhteydessä. Valtuustosalin julkisivun romahtaminen johtui Saimaalta tulevasta voimakkaasta tuulesta, joka ravistaa julkisivua voimakkaasti. Muuraus oli tehty puutteellisesti eivätkä muuraussiteet olleet kiinni runkorakenteissa, mikä aiheutti julkisivun

kaatumisen. Rakennuksen vesikate tulee lähivuosina käyttöikänsä päähän ja tästä on jo viitteitä peltikatteen maalipinnan voimakkaana hilseilyä ja pistekorroosiona (Kiwa Inspecta d).

Kunnantalo on liitetty kunnalliseen kaukolämpö-, vesi- ja viemäriverkostoon. Rakennuksessa on vielä olemassa valmius lämmitellä polttoöljyllä poikkeusoloja varten. Öljypolttimet puretaan pois tulevassa saneerauksessa, mutta öljysäiliö jätetään paikoilleen, jotta vara-generaattorille saadaan sähkönsyöttöön polttoainetta tarpeen vaatiessa.

Talotekniikka kunnantalolla on edelleen kelvollisessa kunnossa, vaikka se alkaa olla elinikänsä loppupuolella. Suuria ongelmia ei talotekniikan kanssa ole ollut, mutta rakennusta vaivaa ajoittain vesijohtoverkon pistesyöpymät, joita tulee kupariputkiin Taipalsaaren alueella. Ongelma on sama kuin muissakin kunnan omistamissa kiinteistöissä. Korjauksena vesijohtoverkon putkimateriaalia on vaihdettu komposiittiin näiden pistesyöpymien takia.

Kunnantalon saneerauksessa saadaan parannettua rakennusta energiatehokkaammaksi. Näiltä osin rakennuksessa ei tarvitse tehdä muita erillisiä toimenpiteitä eikä sellaisia energiatehokkuutta parantavia toimia ole, joita voitaisiin järkevin kustannuksin rakentaa. Lainsäädäntö ajaa vihreää siirtymää julkisiin rakennuksiin ja tulevaisuudessa kunnantalon alueelta löytyy sähköautoille latauspisteitä ja aurinkopaneeleita rakennetaan vesikatolle.

5.6 Tekninen varikko & Palolaitos

Teknisen varikon ja palolaitoksen rakennus on valmistunut vuonna 1988. Rakennuksessa toimii kunnan kiinteistöhuolto ja vuokralaisena palolaitoksella on Etelä-Karjalan pelastuslaitos. Rakennus on rakennettu osin kahteen kerrokseen ja rakennuksessa on kellari. Kellarissa on valmius väestönsuojan rakentamiseen, mutta väestönsuojan kalustoa ei koskaan ole hankittu.

Rakennuksen kantavina rakenteina toimivat kellarin ja väestönsuojan maanvastaiset betoniseinät sekä puupilarit ja palkit. Kantavia rakenteita ovat myös puurakenteiset ulkoseinät ja betonivälipohjat. Alapohjarakenteena on maanvarainen teräsbetonilaatta. Vesikaton osalta kantava rakenne on puuristikot ja kattomuoto harjakatto. Vesikatteenä on peltikate. Rakennuksessa on kerrosalaa 1009 neliometriä. (Kiwa Inspecta g.)

Rakennusosat kiinteistössä ovat hyvässä kunnossa poikkeuksena vain vesikatto. Lämmityskaudella katto on vuotanut ajoittain ja se on saneerauksen tarpeessa. Vuotava katto voi ajan kuluessa aiheuttaa sisäilmaongelman, jos kattoa ei saneerata pian. Puujulkisivu tarvitsee myös huoltomaalauksen. Puset paneelit ovat kärsineet lahovaurioita ja maalipinta

täytyy maalata uudelleen. Rakennuksen lukuisat nosto-ovet on tarkastettu ja huollettu viime vuonna.

Kiinteistö on liitettyä kunnalliseen vesi- ja viemäriverkoston. Talotekniikka rakennuksessa alkaa olla saneerauksen tarpeessa. Energiatehokkuutta parantavia töitä on useita. Vanhasta öljylämmityksestä pitäisi päästä eroon ja vanhat loisteputkivalaisimet tulisi päivittää uusiin led-valaisimiin. Öljylämmityksestä tuskin voidaan täysin luopua pelastuslaitoksen tarpeen takia, mutta sen kylkeen voitaisiin harkita ilmakehäpumpun tai maalämpöä. Kiinteistön paineilmaverkko on uusittu ja kompressori vaihdettiin vuoden alussa.



Kuva 11. Taipalsaaren palolaitos

Kiinteistön investointeja rajoittaa voimakkaasti rakennuksen omistajuuteen liittyvät asiat. Kiinteistö on tällä hetkellä Taipalsaaren kunnan omistuksessa, mutta keskusteluja on käyty viime vuosina rakennuksen siirtymisestä hyvinvointialueen alle. Kuvio johtaa siihen, että Taipalsaaren kunnalla ei ole halua lähteä investoimaan rakennukseen, joka ei välttämättä

ole kunnan omistuksessa kauaa. Investointirahat ovat jo varattuna talousarviossa. Kuntoarvioraportin mukaan kiinteistön saneerauksen kustannus tulisi olemaan noin miljoona euroa. Vaihtoehto saneeraukselle on purkaa nykyinen rakennus ja rakentaa kokonaan uudet tilat. Tilanne ei kuitenkaan edisty ennen kuin päättäjät pääsevät sopuun rakennuksen kohdalosta. Rakennus kuitenkin soveltuu nykyiseen käyttöön erinomaisesti ja sen käyttöä voidaan toistaiseksi jatkaa ilman suurempia ongelmia.

6 Infra

Taipalsaaren kunnan infraan sisältyy vesi- ja jätevesilaitokset, tiet sekä venesatamat. Kaikki nämä kuuluvat kunnan teknisen toimen vastuualueeseen ja kunnossapidon piiriin. Sähköverkko on kunnan alueella Lappeenrannan energian hallitsema ja ylläpitämä. Lisäksi Taipalsaaren alueella sijaitsevat kaukolämpölaitokset kuuluvat Taipalsaaren Lämpö Oy:lle, joten niitä ei käsitellä osana infraa.

Taipalsaaren kunnan infra on tällä hetkellä hyvässä kunnossa. Kunnan tiet ovat kelvollisessa kunnossa eikä korjausvelkaa ole. Jos vuotuinen teiden kunnossapitoon käytettävä raha pysyy yhtä suurena kuin aiemmin saadaan tiet pidettyä hyvässä kunnossa. Vuotuista kunnossapitoa on kuitenkin jatkettava tai korjausvelkaa teiden osalta voi muodostua.

Taipalsaaren teiden kunnossapitoa helpottaa taloudellisesti se, että suuri osa kunnan läpi kulkevista teistä on valtion kunnossapidon piirissä. Valtion hallinnoimat tieosuudet ovat kuitenkin ajoittain ongelmallisia, sillä teiden kunnossapito on kunnan omaan kunnossapitoon nähden hyvin vaatimatonta. Erityisesti talvella asiakaspalaute liittyen valtion ylläpitämiin tieosuuksiin on erittäin negatiivista.

Teiden valaistuksen modernisointi on saatu aloitettua taajamissa. Tavoitteena on tämän vuosikymmenen aikana vaihtaa vanhat valaisinpylväät ja valaisimet uusiin. Huomiota tulee kiinnittää vanhojen kreosootilla kyllästettyjen puupylväiden asianmukaiseen kierrättämiseen. Vanhat halogeenipolttimot tulee päivittää moderniin led-tekniikkaan. Valaistuksen uusinta on alkanut myös valtion hallinnoimilla tieosuuksilla. Valaistuksen modernisoinnilla saadaan parannettua kustannustehokkuutta, kun valaisimien energiatehokkuus paranee.

Viime vuosina on kokeiltu kesäisin teiden valaistuksen pitämistä pois päältä kesäkuun alkamisesta aina elokuun loppuun saakka ja pyritty tekemään kustannussäästöä tällä tavoin. Kokeilu on saanut positiivista palautetta tien käyttäjiltä sekä kuntalaisilta.

6.1 Vesi- ja jätevesilaitos

Taipalsaaren kunnan tärkeimmät yksittäiset vastuut liittyvät veden tuottamiseen kunnan asukkaille ja jäteveden käsittelyyn. Taipalsaarella on kaksi vedenottamo, joista Saimaanharjun vedenottamo palvelee suurinta osaa kunnasta ja Leväsen pienempi vedenottamo, joka palvelee vain Leväsen seutua. Jätevedenpumppaamoita Taipalsaarella on toistaiseksi viisitoista kappaletta. Taipalsaarella ei ole omaa vedenpuhdistamo, vaan jätevesilaitoksella on kunnan ylläpitämä tasausallas, josta jätevesi pumpataan eteenpäin Lappeenrantaan. Taipalsaaren kunta maksaa jäteveden käsittelystä Lappeenrannan Energialle.

Vesilaitoksen rakennukset sekä laitteistot toimivat tällä hetkellä erittäin hyvin. Vesijohtoverkossa ei ole ollut vuotoja viime vuosina, vaan vesilaitosta on työllistännyt enemmän vesimitareiden vaihdot ja venttiilien korjaustyöt. Veden puhdistus tapahtuu Taipalsaarella kalkin avulla.

Vesijohtoverkon puolella ei ole tarvinnut tehdä suuria investointeja, vaan vuosittainen huolto ja kunnossapito on riittänyt ylläpitämään verkon kuntoa ja huoltovarmuutta riittävällä tasolla. Vesijohtoverkkoon on kuitenkin aloitettava suunnittelu vesilinjojen uusinnasta lähivuosina. Uusiminen tapahtuisi useamman vuoden syklillä ja sitä tehtäisiin investointirahan verran vuosittain. Järkevä suunnitelma olisi tehdä yksi asuinalue per vuosi.

Jätevesilaitoksella tilanne ei ole niin hyvä kuin vesilaitoksella. Vanhat betoniset viemäriinjat ovat aiheuttaneet viime vuosina ongelmia ja näiden korjaamiseen on uponnut paljon rahaa. Viemäriinjoin tuleekin investoida jatkossa vuosittain ja työtä on jatkettava niin kauan, että elinkaarensa päässä olevat linjat on saatu korjattua. Linjojen korjaamisella vähennetään kunnossapitokustannuksia ja lisätään huoltovapautta sekä huoltovarmuutta jätevesilaitoksella.

Taipalsaaren kunnan ollessa Saimaan ympäröimä on tärkeää pystyä pitämään viemäriverkosto ehjänä, jotta maastoon ei pääse likaisia vesiä. Jätevesilaitoksen heikko kohta on lukuisat jätevedenpumppaamot, jotka voivat pitkittyneen sähkökatkon seurauksena täytyä nopeasti ja aiheuttaa näin hallitsemattomia ylivuotoja. Monet pumppaamot sijaitsevat lähellä Saimaan rantaa ja ovat korkonsa puolesta muutenkin hyvin lähellä Saimaan pintaa.

Vesi- ja jätevesilaitoksen osalta merkittäviä energiatehokkuutta tai vihreää siirtymää edistäviä toimia ei järkevin kustannuksin ole toteutettavissa. Merkittävin valinta jatkossa on vesi- ja viemäriinjojen putkimateriaalin valinta, kun linjastoja saneerataan. Putkimateriaalin tulisi olla pitkäikäinen ja helposti kierrätettävissä tai uudelleen käytettävissä.

Vesi- ja jätevesilaitoksen osalta on keskitytty parantamaan huolto- ja toimintavarmuutta. Taipalsaaren kunnalla on tällä hetkellä yksi laitoshoitaja huolehtimassa vesi- ja jätevesilaitoksista. Laitoshoitajan jäädessä pois toimintavarmuus on heti vaakalaudalla. Kaikki hiljainen tieto on myös yhden henkilön takana eikä tilanne ole optimaalinen. Laitoshoitajaa avustaa virka-ajan ulkopuolella tekninen päivystäjä.

Toimintavarmuuden parantamisesta on keskusteltu yhteistyössä ympäröivien kuntien sekä Lappeenrannan Energian kanssa. Tulevaisuudessa on mahdollista, että kunnat tekevät keskenään yhteistyötä vesihuollossa, jotta toimintavarmuutta saadaan parannettua. Toinen mahdollisuus on, että Lappeenrannan Energia ottaa vesi- ja jätevesilaitokset hoitaakseen ja tällöin vastuu siirtyy Taipalsaaren kunnalta pois kokonaan. Lappeenrannan Energialla on

tarvittavat resurssit hoitaakseen useita kuntia samanaikaisesti ja heiltä onnistuu myös vika-päivystys virka-ajan ulkopuolella.

6.2 Venesatamat

Venesatamat ovat Taipalsaaren kunnalle erittäin tärkeitä ja ne ovat kunnalle valttikortti asukkaiden ja vapaa-ajan asujien houkutteluun. Taipalsaarella on Suomen kunnista eniten olemassa olevaa rantaviivaa ja sitä on noin tuhat kilometriä (Visit Taipalsaari 2024). Venesatamia kunnalla on kahdeksan kappaletta. Taipalsaaren kunnalle satamat ovat myös merkittävä tulonlähde, sillä venepaikoista peritään vuokraa venepaikkoja varanneilta. Vuokraustoiminnan kannalta satamien tulee olla hyvässä kunnossa, jotta niistä voidaan periä vuokraa.

Satamiin on viime vuosina tehty investointeja valaistuksen, kameravalvonnan, veneluiskien ja poijujen sekä kellukkeiden uusinnan muodossa. Erityisesti valaistuksen ja kameravalvonnan parantamisella ja lisäämisellä pyritään ehkäisemään varkauksia ja muuta häiriökäyttäytymistä satamien alueella. Veneluiskia joudutaan korjaamaan vuosittain, koska jäät murtuvat usein luiskia valtavalla voimalla ja veden pinnan korkovaihtelut altistavat luiskat halkeamille.

Täysin uusi satama valmistui Pappilanniemeen kesällä 2023 ja alue päädyttiin asfaltoimaan kauttaaltaan. Uusi satama palvelee erityisesti Taipalsaarella asuvia veneilijöitä, koska venepaikoista on ollut pulaa runsaan kysynnän vuoksi.

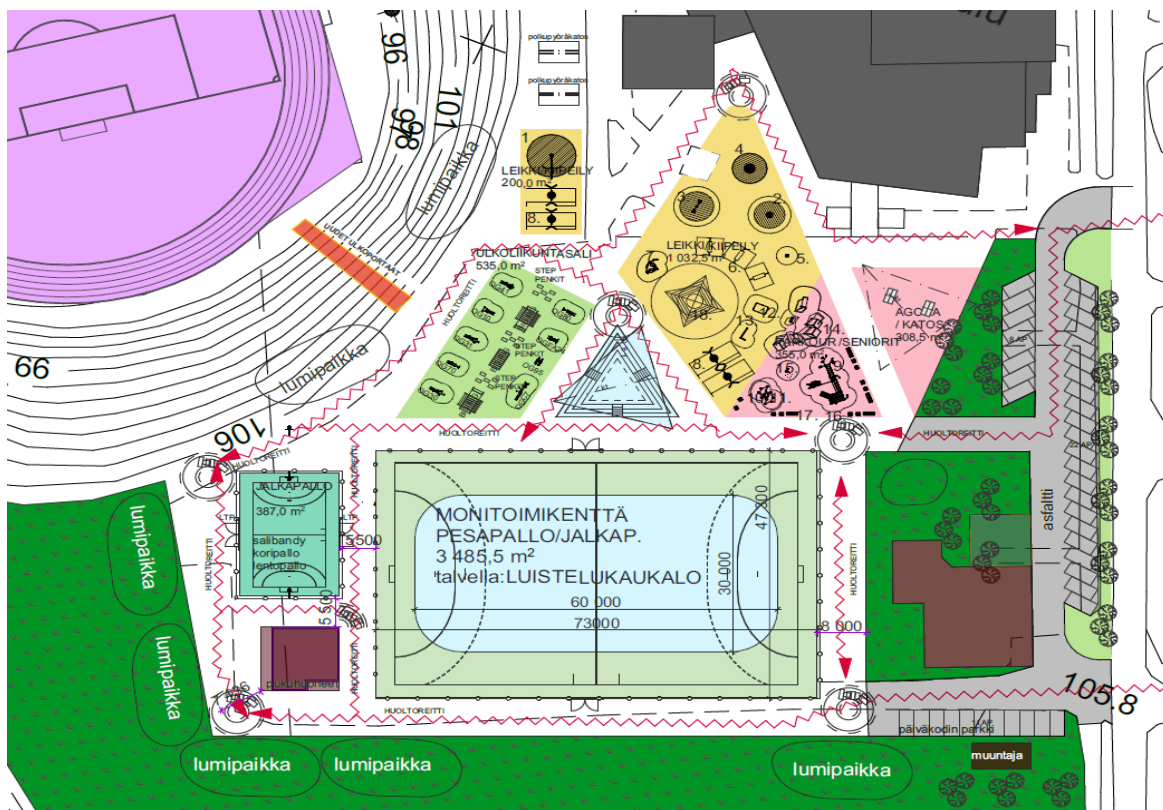
Venesatamiin ei kohdistu valtavia investointipaineita tällä hetkellä. Vuosittaista kunnossapitoa täytyy kuitenkin jatkaa ja määräraha pitää samana, jotta satamien ja venepaikkojen kunto saadaan pidettyä hyvänä. Venesatamissa ei Taipalsaarella ole tankkausasemaa veneilijöiden käyttöön ja sitä on usein käyttäjien toimesta kyselty. Tankkausasema lisäisi satamien vetovoimaa eikä veneilijöiden tarvitsisi hakea polttoainetta kauempaa Lappeenrannasta saakka. Tankkausaseman rakentaminen vaatisi kuitenkin ympäristöluvan ja sellaisen saaminen voi tuottaa ongelmia. Ajatusta polttoaineen jakelusta ei kannata kuitenkaan haudata kokonaan, sillä se on erinomainen keino lisätä kävijöiden määrää kunnassa kesäisin.

7 Investoinnit

Investoinneilla tarkoitetaan vuosittain toteutettavia rakennushankkeita, joissa saneerataan vanhaa tai rakennetaan uutta. Investointeihin budjetoidaan määräraha edellisenä vuonna, jonka tekninen lautakunta hyväksyy yhdessä kunnanvaltuuston kanssa. Hyväksytyt investoinnit lisätään aina vuosittaiseen Taipalsaaren kunnan talousarvioon. Investoinnit ovat usein rahallisesti merkittäviä hankkeita, jolloin ne eivät kuulu käyttötalouden menoihin.

7.1 Saimaanharjun kenttä

Saimaanharjun kenttä on investointi, jonka toteutus alkaa kesällä 2024. Edellisenä vuonna on tehty aluesuunnitelma investoinnin toteuttamiseksi. Investointi on tarkoitus toteuttaa kolmessa osassa ja kentän pitäisi olla valmis vuonna 2026. Aluesuunnitelmassa on huomioitu koulun ja kuntalaisten toiveet mitä kentän tulisi sisältää. Tietoa kentän suunnittelua varten kerättiin webropol-kyselyllä, joka löytyi kunnan internetsivuilta. Aluesuunnitelmaa laadittaessa koulun henkilökunta osallistui suunnittelupalaveriin, joissa oli mukana kunnan tekninen toimi sekä suunnittelijat. Kenttä on tarkoitus rakentaa Saimaanharjun yhtenäiskoulun tontille vuonna 2022 puretun vanhan koulurakennuksen paikalle.



Kuvio 4. Saimaanharjun kentän aluesuunnitelma (Granlund Saimaa Oy).

Kustannusarvio kentän toteuttamiselle on 700 000€. Kunta on jakanut kustannukset kolmelle vuodelle ja valtionavustusta haettiin kentän rakentamiseen. Valtiolta saatiin rahoitusta kentän rakentamiseen 200 000€, jolla pystytään kattamaan yhden vuoden kustannus. Jäljelle jäävä osuus rakentamiskuluista jää kunnan vastuulle. (Taipalsaari 2024, 50.)

Ensimmäisenä vuonna aluesuunnitelmasta toteutetaan hiekkatekonurmikenttä, valaistus, huoltoreitit sekä parkkipaikat. Huoltoreitit ja parkkipaikat asfaltoidaan kokonaisuudessaan ja parkkipaikkojen on tarkoitus toimia myös koulun ja päiväkodin henkilökunnan parkkipaikkana. Hiekkatekonurmeen päädyttiin siksi, koska kumirouhekenttien rakentaminen on muodostunut ongelmalliseksi rouheeseen liittyvien ympäristösyiden takia. EU on kaavaillut kokonaan kumirouheen käyttökieltoa. (Björklund 2023.) Hiekkatekonurmi on siis vihreämpi ja kestävämpi valinta verrattuna kumirouhekenttään.



Kuva 12. Saimaanharjun kentän nykytila.

Saimaanharjun kentän alue on ollut kaksi vuotta sorapinnalla ja alueelle on ollut suunnitteilla uusia käyttömahdollisuuksia vanhan koulun purkamisen jälkeen. Kuntalaiset ovat toivoneet päättäjiltä ja virkamiehiltä ulkokuntosaleja ja mahdollisuuksia liikuntaan ikäryhmästä riippumatta. Tällaisen ison kokonaisuuden rakentaminen on mahdollista vain koulun tontille. Taipalsaarelta ei löydy yhtä isoa tyhjää tilaa, johon tällainen kenttä voitaisiin rakentaa. Nykyisellä sijainnilla kenttä on keskellä kunnan palveluita ja isointa asuinaluetta, jolloin kaikkien on helppo päästä kentälle. Kenttä on samalla koulujen liikuntatuntien käytössä ja koululta löytyy pukuhuonetilat ennen kuin uudet pukuhuonetilat saadaan rakennettua.

Kentällä on lisäksi merkittävä vaikutus paikallisten urheiluseurojen toimintaan. Kenttä tarjoaa harjoitteluun erinomaiset olosuhteet ja vaihtoehdon koulujen liikuntasaleissa harjoittelulle. Taipalsaarella ei ole ollut mahdollisuutta harjoitella ulkona aikaisin keväällä, vaan on jouduttu odottamaan nurmikentän käyttöönottoa.

Kestävän rakentamisen näkökulmasta kenttä täyttää kaikki kriteerit. Suunnittelussa on kuunneltu loppukäyttäjiä ja päätöksiä tehty kyselyn tulosten perusteella, johon kaikki ovat voineet osallistua. Käyttäjiä kentällä on kunnassa aina oppilaista vanhuksiin saakka. Rakentamisessa on tehtävä suunnitelman pohjalta kestävät valinnat materiaalien suhteen ja pyrittävä minimoimaan rakentamisesta aiheutuva hiilijalanjälki. Ympäristöä rakennettaessa kuitenkin tehdään viheralueita, joilla saadaan rakentamisesta aiheutuvia päästöjä kompensoitua. Kentällä energiaa kuluttavat käytön aikana vain valaistus, autotolpat sekä pukuhuonetilat. Rakennettava tekniikka on energiatehokasta kaiken ollessa uutta.

7.2 Kutilan kanava

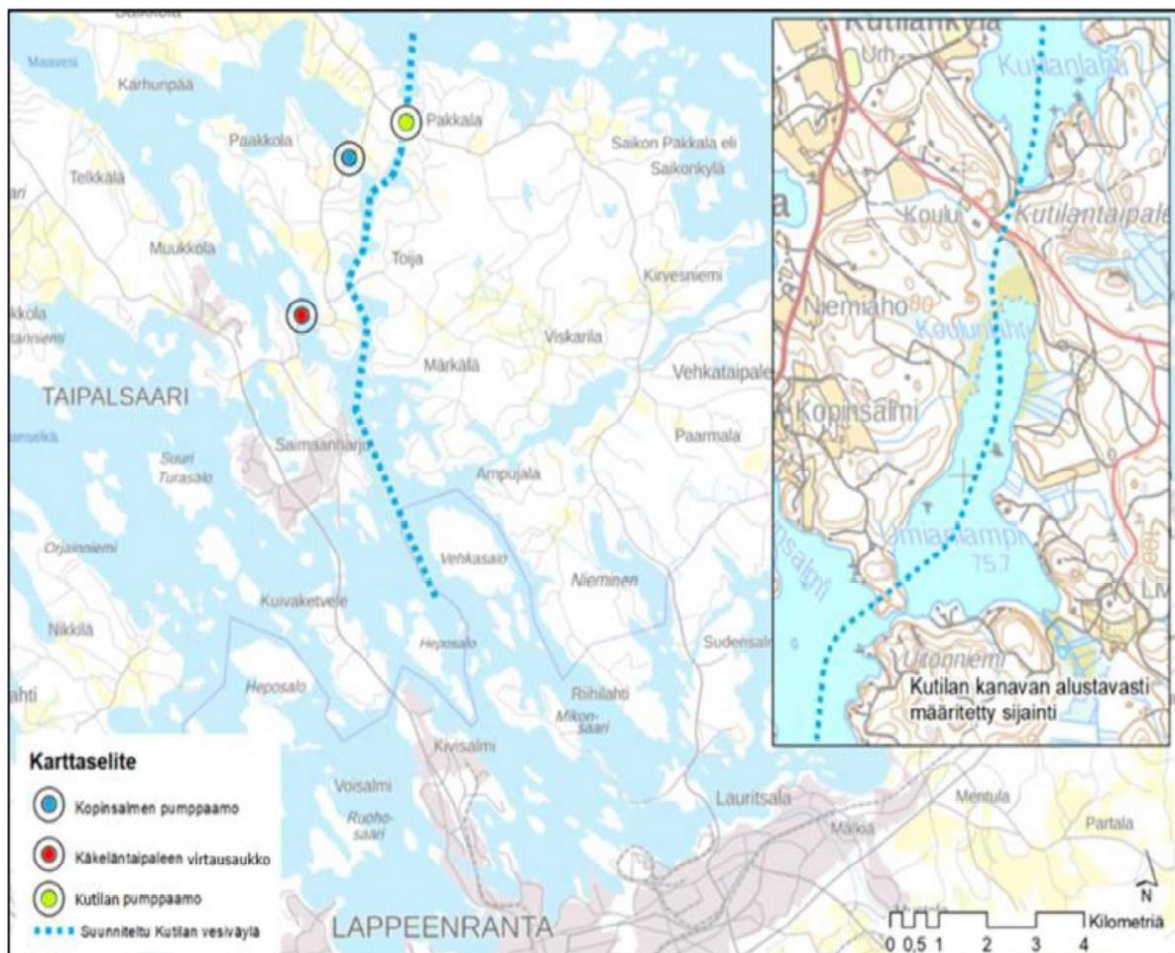
Kutilan kanavan rakentamista on suunniteltu ensimmäisen kerran 1980-luvulla ja toisen kerran 1990-luvulla. 2000-luvun alussa alueelle on tehty YVA-menettely, joka oli kuitenkin vanhentunut. Tarveharkinnan perusteella uutta YVA-menettelyä ei hankkeelle tarvittu. Nyt käynnistynyt hanke on aloitettu vuonna 2018 Etelä-Karjalan liiton aloitteesta, jolta suunnitteluvastuu siirtyi Taipalsaaren kunnalle. Kutilan kanavan rakentaminen kuuluu maakunnan kehittämistavoitteisiin.

Kutilan kanava on suurin rakennushanke Taipalsaaren kunnassa moneen vuoteen. Hanke on tällä hetkellä suunnittelussa ja vesilupa on käsittelyssä aluehallintovirastolla. Hankkeen eteneminen rakennusvaiheeseen riippuu vesiluvasta. ELY-keskus hakee erikseen lupaa kanavan päälle rakennettavalle sillalle ja tielle. (Aluehallintovirasto 2024.) Mikäli vesilupa myönnetään saadaan hankkeen rakennusurakka kilpailutukseen loppuvuodesta 2024 ja rakentaminen on tarkoitus aloittaa vuonna 2025. Alue, jolla hanke on tarkoitus toteuttaa

sijaitsee kokonaisuudessaan pohjavesialueella. Taipalsaaren kunta on rakentamista varten hankkinut noin kymmenen hehtaaria maa-alueita Kutilan kanavan länsipuolelta.

Rahoitusta hankkeelle on luvattu valtiolta 12,5 miljoonaa euroa. Valtionosuuden käyttöä valvoo Etelä-Karjalan liitto. Taipalsaaren kunta on sitoutunut hankkeeseen 2,475 miljoonalla eurolla ja Lappeenrannan kaupunki 2,475 miljoonalla eurolla. Puumalan kunta on myös mukana 50 000 eurolla. Yhteensä hankkeen toteutuskustannusten arvioidaan olevan suuruudeltaan noin 17,5 miljoonaa euroa. (Holopainen 2024.)

Hankkeen tavoitteita ovat parantaa ja helpottaa vesiliikennettä pienen ja suuren Saimaan välillä. Uuden vesireitin myötä alueen kuntien ja kaupunkien saavutettavuus paranee. Saimaan alueen matkailu helpottuu merkittävästi vesiliikenteen osalta. Risteilytoiminnalle alueen kehittyminen antaa uudenlaisen mahdollisuuden. Kanavan alueen tonteille on ennustettavissa arvon nousemista parantuneiden vesiyhteyksien takia. Alueen kehittämisen lisäksi tavoite on parantaa Kutilan alueen vedenlaatua. (Holopainen 2024.)

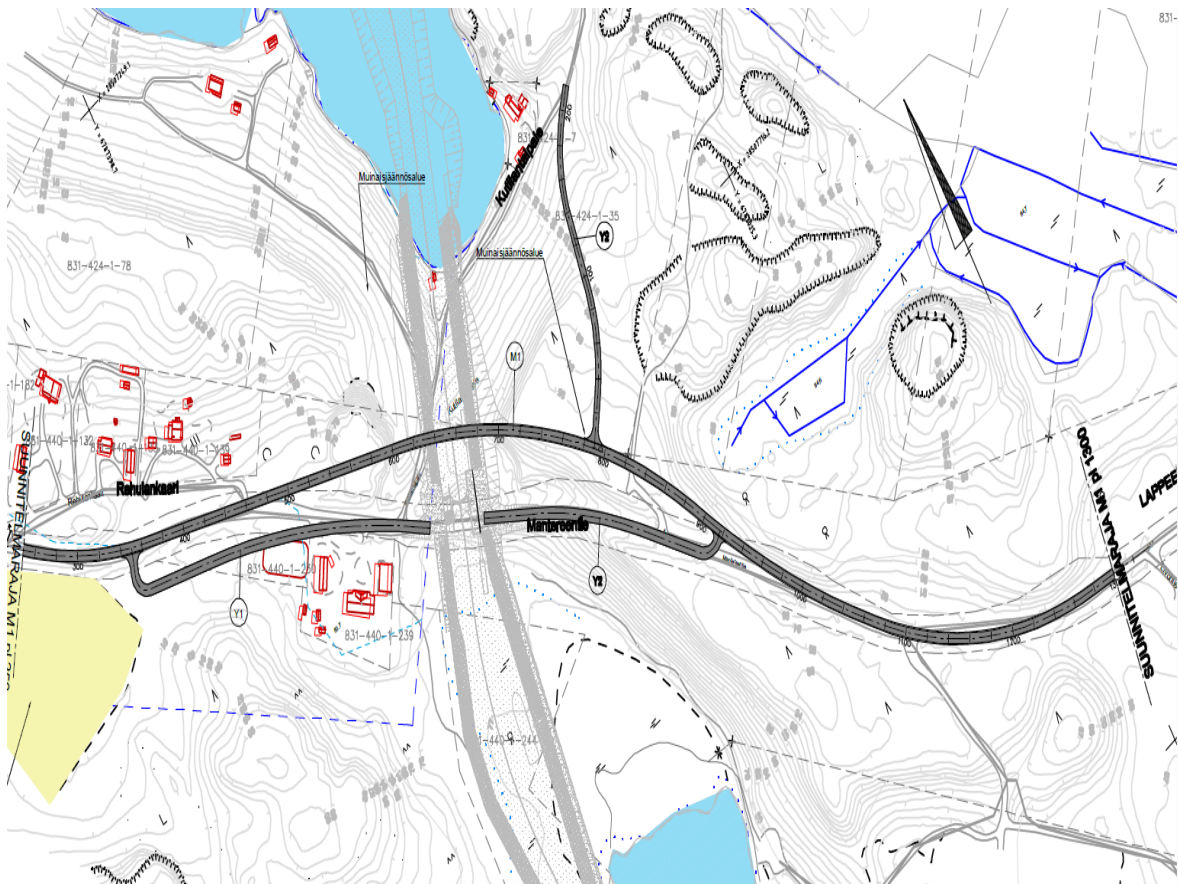


Kuvio 5. Kutilan kanavan sijainti Saimaalla (FCG Oy).

Vedenlaatua Kutilan alueella on tarkoitus parantaa rakentamalla kaksi pumppaamo molemmin puolin kanavaa. Tällä hetkellä alueella ei ole ollenkaan virtaamaa vedessä ja vesi on rehevöitynyt. Pumppaamoiden lisäksi Käkeläntaipaleelle on suunniteltu läpivirtaamaputki veden virtausta parantamaan. (Holopainen 2024.)

Kiertotaloutta pyritään edistämään uudella innovaatiolla, jossa kanavan rakentamisesta syntyvät ruoppausmassat on tarkoitus kierrättää uusiokäyttöön (Holopainen 2024). Ruoppausmassoja voidaan käyttää uudelleen satamarakenteissa ja maarakennuskohteissa. Meren läjittäminen on aiemmin ollut tapa hävittää ruoppausmassoja, mutta tällä menetelmällä on negatiivisia vaikutuksia ympäristölle. (Suomen ympäristökeskus 2020.)

Kunnossapitovastuut jakautuvat Taipalsaaren kunnan ja ELY-keskuksen kesken hankkeen valmistuttua. Kunnan vastuulle jäisi pumppaamoiden ja pumppaamorakennusten kunnossapito. ELY-keskus hoitaa kanavan sillan, sulkuportit sekä tieosuuden kanavan ympärillä. Kunnossapidon helpottamiseksi sulkuportit on suunniteltu irroitettaviksi, jolloin portit voidaan nostaa maalle ja korjaaminen helpottuu merkittävästi. (Holopainen 2024.)



Kuvio 6. Kutilan kanavan tiesuunnitelmapaketti (FCG Oy).

Kutilan kanavan ympäristössä tällä hetkellä olevat maanomistajat ja mökkiläiset ovat ottaneet hankkeen hyvin vastaan. Suurimpia huolenaiheita heille ovat rakentamisesta aiheutuva melu, vedenlaadun heikkeneminen hetkellisesti ja lisääntyvä vesiliikenne kanavan valmistuttua. Maanomistajat ymmärtävät kuitenkin hankkeen tarpeellisuuden ja heidän tonttien arvon tulee nousemaan hankkeen valmistuttua vesiyhteyksien parantuessa. Rakentamisen tavoite on myös parantaa alueen vedenlaatua, joka hyödyttää Kutilan aluetta merkittävästi. (Holopainen 2024.)

8 Yhteenveto ja pohdinta

Taipalsaaren kunnan kiinteistöissä on tällä hetkellä päivittäminen kesken kohti vihreää siirtymää. Useissa kohteissa on rakennusaikana tehty virheitä ja niitä joudutaan korjaamaan nyt. Korjauksilla saadaan kuitenkin kiinteistöjen elinkaarta pidennettyä merkittävästi ja tällä saadaan kestävästä rakentamisesta aikaisiksi. Energiatehokkuuden osalta talotekniikkaa vaihdetaan uuteen tekniikkaan vuosittain. Energiatehokkuuden paraneminen vähentää kiinteistöjen käyttökustannuksia sekä vapauttaa energiaa muiden toimijoiden käyttöön. Näillä toilla voidaan vähentää kiinteistöiden hiilijalanjälkeä niiden elinkaaren aikana.

Kiinteistöihin kohdistuvia investointeja täytyy jatkaa tulevina vuosina, jotta korjausvelkaa ei pääse syntymään. Kunnan päättäjillä on tässä suuri rooli. Tällä hetkellä tilanne kiinteistöissä on hyvä, mutta tulevaisuudessa lainsäädäntö ja muuttuvat määräykset voivat pakottaa tekemään muutoksia kiinteistöihin ja sen talotekniikkaan. Julkisiin rakennuksiin tullaan rakentamaan tulevaisuudessa sähköautoille latausasemia ja aurinkovoimaa. Nämä muutokset tullaan toteuttamaan lakimuutoksen seurauksena.

Paloaseman ja Vehkataipaleen koulun osalta on selvitettävä polttoöljylämmityksestä luopumista. Lämmitysmuodon vaihtaminen olisi selkeä siirto kohti vihreää siirtymää. On kuitenkin pidettävä mielessä, että vaihtaminen toiseen lämmitysmuotoon ei välttämättä ole rahallisesti edullisempaa. Kestävän rakentamisen näkökulmasta se on kuitenkin kannattava teko ja hiilijalanjälki pienenee merkittävästi, jos polttoöljylämmityksestä luovutaan.

Kiinteistöissä tehdään tulevina vuosina vain pieniä pintojen korjauksia sekä huoltotoimia. Jatkuvalle kunnossapidolle on merkittävä vaikutus kiinteistöjen kustannuksiin ja investointien suuruuteen. Vuositta pienempiä hankkeita toteuttamalla saadaan poistettua kiinteistöistä vanhaa tekniikkaa ja lisätään toimintavarmuutta talotekniikan osalta. Ennakoivalla kunnossapidolla on myös vaikutusta energiaterohkuuteen, kun kiinteistöjen rakenteita ja rakennusosia korjataan ja parannetaan ennen ongelmien alkamista.

Taipalsaaren kunnan infran puolella tilanne on parempi kuin kiinteistöissä. Infrassa ei ole korjausvelkaa teiden tai vesi- ja jätevesilaitosten osalta. Investoitavan rahamäärän pysyessä vähintään yhtä suurena kuin aiemmin ei pitkällä tähtäimellä kunnan infraan pääse syntymään korjausvelkaa.

Infran kehittämisessä on keskityttävä toimintavarmuuden parantamiseen. Toimintavarmuutta voidaan parantaa tekemällä yhteistyötä muiden kuntien kanssa sekä alueen suurimman toimijan Lappeenrannan Energian kanssa. Jatkossa on mietittävä, onko Taipalsaaren kunnan kannattavaa hoitaa infraa itse vai voidaanko se ulkoistaa. Ulkoistamisessa päättävältä voi pysyä kunnan hallussa. Yhteistyöllä tai ulkoistamisella parannetaan

merkittävästi infran toimintavarmuutta, kun resurssit kasvavat eikä kaikki tieto ja osaaminen ole yhden henkilön varassa. Taloudellista hyötyä ulkoistamisella saavutettaisiin, kun tekninen toimi pystyisi lakkauttamaan teknisen päivystäjän tehtävän. Päivystäjälle maksettavat korvaukset ovat iso menoerä kunnan vuotuisessa taloudessa.

Investoinneissa täytyy tulevaisuudessa suunnitella kestävämpiä kiinteistöjä sekä alueita. Nykyisissä rakennuksissa on niiden ikään nähden liikaa korjattavia asioita. Ongelmat eivät välttämättä johdu suunnittelusta, vaan valvonnasta, mutta näitä rakentamisen vaiheita parantamalla saadaan aikaan kestäviä rakennuksia ja alueita. Suunnittelun tukena on pidettävä loppukäyttäjät mukana hankkeen suunnittelussa. Rakentamalla yhdellä kerralla käyttäjille heille hyödyllisiä kiinteistöjä tai alueita vältetään suuret saneeraukset, joilla haetaan käyttötarkoituksen muutosta tai muutetaan alkuperäistä toteutusta.

Kunnan päättäjillä on myös merkittävä rooli investointien toteutuksessa. Tekninen lautakunta ja kunnanvaltuusto päättävät investoinneista rahallisesti. Yleisesti kestävätkä rakennukset ovat kalliimpia rakentaa, mutta elinkaarta tarkastelemalla ne ovat edullisempia. Rakennushankkeista vastaavien tahojen on tuotava kestäväää rakentamista paremmin esille, jotta kunnassa tehdään oikeita päätöksiä.

Lähteet

- Ahlberg, T., Flanagan A., Lyytinen J. & Nousiainen, M. 2018. Loikka kohti kestäväää rakennettua ympäristöä. Rakennustaito. Viitattu 27.2.2024. Saatavissa <https://proofer.faktor.fi/epaper/LO118/files/assets/common/downloads/Rakennustaito2.pdf>
- Ala-Juusela, M., Haapio, A., Häkkinen, T., Mäkeläinen, T., Pulakka, S. Rekola, M. & Ruuska, A. 2014. Kestävän rakentamisen ohjaus kunnissa. VTT. Viitattu 28.2.2024. Saatavissa <https://publications.vtt.fi/pdf/technology/2014/T179.pdf>
- Aluehallintovirasto. 2024. Vesilupa. Viitattu 8.3.2024. Saatavissa <https://avi.fi/asioi/henki-loasiakas/luvat-ilmoitukset-ja-hakemukset/vesi-ja-ymparisto/vesilupa>
- Björklund, S. 2023. Tekonurmikenttä kuormittaa lähiympäristöään jopa 1800 kilolla kumirouhetta joka vuosi – rouheesta halutaan nyt eroon ympäristösyistä. Yle. Viitattu 7.3.2024. Saatavissa <https://yle.fi/a/74-20021487>
- ELY-Keskus. 2024. Vihreä siirtymä. Viitattu 27.2.2024. Saatavissa <https://www.ely-keskus.fi/vihrea-siirtyma>
- Holopainen, T. 2024. Projektipäällikkö. Taipalsaaren kunta. Haastattelu 6.3.2024.
- Kiwa Inspecta a. 2021. Kuntoarvioraportti. Kirkonkylän koulu. Viitattu 19.3.2024. Ei saatavissa
- Kiwa Inspecta b. 2021. Kuntoarvioraportti. Saimaanharjun yhtenäiskoulu. Viitattu 23.2.2024. Ei saatavissa
- Kiwa Inspecta c. 2021. Kuntoarvioraportti. Taipalsaaren kirjasto & nuorisotila. Viitattu 19.3.2024. Ei saatavissa
- Kiwa Inspecta d. 2021. Kuntoarvioraportti. Taipalsaaren kunnantalo. Viitattu 19.3.2024. Ei saatavissa
- Kiwa Inspecta e. 2021. Kuntoarvioraportti. Taipalsaaren päiväkotii & keskuskeittiö. Viitattu 19.3.2024. Ei saatavissa
- Kiwa Inspecta f. 2021. Kuntoarvioraportti. Taipalsaaren terveysasema. Viitattu 19.3.2024. Ei saatavissa
- Kiwa Inspecta g. 2021. Kuntoarvioraportti. Tekninen varikko & palolaitos. Viitattu 19.3.2024. Ei saatavissa
- Kiwa Inspecta h. 2021. Kuntoarvioraportti. Vehkatakaleen koulu. Viitattu 19.3.2024. Ei saatavissa

Rytky, A. 2023. Kestävä kehitys haastaa rakennusalaa. RIL. Viitattu 26.2.2024.
Saatavissa <https://www.ril.fi/fi/rakennustekniikka/kestava-kehitys-haastaa-rakennusalaa.html>

Suomen Ympäristökeskus. 2020. Ruoppausmassojen käyttöä voitaisiin laajentaa. Viitattu 12.3.2024. Saatavissa [https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Ruoppausmassojen_kayttoa_voitaisiin_laaj\(58952\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Ruoppausmassojen_kayttoa_voitaisiin_laaj(58952))

Taipalsaari. 2024. Taipalsaaren kunnan talousarvio 2024. Viitattu 7.3.2024. Saatavissa <https://www.taipalsaari.fi/loader.aspx?id=8f7f14be-61d2-4cf0-a7f4-51e0734cdb32>

Viljakainen, M. 1999. Platform pientalo-opas. Puuinfo. Viitattu 23.2.2024. Saatavissa <https://vanha.rakentaja.fi/pdf/puuinfo/platformpientalo1.pdf>

Visit Taipalsaari. 2024. Löydä matkailijan Taipalsaari. Viitattu 15.3.2024. Saatavissa <https://visittaipalsaari.fi/fi-2/>

Ympäristöministeriö. 2024. Rakennusten energiatehokkuus. Viitattu 27.2.2024.
Saatavissa <https://ym.fi/rakennusten-energiatehokkuus>

Liite 1. Asiantuntijahaastattelun kysymykset

1. Kertoisitko kanavahankkeen nykytilanteesta ja siitä miten tähän tilanteeseen on päästy sekä mitä toimenpiteitä lähiaikoina on hankkeen osalta tulossa toteutettavaksi ?
2. Miten kanavahankkeen rahoitus on järjestetty ja mikä on valtionosuus hankkeesta ?
3. Mitä ympäristöä parantavia toimenpiteitä hankkeessa toteutetaan ?
4. Millä tavoin kanavahanke edistää vesiliikennettä Saimaalla ?
5. Miten maanomistajat ovat suhtautuneet hankkeeseen ja miten maita on saatu hankittua ?
6. Mikä on hankkeen aikataulu ja milloin on tarkoitus aloittaa varsinainen rakentamisvaihe ?
7. Millaisia lupia kanavahanke tarvitsee ja miltä tahoilta lupia on täytynyt hankkia ?
8. Miten paikalliset ovat ottaneet hankkeen vastaan ja millaisia huolia sekä kysymyksiä heillä on ollut ?
9. Hankkeen valmistuttua kenelle kuuluu kanavan kunnossapitovastuu ?