

4 Asemakaavan tavoitteet

4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Tätä asemakaavaa koskevat erityisesti seuraavat tavoitteet:

- Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä.
- Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.

4.2 Kunnan tavoitteet asemayleiskaavan laadinnalle

Asemakaavan tavoitteena on toteuttaa Muhoksen kunnan strategiassa ja elinvoima- sekä maankäyttöohjelmissa asetettuja toimenpiteitä. Tavoitteiksi on asetettu investointien lisääminen, yritystoiminnan ja työpaikkojen lisääminen sekä yritysympäristön kehittäminen. Keinoja tavoitteiden saavuttamiseksi ovat koko kunnan mittakaavassa toteutettava eri toimintojen sijoittumisen tarkastelu ja soveltuvien alueiden löydyttyä niiden yleis- ja asemakaavoitus.

Muhos Biopark -hanke vastaa toimintojen sijoittamiskysymykseen. Iso osa toiminnoista keskittyy Pyhänsivun alueelle tai sen läheisyyteen. Alue on otollinen paikka yritystoiminnalle muun muassa sen helpon saavutettavuuden ja sähköaseman välittömän läheisyyden vuoksi. Alueelle on helppo toimittaa raaka-aineita ja puhtaasti tuotettua energiaa, ja se on hyvin työvoiman saavutettavissa.

Alueelle soveltuvia toimintoja on kartoitettu sekä Muhos Bioparkin masterplanin laadinnan että tämän jälkeen toteutettujen selvitysten yhteydessä. Mahdollisia alueelle soveltuvia toimintoja ovat esimerkiksi:

- energiantensiivinen teollisuus kuten datakeskustoiminta ja vedyntuotanto;
- teollisuuden hukkalämpöä hyödyntävät toiminnot, kuten elintarviketuotanto ja ruuantuotanto esim. kasvihuoneissa ja kuiviketuotanto;
- bio- tai kiertotalous, biokaasuverkostoa;
- ympäristöhäiriötä aiheuttamattomat teollisuudenalat, varastointi ja energiantuotannot, kuten aurinkovoima.

Muhos Bioparkin masterplanissa asemakaava-alueen pohjoisosa on määritelty matkailupuistoksi. Vaikka asemakaava keskittyy pääasiassa teollisuuden kaavoittamiseen, matkailun ja luonnon virkistyskäytön mahdollisuudet otetaan huomioon myös asemakaavassa.

4.3 Mitoitustavoitteet

Teollisuusalueille on tavoitteena osoittaa rakennusoikeutta siten, että erilaisten teollisuustoimintojen sijoittaminen alueelle on mahdollista. Alueen maanomistajilta on tiedusteltu heidän hankkeittensa mukaisia tarpeita. Kunnan mitoitustavoitteena on hyödyntää oivallinen alue niin huolellisesti kuin mahdollista.

4.4 Osallisten tavoitteet

Osallisten tavoitteita on kartoitettu haastatteluilla ja alueelle aikaisemmin laaditun osayleiskaavan palautteista. Osallisten tavoitteita täydennetään ehdotusvaiheeseen kyselyllä.

4.4.1 Haastattelut

Haastattelujen toimijoiden keskuudessa nousi lukuisia erilaisia tavoitteita ja toiveita kaavoitukselle. Valtaosa toivoi asemakaavan luovan alueelle työllisyyttä. Moni piti tärkeänä, että teollisuusalue

rakennetaan ympäristöä kunnioittaen, säästään esimerkiksi suojaviheralueita sekä minimoiden maise-mallisia vaikutuksia ja Oulujokeen kohdistuvia vaikutuksia.

Haastatellut henkilöt toivoivat myös alueen virkistysyhteyksien ja esimerkiksi luontomatkailun kehittä-misedellytysten parantamista. Erityisesti Tervareitistön ja Oulujoen varren kehittämistä pidettiin tär-keänä. Myös liikenneturvallisuuden parantamista ja esimerkiksi jalkakäytävän ja pyörätien rakentamista Pällin ja Leppiniemen välille toivottiin.

Vaikka työllistävään teollisuustoimintaan suhtauduttiin positiivisesti, osa haastatelluista piti kuitenkin metsäalueiden vähenemistä valitettavana, toimintaa haittaavana heikennyksenä laajoja metsäalueita tarvitsevan virkistyskäytön osalta. Vapaassa käytössä olevan metsäalueen suppeneminen haittaa eri-tyisesti metsästystoimintaa ja Oulujokilaakson metsästyskoirat ry:n harjoitus- ja koulutustoimintaa. Osal-liset toivoivat, että metsäalueen käyttöä rajoitettaisiin oikea-aikaisesti ja mahdollisimman vähän kerral-laan, jotta nykyisillä toimijoilla olisi mahdollisuuksia sopeuttaa toimintaansa.

4.4.2 Asemakaavan ja osayleiskaavan julkiset kuulemiset

Asemakaavan ja osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmia koskevassa mielipiteessä toivot-tiin suunnittelualueen kapean häntäosan leventämistä esimerkiksi 100 metrin levyiseksi siten, että uu-den kadun varrelle olisi mahdollista osoittaa lämpöä kuluttavia toimintoja, kuten kasvihuoneita. Häntä-osaa ei sisällytetty mielipiteessä esitetyllä laajuudella asemakaavaan, mutta osa mainitusta alueesta sisältyy osayleiskaavaan. Käyttötarkoitusta tutkitaan osayleiskaavoituksen yhteydessä. Kaavoitus nou-dattelee Masterplanin tavoitteita.

Osa osayleiskaavan luonnosta koskevista lausunnoista ja mielipiteistä voi vaikuttaa osayleiskaavan li-säksi myös asemakaava-alueeseen. Valtaosa osayleiskaavaa koskevista tavoitteista sijoittuu asema-kaava-alueen ulkopuolelle, mutta osa myös sen sisälle. Alla on tiivistetty koonti asemakaava-aluetta tai asemakaavoitusta yleensä sivuavasta osayleiskaavaluonnoksen palautteesta.

Oulun seudun sähkö nosti esiin lausunnossaan tarpeen uuden sähköaseman ja liityntäkaapelin osoitta-miseen alueelle. Jos sähköasema ja kaapeli sijoittuvat asemakaava-alueen sisään, ne huomioidaan asemakaavassa.

Nuorten Ystävät Oy kommentoi osayleiskaavaa koskevassa mielipiteessään ekologisen yhteyden si-jaintia ja leveyttä sekä uuden ohjeellisen ulkoilureitin linjausta. Mielipide koskee osin myös asemakaava-aluetta, ja se huomioidaan soveltuvilta osin asemakaavoituksessa.

Yksityinen maanomistaja jätti mielipiteen, jossa toivottiin Pyhänsivuntien parantamista. Vain osa Pyhän-sivuntiestä sijaitsee asemakaavoitettavalla alueella. Tämä osuus tiestä osoitetaan asemakaavassa ka-tuna. Katu palvelee asukkaiden lisäksi osaa teollisuusalueista ja matkailurakennusten korttelialueen lii-kennöintiä.

Toisessa mielipiteessä kannatettiin osayleiskaavan eteläisempää Pyhänsivuntien ja Kajaanintien välistä katu-yhteyttä. Kyseinen yhteys on valittu asemakaavoituksen pohjaksi. Mielipiteessä kommentoitiin myös maa- ja metsätalousalueiden käyttöä mm. metsälain näkökulmasta sekä metsätalousalueille joh-tavia metsäautoteitä. Asemakaava-alueella maa- ja metsätalousalueita ja metsäautoteiden liittymiä on melko niukalti, mutta mielipide huomioidaan soveltuvilta osin asemakaavassa.

Mäntyranta-Honkalan kyläyhdistys ry esitti mielipiteessään toiveita alueen hukkalämmön hyödyntämi-sestä. Asemakaavalla ei määrätä hukkalämmön hyödyntämisestä, mutta asemakaavoituksen yhtey-dessä käydään keskusteluja mahdollisista ratkaisuista.

4.4.3 Muuta kautta esiin tulleet tavoitteet

Asemakaavaluonnoksen laadintatyössä on lisäksi huomioitu Luonnonvarakeskuksen tarpeet koskien tutkimusmetsän koealueita, DNA Tower Finland Oy:n tarve mastoalueen sijoittamiseksi alueelle sekä Pyhänselän sähköaseman laajentumistarve ja sieltä koilliseen suunniteltujen ilmajohtojen rakentamis-tarve.

4.5 Kaavaprosessin aikana tarkentuneet tavoitteet

[Täydennetään ehdotusvaiheessa, mikäli tavoitteet tarkentuvat.]

5 Asemakaavan suunnittelun vaiheet

5.1 Suunnittelun tarve

Muhoksen kuntastrategian yhdeksi tavoitteeksi on asetettu investointien ja yritystoiminnan lisääminen. Jotta tavoitteen saavuttaminen on mahdollista, toiminnoille täytyy varata niille soveltuvia alueita. Tontti-varannon varmistaminen ja niiden lähialueiden suunnittelu tapahtuu kaavoituksen keinoin. Pyhänsivun asemakaavan ja Leppiniemen asemakaavan muutoksen laatiminen vastaa tonttitarpeeseen ja mahdollistaa investointien ja yritysten sijoittumisen Muhokselle.

5.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Alueidenkäyttölain 62 §:n mukaan kaavoitusmenettely tulee järjestää ja suunnittelun lähtökohdista, tavoitteista ja mahdollisista vaihtoehdoista kaavaa valmisteltaessa tiedottaa niin, että osallisilla on mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun, arvioida kaavoituksen vaikutuksia ja lausua kirjallisesti tai suullisesti mielipiteensä asiasta.

5.2.1 Osalliset

Kaavan osallisia ovat alueen maanomistajat ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään.

Tässä kaavahankkeessa keskeisiä osallisia ovat:

- Maanomistajat ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa:
 - Kaavan vaikutusalueen asukkaat ja loma-asukkaat sekä vuokralaiset
 - Yritykset ja niiden työntekijät
 - Laitokset ja niiden käyttäjät
 - Elinkeinojen harjoittajat
- Viranomaiset ja kaavoituksessa niihin verrattavat yritykset ja keskeiset yhteisöt:
 - Kunnan toimielimet ja viranhaltijat, joiden toimialaa asia koskee
 - Pohjois-Pohjanmaan liitto
 - Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
 - Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos
 - Pohjois-Pohjanmaan museo
 - Utajärven kunta
 - Oulun seudun ympäristötoimi
 - Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)
 - Fingrid Oyj
 - DNA Tower Finland Oy
 - Muut alueella toimivat puhelin-, vesi- ja sähköyhtiöt
 - Kainuun ELY-keskus (patoturvallisuus)
 - Lapin ELY-keskus (kalatalous)
- Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
 - Vaikutusalueen asukasyhdistykset
 - Vaikutusalueen seurat
 - Yrittäjäyhdistykset

- Luonnonsuojelupiiri
- Alueen tiekunnat

5.2.2 Viranomaisyhteistyö

Suunnittelun aikana järjestetään alueidenkäyttölain 66 § mukaisia viranomaisneuvotteluita ja tarvittaessa työneuvotteluita ELY-keskuksen ja muiden viranomaisten kanssa. Viranomaislausunnot pyydetään asemakaavan valmistelu- ja ehdotusvaiheissa.

5.3 Valmisteluvaihe

Täydennetään ehdotusvaiheessa valmisteluvaiheen kuulemisen jälkeen.

Asemakaavan valmisteluvaiheen aineisto on ollut nähtävillä valmisteluvaiheen kuulemista varten (AKL 62 § ja MRA 30 §) pv.kk.–pv.kk.vvvv.

5.4 Ehdotusvaihe

Täydennetään hyväksymismenettelyyn ehdotusvaiheen kuulemisen jälkeen.

Asemakaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävillä (AKL 65 § ja MRA 27 §) pv.kk.–pv.kk.vvvv.

5.5 Vaihtoehdot ja niiden vertailu

Asemakaavaluonnosta laatiessa on selvitetty tie- ja katuverkon vaihtoehtoja. Jurvakaisenmutkan Pyhänsivuntien ja Leppiniemen maanteiden sovitusta on tehty erityisesti liikennehäiriön vähentämiseksi olemassa olevaan asutukseen ja asemakaavalla osoitettuihin pientalotontteihin nähden. Myös liikenneturvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden kannalta on päädytty Pyhänsivuntien uuteen linjaukseen noin kahden kilometrin matkalta ja esittämään se asemakaava-alueen katuna. Tarkemman suunnittelutyön tuloksena jalankulun ja pyöräilyn edellytyksiä on selvitetty ja vertailtu katualueen sisällä.

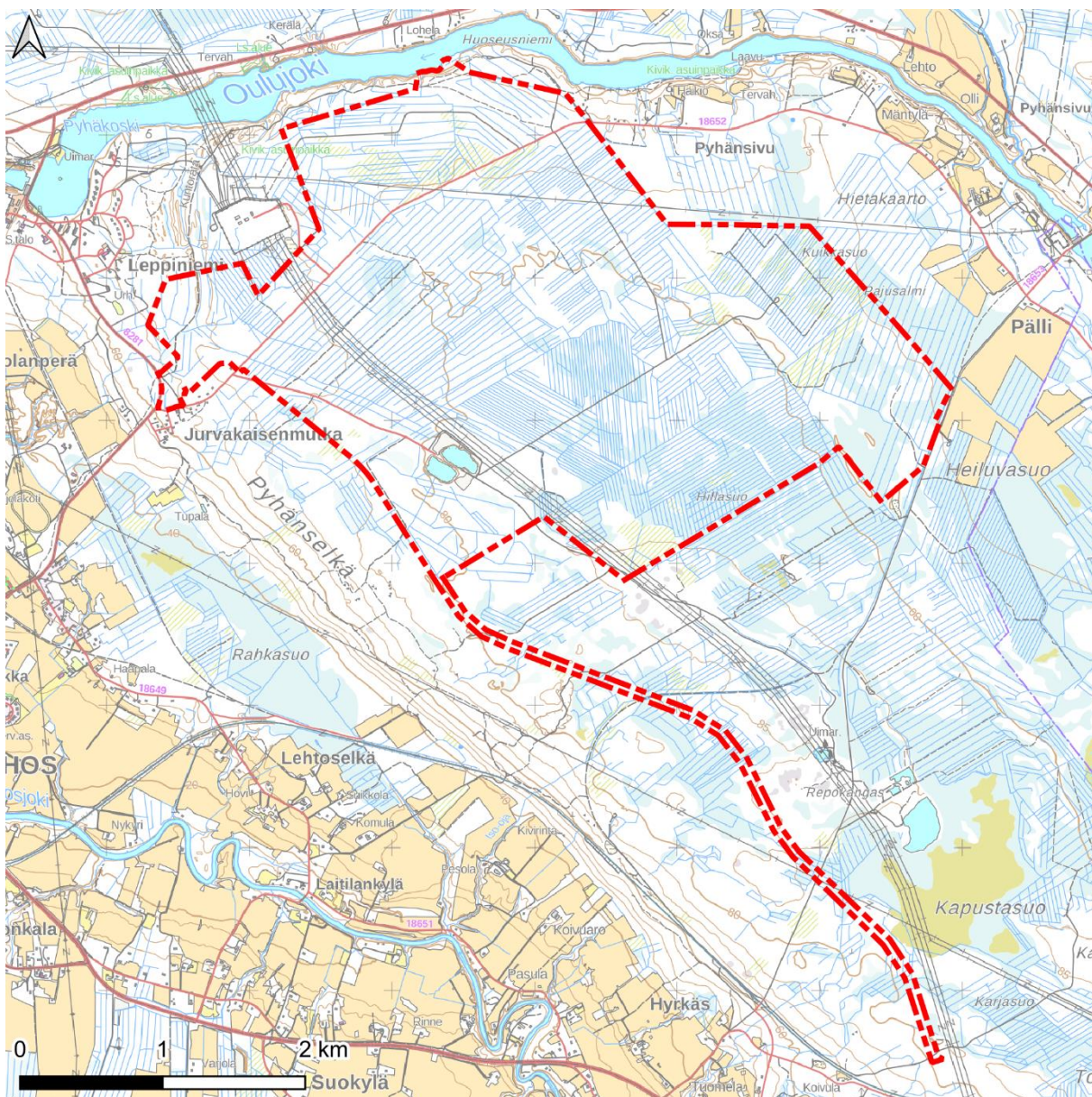
Asemakaavan yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten sijoittumisvaihtoehtoja selvitettiin ja vertailtiin työpalaverissa alueen toimijoiden kanssa. Kaavaluonnoksen ratkaisut perustuvat teknistaloudellisesti parhaaseen vaihtoehtoon, jota puoltaa myös kestävän kehityksen periaate, että energian siirto ja jakelureitit olisivat mahdollisimman tehokkaita.

Kunta on keskustellut maanomistajien kanssa kaava-alueen viheralueista. Vaihtoehtojen vertailussa päädyttiin asemakaavassa siihen, että osayleiskaavan laajat lähivirkistysalueet on tarkoituksenmukaista osoittaa maa- ja metsätalousalueina, joilla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta.

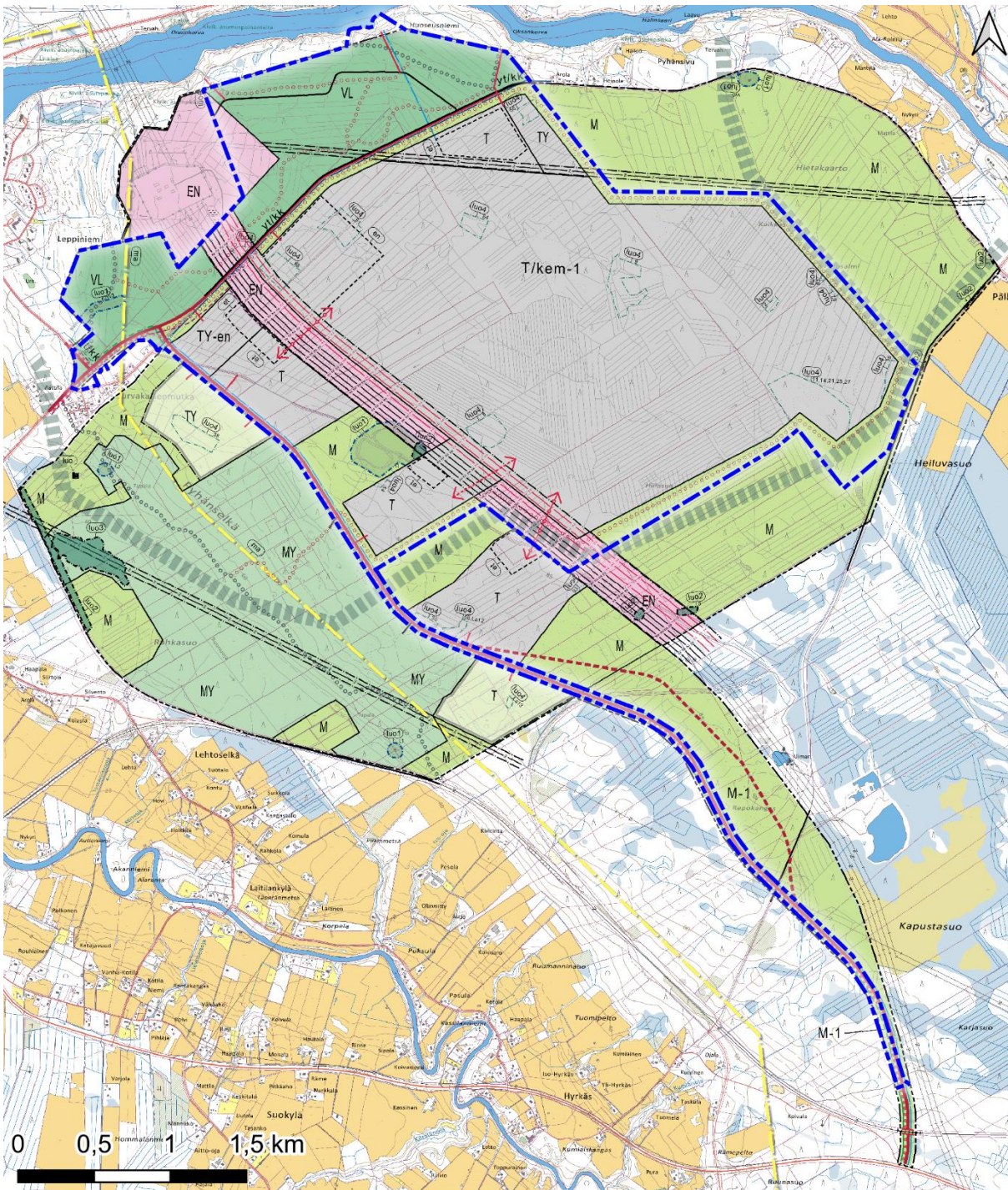
6 Asemakaava ja sen perustelut

6.1 Kaava-alueen raja

Asemakaavan pinta-alasta on 1033 hehtaaria yhden maanomistajan omistuksessa ja kaava-alue on rajattu niin pohjoisessa, idässä kuin pääosin etelässä tämän kiinteistörajojen mukaisesti. Asemakaava-alue rajautuu länsiosassa voimassa olevan asemakaavan AO-kortteleihin. Asemakaavoitettavaan alueeseen on ollut tarkoituksen mukaista ottaa mukaan laajaa teollisuusaluetta palvelevan kokoojaku, jonka eteläpää ulottuu laadittavana olevaan Pyhänselän suurteollisuusalueen asemakaavaan. Asemakaava sisältää osayleiskaavaluonnoksen keskeisimmät teollisuustoimintojen alueet sekä näitä reunustavaa maa- ja metsätalousaluetta sekä virkistysalueita. Kunta on hankkimassa omistukseensa kaava-alueen muiden maanomistajien kiinteistöjen osat noin 100 hehtaaria, josta runsas kolmannes on tarvittavaa katualuetta.



Kuva 67. Asemakaava-alueen raja.



Kuva 68. Ote Leppiniemi-Pyhänsivu osayleiskaavaaluonnoksesta (15.1.2025). Asemakaavan suunnittelualue lisätty osayleiskaavakartan päälle sinisellä katkoviivalla.

6.2 Asemakaavan kuvaus

Asemakaava on laadittu mittakaavassa 1:5000 ja koostuu kahdesta arkista, pohjoisempi on 1/2 ja eteläosa, jossa vain katualuetta, 2/2.

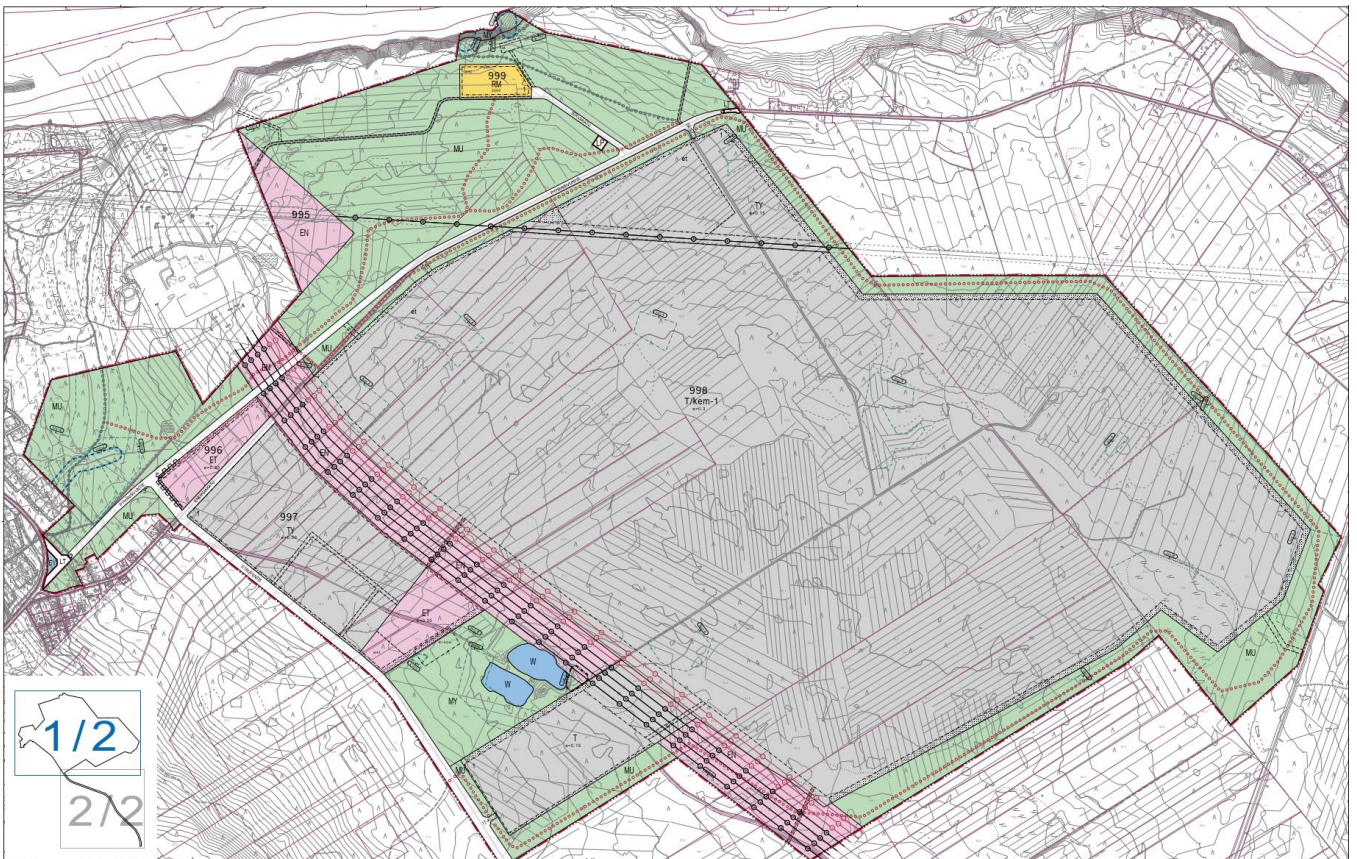
Asemakaava-alueen pinta-ala on noin 1 168 hehtaaria. Alueesta yli puolet on osoitettu teollisuuskäyttöön. Kaavan keskiosan harmaalla merkitty teollisuusalue on sellaista korttelialuetta, jolle saa sijoittaa

merkittävän, vaarallisia kemikaaleja varastoivan laitoksen (T/kem-1). Voimalinjojen väliin sijoittuvan suurtontin lisäksi on teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueita kolme. Kaksi korttelia on teollisuus- ja varastorakennukselle, joiden ympäristössä oleva asutus asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia (TY). Eteläisin kortteli on tavanomaisempi teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue (T), jolta on läheisiin asutuksiin yli puolitoista kilometriä. Teollisuusalueiden osuus on yhteensä noin 64 %.

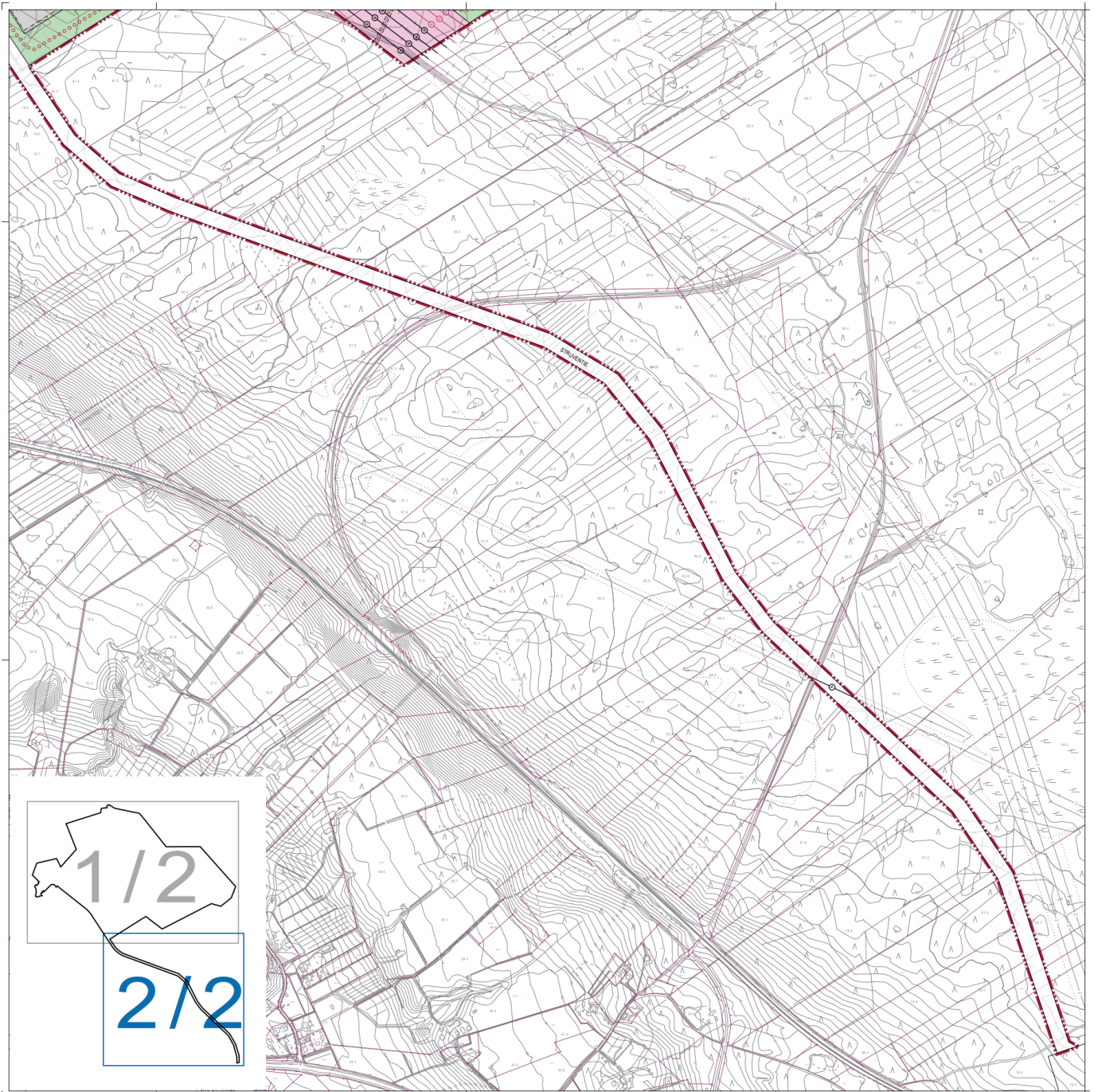
Asemakaavalla on esitetty Pyhänsivun sähköaseman itäpuolelle noin 11 hehtaarin laajennusalue (vaaleanpunainen EN). Muina energiahuollon alueina on esitetty voimajohtokäytävä. Asemakaavassa on varattu kaksi aluetta yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueiksi (ET). Yksi 8 hehtaarin alue sijaitsee uudelleen linjatun Pyhänsivuntien ja nykyisen Pyhänsivuntie eli kaavassa Energiakaduksi nimetyn katualueen välissä. Tälle alueelle kunta tavoittelee mm. energian varastointitoimintaa ja paikallinen sähkölaitos selvittää muuntamon sijoitusmahdollisuutta. Energianhuollon ja yhdyskuntateknisen huollon käyttöön sekä suojaviheralueiksi osoitetaan noin 7 %

Tervareitistön läheisyyden vuoksi ja toisaalta laajan teollisuusalueen tarpeisiin on tarkoituksenmukaista osoittaa pieni noin neljän hehtaarin matkailua palvelevien rakennusten korttelialue. Metsähotellityyppinen mahdollinen majoitustoiminta sopii hyvin hieman etäämmäksi jokirannasta. Pyhänsivuntien pohjoispuoli aina kaavoitettuun rantaosayleiskaavaan asti jätetään maa- ja metsätalousalueiksi. Kaavassa on korostettu, että tällä pohjoisosan alueella ja teollisuusaluetta ympäröivällä 75 metrin vyöhykkeellä on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta MU-merkinnällä. Kaavassa on jokiranta ja kaivettujen lampien ympäristö osoitettu MY-merkinnällä, eli maa- ja metsätalousalueiksi, joilla on erityisiä ympäristöarvoja. Koko kaava-alueesta liki neljännes on jätetty rakentamisen ulkopuolelle viheralueiksi.

Kaavan liikennetarkaisu perustuu uuteen Struventie-nimiseen kokoojakatuun, joka yhdistää alueen teollisuustoiminnot aina valtatielle 22. Kaavassa on osoitettu yleissuunnitelmaan perustuva Pyhänsivuntien uudelleen linjaus katuna sekä kaavan toteuttamisen myötä muuntuvat liikennejärjestelyt.



Kuva 69. Pyhänsivun asemakaavan ja Leppiniemen asemakaavan muutoksen luonnos 14.4.2025, arki 1/2.



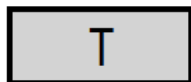
Kuva 70. Pyhänsivun asemakaavan ja Leppiniemen asemakaavan muutoksen luonnos 14.4.2025, arkki 2/2.

6.2.1 Korttelialueet ja aluevaraukset

Asemakaavalla mahdollistetaan teollisuustoimintojen sijoittuminen alueelle. Suunnittelualueelle osoitetaan teollisuustoiminnalle kolmea erityyppistä korttelialuetta:

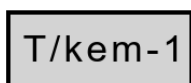
KAAVAMERKINTÄ

MERKINNÄN SELITE



Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue.

Korttelialue varataan teollisuustoiminnalle ja siihen liittyvälle varastoinnille. Lisäksi alueelle saa sijoittaa päätarkoitusta palvelevia muita tiloja, kuten toimisto-, liike- ja tavaraliikenteen terminaalitiloja. Tonteille voidaan myös sijoittaa sähkönsiirtoon käytettäviä rakennuksia, rakenteita ja laitteita sekä lämpö- ja jäähdytysenergian tuotantoon ja varastointiin tarvittavia rakennuksia ja rakennelmia sekä näiden toiminnan ja jakelun mahdollistavia verkostoja.



Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja varastoivan laitoksen.

Korttelialue varataan ensisijaisesti datakeskustoiminnalle ja siihen liittyville varavoimailoksille. Korttelialuetta voidaan käyttää energiantuotanto- ja varastointialueena ja sen tonteille voidaan sijoittaa myös muuta energiaintensiivistä teollisuutta, kuten vedyntuotantoa ja sähkövarastoja.

Korttelialueelle voidaan sijoittaa pääkäyttötarkoitusta palvelevia muita tiloja, kuten toimisto- ja terminaalitiloja. Korttelialueelle saa sijoittaa teollisuustoimintaa, jota koskee EU-direktiivi vaarallisten aineiden aiheuttamien suuronnettomuuksien torjunnasta. Tarkemman suunnittelun yhteydessä tulee ottaa huomioon toiminnan vaatimat suojaetäisyydet. Vaarallisen kemikaalin laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia saa harjoittaa vain Turvallisuus- ja kemikaaliviraston luvalla.

Tonteille voidaan myös sijoittaa sähkönsiirtoon käytettäviä rakennuksia, rakenteita ja laitteita sekä lämpö- ja jäähdytysenergian tuotantoon ja varastointiin tarvittavia rakennuksia ja rakennelmia sekä näiden toiminnan ja jakelun mahdollistavia verkostoja.



Teollisuusrakennusten korttelialue, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia.

Alue varataan ensisijaisesti energiantuotantoon ja -varastointiin liittyvälle energiaintensiiviselle teollisuustoiminnalle ja siihen liittyvälle varastoinnille. Korttelialueen teollisuustoiminnan ja siihen liittyvälle varastoinnin lisäksi tonteille saa sijoittaa pääkäyttötarkoitusta palvelevia muita tiloja, kuten toimisto-, liike- ja terminaalitiloja. Toiminnasta ei saa aiheutua ympäristöön merkittävää melua, tärinää, väkettä, ilman tai veden pilaantumista, raskasta liikennettä tai muuta häiriötä.

T-merkintä mahdollistaa teollisuustoiminnan harjoittamisen ja siihen liittyvän varastoinnin. Merkintä sijoittuu aiheuttamansa häiriön ja mahdollisen vaaran suhteen T/kem- ja TY-alueiden välille. Tonteille voidaan sijoittaa myös sähkönsiirtoon sekä lämpö- ja jäähdytysenergian tuotantoon ja varastointiin tarvittavia rakennuksia, rakenteita, laitteita jakeluverkostoja. T/kem-alueelle on sallittua sijoittaa teollisuustoiminnan yhteyteen vaarallisia kemikaaleja varastoivan laitoksen. Vaarallisen kemikaalin laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia saa kuitenkin harjoittaa vain Turvallisuus- ja kemikaaliviraston luvalla, eli kaavamääräys ei yksistään mahdollista kemikaalien sijoittamista alueelle. Kemikaalien soveltuminen alueelle tutkitaan aina erikseen lupamenettelyjen yhteydessä. TY-alueiden vaikutukset ympäristöönsä ovat puolestaan lievimmät: kuten kaavamääräyksessä todetaan, toiminnasta ei saa aiheutua ympäristöön merkittävää melua, tärinää, väkettä, ilman tai veden pilaantumista, raskasta liikennettä tai muuta häiriötä. TY-merkintää käytetään suunnittelualueen niissä osissa, joissa alueen ulkopuolisia herkkiä toimintoja, kuten asutusta tai loma-asutusta, sijoittuu lähelle teollisuusalueita. Näin ihmisten elinoloihin kohdistuvia haittavaikutuksia saadaan lievennettyä.

T/kem-alue varataan ensisijaisesti datakeskustoiminnalle ja siihen liittyville varavoimalaitoksille, minkä lisäksi sille voidaan sijoittaa myös muuta energaintensiivistä teollisuutta, kuten vedyntuotantoa ja sähkövarastoja. Aluevarausmerkinnäksi on valittu T/kem, koska se osaltaan sallii sekä datakeskuksen vaatiman varavoimalaitoksen polttoainesäiliöiden että vedyntuotantolaitoksen sijoittamisen alueelle, jotka voivat olla mahdollisia erillisillä luvituksilla ja mahdollisen YVA-menettelyn perustellun päätelmän mukaan. Tukes suosittelee kaavamerkintää T/kem niille tonteille, joille aiotaan sijoittaa laajamittainen kemikaalilaitos, esimerkiksi vedyntuotantolaitos. Vaikka alueelle ei vedyntuotantoa lopulta sijoittuisikaan, asemakaavamerkintä ei sitä myöskään estä. Toimintojen sijoittamisen edellytykset tutkitaan tarkemman suunnittelun ja lupamenettelyjen yhteydessä.

T- ja TY-alueet sijoitetaan datakeskustoimintoja varten osoitetun T/kem-alueen sekä sähköaseman (energiahuollon alue, EN) ja yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueiden (ET) läheisyyteen tukemaan datakeskustoimintoja sekä hyödyntämään T/kem-alueella muodostuvaa mahdollista hukkalämpöä.

Kaava-alueelle osoitetaan lisäksi **matkailua palvelevien rakennusten korttelialue** (RM). Alueen tarkoituksena on mahdollistaa pienen majoitusrakennusten sijoittaminen suunnittelualueelle. Matkailua palvelevien rakennusten korttelialue sijoitetaan maa- ja metsätalousalueen keskelle, erilleen teollisuusalueista. Majoituspalvelut yhdistyvät myös alueella risteileviin ulkoilureitteihin.

KAAVAMERKINTÄ

MERKINNÄN SELITE



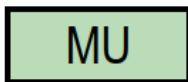
Matkailua palvelevien rakennusten korttelialue.

Alueelle saa rakentaa alueen käyttötarkoitusta palvelevia tarpeellisia rakennelmia ja erikseen osoitetulle alueelle majoitusrakennuksia.

Suunnittelualueella sijaitsee **maa- ja metsätalousalueita**, jotka osoitetaan kaavassa kahdella erilaisella merkinnällä. Suunnittelualueen keskiosassa on tunnistettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä kohteita (luo-alkuiset merkinnät), minkä vuoksi kyseinen metsätalousalue osoitetaan maa- ja metsätalousalueena, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY). Suunnittelualueen metsätalousalueilla sijaitsee olemassa olevia ulkoilureittejä, minkä lisäksi on tunnistettu tarve osoittaa uusia ulkoilureittejä, jotka täydentävät nykyistä reittiverkostoa. Reitit sijaitsevat asemakaavassa maa- ja metsätalousalueina, joilla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU). Louhostoiminnan seurauksena syntyneet vedellä täytyneet lammet osoitetaan vesialueina (W).

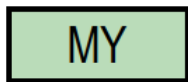
KAAVAMERKINTÄ

MERKINNÄN SELITE

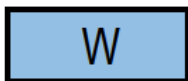


Maa- ja metsätalousalue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta.

Alueelle saa rakentaa alueen käyttötarkoitusta palvelevia tarpeellisia rakennelmia.



Maa- ja metsätalousalue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja.



Vesialue.



Ohjeellinen ulkoilureitti, yhteys sitova.



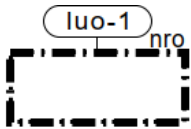
Ohjeellinen uusi ulkoilureitti, yhteys sitova.

Kaavassa osoitetaan useita **luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueita**, jotka on rajattu laadittujen luontoselvitysten pohjalta (liite 4). Kohteet on luokiteltu kaavakartalla neljään eri tyyppiin: Luo-1-alueita on suunnittelualueella yksi, ja se osoittaa viitasammakon lisääntymis- ja

levähdyspaikan (arvoluokka 1). Luo-2-merkinnällä osoitetaan pienvesikohteet (arvoluokka 1). Luo-3-merkinnällä osoitetaan arvoluokan 3 kohteet ja luo-4-merkinnällä arvoluokan 4 kohteet.

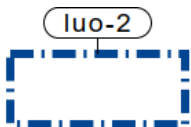
KAAVAMERKINTÄ

MERKINNÄN SELITE



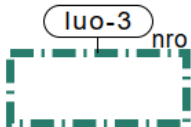
Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä kohde, arvoluokka 1.

Luonnon arvokohde tulee huomioida suunnittelussa ja toteutuksessa sekä turvata alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonne. Luonnonsuojelulain 78 §:n 2. momentin tarkoittama EU:n luontodirektiivin liitteen IV laji (viitasammakko). Lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on kielletty. Osa-alueelle kohdistuvista suunnitelmista ja toimenpiteistä on pyydettävä alueellisen ympäristöviranomaisen lausunto.



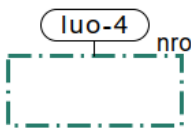
Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä kohde, arvoluokka 1.

Pienvesikohde, jonka luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen. Osa-alueelle kohdistuvista suunnitelmista ja toimenpiteistä on pyydettävä alueellisen ympäristöviranomaisen lausunto.



Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä kohde, arvoluokka 3.

Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on pyrittävä huomioimaan luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.



Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä kohde, arvoluokka 4.

Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on pyrittävä mahdollisuuksien mukaan huomioimaan luontoarvot. Numerot viittaavat kaavaselostuksen luetteloon.

Taulukko 4. Lista kaavassa huomioituista luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeistä kohteista. Kohteiden sijainnit on esitetty kaavaselostuksen luvussa 3.2.3.

Kaava-merkintä	Indeksi-numero	Kohde	Arvo-luokka	Selvitys
luo-2	vv3	vesistö	1	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, pienvesiselvitys
luo-2	vv4	noro	1	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, pienvesiselvitys
luo-2	L4	tihkupinta	1	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, pienvesiselvitys
luo-3	26	korpi	3	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	1	lehtomainen kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	2	tuore kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	3	kuivahko kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	4	ojitettu korpi	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	5	tuore kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	6	mustikkaturvekangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	7	tuore kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	8	räme	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	9	kuiva kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys

luo-4	10	soistunut kuiva kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	11	räme	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	12	räme	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	13	tuore kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	14	ojitettu räme	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	15	mustikkaturvekangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	16	karukkokangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	17	ojitettu korpi	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	18	tuore kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	19	ojitettu korpi	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	20	ojitettu räme	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	21	kuivahko kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	22	ojitettu korpi	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	23	ojitettu korpi	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	24	tuore kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	25	kuivahko kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	27	tuore kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	28	tuore kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	29	tuore kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	30	lehtomainen kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	31	soistunut tuore kangas	4	kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
luo-4	-	linnuston monimuotoisuutta tukeva kohde	4	Pesimälinnustonselvitys

Teollisuusalueiden reunavyöhykkeitä osoitetaan istutettavina alueen osina. Istutukset lieventävät teollisuustoimintojen aiheuttamia maisemallisia vaikutuksia.

KAAVAMERKINTÄ



MERKINNÄN SELITE

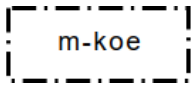
Istutettava ja/tai luonnontilaisena säilytettävä alueen osa.

Istutettava alueen osa, jolla on / jolle on istutettava puista ja pensaista tiheä reunavyöhyke. Alue tulee hoitaa kasvupohjansa mukaisena monikerroksisena kasvillisuusvyöhykkeenä.

Suunnittelualueella sijaitsee Luonnonvarakeskuksen tutkimusmetsä, joka osoitetaan asemakaavassa tutkimusmetsän koealueena. Tutkimusmetsät ovat metsiä, joiden päätehtävänä on palvella metsissä tapahtuvan kokeellisen tutkimustoiminnan tarpeita². Alueella oleva tutkimusmetsä merkitään kaavaan tutkimusmetsän koealueena (m-koe), ja rajauksessa on huomioitu 20 metrin suojavyöhyke. Alueella sijaitsee myös toinen tutkimusmetsä, mutta sen tarve on poistunut, joten sitä ei ole tarve osoittaa asemakaavassa.

² Luonnonvarakeskus Luke. *Usein kysyttyä tutkimusmetsistä*. Verkkosivu. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <https://www.luke.fi/fi/tutkimus/tutkimusmetsat/usein-kysyttya-tutkimusmetsista>.

KAAVAMERKINTÄ



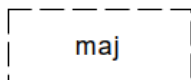
MERKINNÄN SELITE

Tutkimusmetsän koealue.

Osa-alueelle kohdistuvista suunnitelmista ja toimenpiteistä on pyydettävä Luonnonvarakeskuksen lausunto.

Matkailua palvelevien rakennusten korttelialueen käyttötarkoitusta täsmennetään erillisellä majoitusrakennuksen ohjeellisella rakennusosalalla (maj) ja siihen liittyvällä määräyksellä. Majoitusrakennus on kooltaan maltillinen ja sen on tarkoitus sopeutua ympäristöönsä.

KAAVAMERKINTÄ



MERKINNÄN SELITE

Majoitusrakennuksen ohjeellinen rakennusala.

Rakennusosalalle saa toteuttaa metsähotellin kaltaisen puolitoista kerroksisen retkeilymajan. Oulujoen virkistysmaiseman arvot tulee huomioida alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa. Rakentamisluvan yhteydessä on esitettävä rakennushankkeeseen suhteutettu riittävä mallinnus rakentamisen soveltuvuudesta maisemaan. Rakennukset tulee toteuttaa koon, muodon, materiaalien ja värityksen osalta siten, että ne sopivat mattapintaisina ja tumman sävyisinä maisemaan ja virkistysympäristöön.

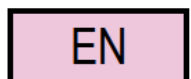
Pysäköintipaikkoja tulee rakentaa seuraavasti:

- 1 ap ja 2 pp majoitushuoneistoa kohti
- 1 ap ja 2 pp kokous- ja ravintolatilojen neljää istumapaikkaa kohti
- 1 ap ja 1 pp 50 k-m² toimistotiloja kohti
- 1 ap ja 1 pp kahta työntekijää kohti

Suunnittelualueella sijaitsee olemassa olevia **voimalinjoja**, minkä lisäksi kaavassa varaudutaan uusien linjojen rakentamiseen vireillä olevan Leppiniemi-Pyhänsivun osayleiskaavan mukaisesti. **Pyhänselän suurmuuntosähköaseman** mahdollinen laajenemistarve huomioidaan osoittamalla sähköasemalle lisää tilaa. Energiasuunnittelun palvelevat alueet osoitetaan energiahuollon alueina (EN). **Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueena** (ET) on osoitettu aluevarauksia sähköjärjestelmiä varten, kuten sähköasemalle ja sähkön varastoinnille sekä mahdollisesti hukkalämpöä hyödyntävälle lämpölaitokselle. Yhdyskuntateknisen huollon alueelle osoitetaan ohjeellinen mastoalue (emt).

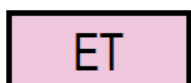
Teollisuus- sekä maa- ja metsätalousalueiden sisälle osoitetaan lisäksi yhdyskuntateknisen huollon osa-alueita (et). Näille voi sijoittua esimerkiksi energiahuollon toimintoja, kuten tonttikohtaisia vesihuoltolaitoksia tai sähköasemia. Yhdyskuntateknisen huollon osa-alueet osoitetaan sijainniltaan ohjeellisina ja niiden sijainnit täsmentyvät tarkemman suunnittelun yhteydessä.

KAAVAMERKINTÄ

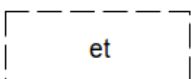


MERKINNÄN SELITE

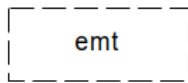
Energiahuollon alue.



Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue.



Ohjeellinen yhdyskuntateknisen huollon osa-alue.

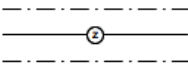


Ohjeellinen mastoalue.

Alueelle osoitetaan olemassa olevat ilmajohtot sekä varaukset uusille johdoille. Uusista johdoista kaksi palvelee ensisijaisesti niiden pohjoispuolista teollisuusaluetta. Vireillä olevassa energia- ja ilmastovai-hemaakuntakaavassa osoitettu uusi kaasuputken yhteystarve huomioidaan asemakaavassa osoitta-malla alueelle myös maanalaista putkea varten varattu ohjeellinen alueen osa. Lisäksi osoitetaan vesi-huoltolinja.

KAAVAMERKINTÄ

MERKINNÄN SELITE



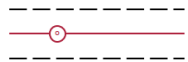
Ilmajohtoa varten varattu alueen osa.



Uutta ilmajohtoa varten varattu ohjeellinen alueen osa.



Ohjeellinen vesihuoltolinja, yhteys sitova.



Uutta maanalaista johtoa/putkea varten varattu ohjeellinen alueen osa.

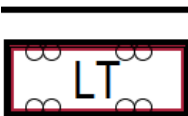
Teollisuustoimintoja ja majoitusrakennuksia palvelevat liikenneyhteydet osoitetaan katuina. Kokoojaka-dun eli Struventien katualueen leveys on 50 metriä, sisältäen jalankulun ja pyöräilyväylän sekä mah-dollisesti pintamaan läjitykseen tarvittavat alueet. Leppiniementien ja Pyhänsivuntien risteykseen osoi-tetaan kaistale suojaviheraluetta (EV). Korttelialueiden sisäinen liikennöinti osoitetaan pääasiassa oh-jeellisina ajoyhteyksinä. Suurkorttelin (T/kem) huolto- ja pelastustarpeita varten on kaavassa osoitettu kaksi ajoyhteyttä Pyhänsivuntieltä ja yksi etelästä Repokankaantieltä. Näiden ajoyhteyksien jäsentymi-nen ratkaistaan tarkemmassa suunnittelussa. Katujen ja maantien (LT) risteysiin osoitetaan näkemä-alueeksi varatut alueen osat. Näkemäalueiden laajuudet riippuvat mm. nopeusrajoituksista ja väistämis-velvollisuuksien osoittamisesta. Suunnittelualueen pohjoisosaan osoitetaan yleinen pysäköintialue (LP), jonka on tarkoitus palvella Tervareitistöllä ulkoilevia.

KAAVAMERKINTÄ

MERKINNÄN SELITE



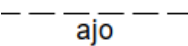
Katu.



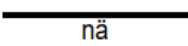
Maantien alue.



Suojaviheralue.



Sijainniltaan ohjeellinen ajoyhteys.



Näkemäalueeksi varattu alueen osa.



Yleinen pysäköintialue.

6.2.2 Asemakaavan yleismääräykset

Alueen rakentamisessa tulee määräysten mukaisesti suosia ilmastokestäviä ratkaisuja niin materiaali-valinnoissa ja toteuttamistavoissa kuin tutkia mahdollisuudet uusiutuvan energian käyttöön.

Alueen maamassojen käsittelyssä, varastoinnissa ja lopullisessa sijoituksessa tulee ensisijaisesti pyrkiä siihen, että ne tapahtuvat alueella. Rakentamisesta aiheutuvat maamassojen siirrot tulee tehdä ensi sijassa asemakaava-alueella korttelialueiden sisällä ja korttelialueelta toiselle. Kadunrakentamisen ylijäämämaat on ensisijaisesti läjitettävä katualueelle. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee selvittää ennen ojitus- tai maanrakennustöiden aloittamista.

Rakentamisessa suositellaan käytettäväksi vähäpäästöisiä materiaaleja, uusio- ja kierrätysmateriaaleja sekä puurunkoisia ja/tai puuverhottuja rakennuksia. Alueen suunnittelussa on huomioitava kiertotalouden tavoitteita, kuten jakamisen palvelut ja vertaisvuokraus, purku- ja rakennusmateriaalien kierrätys ja alueella syntyvien maamassojen kierrätys.

Rakentamisen, tontin käytön ja hulevesien suunnittelussa on huolehdittava siitä, että asemakaava-alueella tapahtuva rakentaminen ei vaaranna lähiympäristön luontoon ja eläimistöön liittyviä arvoja tai pintavesien laatua. Alueella tapahtuva toiminta ei saa aiheuttaa vesistön pilaantumista. Syntyvä kuormitus tulee arvioida lupavaiheessa ennen vesienhallintarakenteiden suunnittelua. Vesienhallintarakenteet tulee rakentaa lisäojitusta tehdessä ja tiestön rakentamisen yhteydessä.

Hulevedet tulee imeyttää ja/tai viivyttaa tontilla. Hulevesien imeyttämistä tulee edesauttaa materiaalivalinnoilla. Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee imeyttää/viivyttaa tontilla siten, että rakenteiden mitoitustilavuuden tulee olla vähintään 1 kuutiometri jokaista 100 vettä läpäisemättömää pintaneliometriä kohden. Viherkaton pinta-alasta vain kolmannes lasketaan läpäisemättömäksi. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto. Pysäköintialueiden hulevedet tulee käsitellä biosuodattamalla tai hiekan- ja öljynerottimien kautta. Epäpuhtaita sammutus- ja prosessivesiä ei saa johtaa vesistöihin tai ympäristöön. Sammutusjätevedet tulee ohjata alueella erillisiin säiliöihin, altaisiin tai hulevesien hallintarakenteisiin. Jos sammutusvedet ohjataan hulevesien viivytykseen tarkoitettuihin painantaisiin, altaisiin tai säiliöihin, ne tulee suunnitella suljettavina rakenteina.

Rakentamislupa-asiakirjoihin on liitettävä rakennushankkeen pohjalta laadittu selvitys hulevesien hallintamenetelmistä. Rakennusvalvontaviranomaiselle on esitettävä suunnitelma rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnan toteuttamisesta ennen rakentamiseen ryhtymistä. Hulevesiselvityksessä ja -suunnitelmassa tulee huomioida hulevesien hallinta myös tulvatilanteissa. Hulevesisuunnittelussa tulee huomioida luonnontilaisten ja luonnontilaistenkaltaisten pienvesien ja pintamuodostumien ominaispiirteet sekä viitasammakkojen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen riittävä vedensaanti ja vedenlaatu. Määräys koskee myös rakentamisen aikaista huleveden hallintaa, vesien johtamista ja kiintoainekuormitusta.

Rakennusten julkisivumateriaalien tulee sopeutua ympäröivään luonnonmukaiseen maisemaan. Alueelle sijoittuvien aitojen tulee olla korkealaatuisia ja ympäristöön ja maisemaan sopivia. Taivaalle osoitavia kirkkaita valoja ei saa rakentaa, eikä kirkkaita kohdevaloja ei saa suunnata olemassa olevan asutuksen suuntaan.

Rakennuksiin saa liittää rakennusten arkkitehtuuriin sopeutuvia lappeensuuntaisia aurinkopaneeleja tai muita aurinkoenergian keräimiä, jotka eivät erotu julkisivusta häiritsevästi. Alueella sallitaan viherkatot. Rakennusten ulkoseinät eivät saa olla laaja-alaisesti heijastavaa materiaalia, kuten lasia, lintujen törmäysriskin takia. Lasipintoja voidaan käyttää, jos lasit on kuvioitu tai lasien edessä on rakenne-elementtejä, jotka vähentävät törmäysriskiä.

Teollisuuskortteleiden (T, T/kem, TY) rakennusten vesikaton ylimmän kohdan korkeusasema on enintään 25 metriä ja rakennelmat saa ulottaa enintään 35 metrin korkeuteen maanpinnasta. T/kem -korttelialueen rakentamisen sijoittelussa tulee huomioida tarvittavat alueen sisäiset suojaetäisyydet kemikaalivarastojen ja prosessitilojen kesken ja näihin liittymättömiin toimintoihin, kuten toimistotiloihin ja pysäköintipaikkoihin. Tontin kerrosalasta saa enintään 30 % käyttää toimistotiloja varten. Alueelle saa lisäksi sijoittaa toimintaa tukevia henkilökunnan lepotiloja 1 % sallitusta kerrosalasta. Jokaiselle T/kem-

korttelialueen tontille tulee järjestää pelastustieyhteys kahdesta suunnasta myös rakentamisen aikana. Tontin pelastustiet tulee hyväksyttää rakentamisluvan yhteydessä.

Maa- ja metsätalousalueille (M ja MY) voidaan tarvittaessa sijoittaa teknistä huoltoa palvelevia rakennuksia ja rakennelmia kuten muuntamoita, pumppaamoja sekä vesi- ja viemärijohtoja siten, että ne eivät aiheuta haittaa hulevesien johtamiselle. Maa- ja metsätalousalueille (M ja MY) sijoittuvan rakennuksen ja rakennelman pohjan pinta-ala saa olla enintään 100 m². Katualueiden yhteyteen voidaan sijoittaa alueen yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevia johtoja ja putkia.

Hiilivarastojen kasvattamiseksi suositellaan istutettavaksi puustoa (haapa, raita ja muut isot pajupuut, tervaleppä sekä metsäkuusi). Alueen istutuksissa tulee käyttää alueen metsätyypin mukaista kasvillisuutta ja suosia FinE*-lajeja ja -lajikkeita, jotka ovat ilmastollisesti kestäviksi todettuja.

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteutamisessa on noudatettava valtioneuvoston päätöstä (VNp 993/1992) melutasojen ohjearvoista sekä sosiaali- ja terveysministeriön asettamia sisämelun toimenpideraja-arvoja (STMa 545/2015). Toimintaan liittyvä meluselvitys tulee esittää rakentamisluvan yhteydessä.

Alueella on sallittu mehiläiskasvatus. Ilmajohtojen suojavyöhykkeelle ja muille avoimille alueille suositellaan toteutettavaksi pölyttäjäketoja. Uusien ilmajohtojen toteutuksessa tulee pyrkiä yhtenäispylväisiin.

Suojaviheralueilla sekä metsäisillä istutettavilla alueilla on mahdollisuuksien mukaan jätettävä vähintään 10 kuutiometriä eri lahoasteista lahopuuta (pysty- ja maapuut) metsähehtaaria kohden luonnon monimuotoisuuden lisäämiseksi. Mahdollisten harvennushakkuiden yhteydessä tulee pyrkiä lisäämään pökelöitä lintujen pesäpuiksi.

Rakentamatta jäävät tontinosat, joita ei käytetä liikenteeseen, huoltoon tai pysäköintiin, on istutettava tai pidettävä luonnontilaisina. Rakennusten väliin tulee istuttaa puu- ja pensasryhmiä. Maa- ja metsätalousalueeseen rajautuvien tonttien ja tontinosien istutukset tulee suunnitella siten, että korttelialue liittyy mahdollisimman luonnollisesti viheralueeseen. Tonttikorot on pyrittävä liittämään luontevasti ilman korkeita ja jyrkkiä pengerryksiä ympäröivään maastoon. Tontille sijoittuvat mahdolliset maastoluiskat tulee istuttaa. Korttelialueilla tulee säilyttää olemassa olevaa puustoa alueen yleisilmeen kannalta sopivalla tavalla. Korttelialueille suositellaan jätettäväksi lahopuuta toimintojen kannalta sopiviin paikkoihin. Lumien pois kuljettaminen on vastoin kestävä kehityksen tavoitteita, joten rakentamislupa-asiakirjoissa on esitettävä riittävät lumien varastointitilat.

Korttelialueilla tulee rakentaa autojen ja polkupyörien pysäköintipaikkoja sekä sähköautojen latauspisteitä tontin tarpeen mukaan. Pysäköintialueet tulee jäsennellä puu- ja pensasistutuksin.

Autopaikkoja on rakennettava vähintään seuraavasti:

- 1 ap / 1000 k-m² datakeskushalleja ja vastaavia tiloja kohti
- 1 ap / 200 k-m² varastotiloja kohti
- 1 ap / 100 k-m² teollisuustiloja kohti
- 1 ap / 80 k-m² toimistotiloja kohti

Pyöräpaikkoja on rakennettava vähintään seuraavasti:

- 1 pp / 2000 k-m² datakeskushalleja ja vastaavia tiloja kohti
- 1 pp / 2000 k-m² varastotiloja kohti
- 1 pp / 1000 k-m² teollisuustiloja kohti
- 1 pp / 80 k-m² toimistotiloja kohti

Puolet vähimmäisvaatimuksen mukaisista pyöräpaikoista tulee sijaita katetussa tilassa. Asemakaavaan merkityn rakennusoikeuden lisäksi saa rakentaa pysäköintitilat.

6.2.3 Mitoitus

Kaava-alueen noin 1 168 hehtaaria on:

- Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta yhteensä 750 hehtaaria (68 %), joka jakaantuu seuraavasti:
 - o T-aluetta noin 33,6 ha,
 - o teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueita, joille saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja varastoivan laitoksen (T/kem) noin 635,5 ha,
 - o teollisuusrakennusten korttelialueita, joilla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia (TY) noin 81,5 ha,
- Matkailua palvelevien rakennusten korttelialuetta (RM) noin 4,3 ha,
- Erityisalueita yhteensä 86,56 hehtaaria (7 %), joka jakaantuu
 - o yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueita (ET) noin 18,4 ha,
 - o energiahuollon alueita (EN) noin 67,9 ha,
 - o suojaviheralueita (EV) noin 0,3 ha,
- Katu- ja liikennealueet jakautuvat:
 - o maantien alueeseen (LT) noin 0,3 ha,
 - o yleiseen pysäköintialueeseen (LP) alle 0,2 ha ja
 - o katualueisiin noin 50,2 ha
- Maa- ja metsätalousaluetta (23 %), jolla on erityistä
 - o ulkoilun ohjaamistarvetta (MU) noin 243,8 ha ja
 - o ympäristöarvoja (MY) noin 27,1 ha
- Vesialuetta (W) noin 5,1 ha.

Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueille merkitään tehokkuusluku, jonka pohjalta määräytyy kyseisen alueen rakennusoikeus. Tehokkuusluku osoittaa kerrosalan suhteen tontin pinta-alaan, eli esimerkiksi tehokkuusluvun ollessa $e=0.3$ kerrosalaksi muodostuu 30 % tontin pinta-alasta. T/kem-1-alueen tehokkuusluku on $e=0.3$, TY-alueiden 0.15 ja 0.5 ja T-alueen $e=0.15$. Teollisuusalueiden yhteenlaskettu rakennusoikeus on koko suunnittelualueella 2 237 583 k-m^2 .

ET-alueiden tehokkuusluku on $e=0.3$, ja niiden yhteenlaskettu rakennusoikeus on 55 279 k-m^2 .

Matkailua palvelevien rakennusten korttelialueella rakennusoikeus osoitetaan kerrosalaneliömetreinä. Asemakaavassa osoitettu rakennusoikeus 2 000 k-m^2 on pienimuotoista majoitustoimintaa (10–20 huonetta) varten.

Rakennusoikeutta syntyy koko asemakaavalla yhteensä noin 2 294 870 kerrosalaneliömetriä.

Kaavan yleismääräyksissä sallitaan lisäksi tarvittaessa teknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja rakennelmien sijoittaminen virkistysalueille sekä maa- ja metsätalousalueille. Näiden rakennusten ja rakennelmien pohjan pinta-ala saa olla enintään 100 m^2 .

Autopaikkoja on rakennettava vähintään 1 ap / 1000 k-m^2 datakeskushalleja ja vastaavia tiloja kohti, 1 ap / 200 k-m^2 varastotiloja kohti, 1 ap / 100 k-m^2 teollisuustiloja kohti ja 1 ap / 80 k-m^2 toimistotiloja kohti.

Pyöräpaikkoja on rakennettava vähintään 1 pp / 2000 k-m^2 datakeskushalleja ja vastaavia tiloja kohti, 1 pp / 2000 k-m^2 varastotiloja kohti, 1 pp / 1000 k-m^2 teollisuustiloja kohti ja 1 pp / 80 k-m^2 toimistotiloja kohti.

Taulukko 5. Asemakaavassa osoitettavien rakentamisen alueiden pinta-alat ja rakennusoikeudet.

Kortteli	Korttelialue	Pinta-ala (ha)	Tehokkuusluku	Rakennusoikeus (k-m^2)
996	ET	7,76	$e=0.3$	23 280
997	TY	45,29	$e=0.5$	226 440
997	ET	10,67	$e=0.3$	32 000

998	T/kem	635,48	e=0.3	1 906 450
998	T	33,63	e=0.15	50 440
998	TY	36,17	e=0.15	54 260
999	RM	4,28	-	2 000

Asemakaavalla muodostuva rakennusoikeus sijoittuu asemakaavan rakennusalojen sisään. Rakennusalat noudattavat korttelialueiden rajoja. Siten rakennusoikeiden voi rakennusalalla toteuttaa vaikka yhteen tai useampaan rakennusyksikköön. Rakennukset voivat siis sijaita rakennusalan sisällä eri tavoin. Mitoitusta eli rakennusoikeuden määrää havainnollistamaan on laadittu havainnekuvia, joissa rakennuksille on myös esitetty kaavan sallima maksimi korkeus 25 metriä. Kuvat ovat vain esimerkinomainen arkkitehdin näkemys siitä, miten kaavan suurin sallima rakennusoikeus voisi teollisuuskortteleihin ja muille alueille sijoittua. Rakennusten paikat ja suunnat sekä ryhmittelyt ovat siis jatkosuunnittelussa vapaita rakennusalojen sisällä. Rakennusten määrät ja sijainnit täsmentyvät vasta rakentamislupavaiheeseen tarkemmassa suunnittelussa kaavoituksen päätyttyä.



Kuva 71. Havainnekuvassa on esitetty eräs mahdollinen rakentamisen massoitelun vaihtoehto, mikäli koko kaavan sallima rakennusoikeus käytettäisiin.

6.2.4 Nimistö

Suunnittelualueelle muodostuu viisi uutta katua. Uusien katujen nimistössä tuodaan esille sekä alueen käyttöä teollisuustoimintaan että sen kulttuurihistoriallista arvoa: teollisuudenaloihin viittaavat Energia-katu, IT-kuja ja Datakuja, kun taas aluetta syöttävä Struventie viittaa alueella sijainneeseen kolmiomittausketju Struven ketjun pisteeseen. Repokankaalla sijainnut piste oli merkintä kivessä – piste on tuhoutunut soranotossa. Struventien nimi muistuttaa alueen historiallisesta merkityksestä maapallon koon ja muodon mittaamisesta ja se on tullut käyttöön kadun eteläpäässä vireillä olevan Pyhänselän suurteollisuusalueen kaavan myötä. Tervakatu puolestaan viittaa alueen tärkeyteen ulkoilureittiin, Tervareitistöön.

6.3 Asemakaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Alueidenkäyttölain 24 §:n 2 momentin mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Tämä velvoite koskee oikeudellisesti kaikkea kaavoitusta.

Asemakaava vastaa valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin mm. seuraavalla tavalla:

1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

- Asemakaavalla mahdollistetaan elinkeino- ja yritystoiminnan paikallinen kehittäminen. Alueelle osoitettavat toiminnot hyödyntävät ja myös hyödyttävät pohjoisen Suomen muita toimialoja, kuten puhtaita energiantuotannon muotoja ja eri alojen yrityksiä.
- Investointien mahdollistaminen ja potentiaalisten työpaikkojen lisääntyminen Muhoksella tukee kunnan elinvoimaisuutta ja tätä kautta edistää monikeskuisen aluerakenteen säilymistä ja kehittymistä. Alueen toimintaedellytykset ja vetovoima paranevat.
- Asemakaavalla tuetaan Muhoksen alueen vahvuuksien hyödyntämistä. Eri toimialojen sijoittaminen samalle alueelle muodostaa synergiaetuja.
- Alueelle muodostuu merkittävä uusi työpaikka-alue. Alue sijaitsee Muhoksen keskustan lähellä, kaupunkien ja kuntakeskustojen välisten joukkoliikennereittien varrella. Alueelle on mahdollista järjestää jalankulun ja pyöräilyn väylät ja kunkin yrityksen vaatima ajoneuvojen paikoitus. Alueelle syntyvät työpaikat ovat helposti erilaisten väestöryhmien saavutettavissa.

2. Tehokas liikennejärjestelmä

- Alue sijoittuu olevien liikenneyhteyksien välittömään läheisyyteen ja tukeutuu niihin. Alue on saavutettavissa eri liikennemuotojen muodostamilla matka- ja kuljetusketjuilla.

3. Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

- Uusi rakentaminen sijaitsee tulvavaara-alueen ulkopuolella. Rakentamisen sijoittumisessa on huomioitu myös läheinen vesivoimalaitos ja sen mahdolliset häiriötilanteet: rakentaminen sijaitsee vahingonvaara-alueen ulkopuolella.
- Sadannan lisääntyminen ja muut mahdolliset ilmastomuutoksen vaikutukset on huomioitu esimerkiksi antamalla asemakaavamääräyksiä hulevesien käsittelyyn ja vettä läpäiseviin pintoihin liittyen. Kaavamääräyksellä edellytetään, että rakentamislupa-asiakirjojen yhteyteen laaditaan selvitykset hulevesien hallintamenetelmistä.
- Melulle ja tärinälle herkät toiminnot sijoitetaan alueella riittävän etäälle rautatiestä ja valtiesta.
- Häiriölle herkät toiminnot, kuten asuin- ja virkistysalueet, ja suunnittelualueelle sijoittuvat teollisuusalueet sekä muut mahdolliset haitallisia terveysvaikutuksia aiheuttavat toiminnot sijoitetaan riittävän kauas toisistaan.
- Alue soveltuu virkistyskäyttöön, maa- ja metsätalousalueille osoitetaan ulkoilureittejä.

4. Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

- Alueen luontoarvot on huomioitu uusia aluevarauksia tehtäessä ja kaavamääräyksiin. Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät kohteet on merkitty kaavakartalle.
- Mahdollistetaan muiden toimintojen ohella myös bio- ja kiertotalouden harjoittaminen.

5. Uusiutumiskykyinen energiahuolto

- Voimajohdot pysyvät nykyisjainnissaan ja mahdolliset uudet johdot sijoitetaan tähän samaan johtokäytävään, jolloin linjojen luontoa pirstova vaikutus ei lisäännä. Johtokäytävää voi olla tarpeen leventää, mikäli voimajohtoja rakennetaan lisää.

6.4 Asemakaavan suhde maakuntakaavaan

Voimassa olevissa maakuntakaavoissa alueelle ja sen välittömään läheisyyteen on osoitettu erityisesti energiantuotantoon ja sähkönsiirtoon liittyviä toimintoja. Asemakaava ei vaikeuta maakuntakaavan toteuttamista. Asemakaavalla alueelle osoitetaan toimintoja, jotka hyötyvät sähköaseman läheisyydestä ja joita aluetta halkovat sähkönsiirtolinjat eivät häiritse.

Valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Oulujokilaakson kulttuurimaisemat ei osoiteta nykykäytöstä poikkeavia toimintoja. Kulttuuriympäristön arvot turvataan sijoittamalla maisemaa muuttavat aluevaraukset maisema-alueen ulkopuolelle.

Alue sijaitsee maakuntakaavassa osoitetulla matkailun vetovoima-alueella / matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealueella, Rokua–Oulujärvi, jonka pääpaino on virkistysolosuhteissa. Asemakaavassa vetovoima-alue/kohdealue on huomioitu siten, että Oulujoen läheisyyteen on varattu maa- ja metsätalousalue, jota pitkin ulkoilureitit on osoitettu. Maa- ja metsätalousalue kiertyy teollisuusalueiden ympärille, mikä suojaa Oulujokirannan maisema- ja ympäristöarvoja, kuten maakuntakaavan suunnittelumääräyksessä edellytetään. Lisäksi teollisuusalueiden reunustat osoitetaan istutettavina alueen osina.

Alue on maakuntakaavan maaseudun kehittämisen kohdealuetta (Oulujokilaakso). Edellä mainittu maa- ja metsätalousalueiden muodostama vyöhyke edesauttaa myös maaseudun kehittämisen kohdealueen kehittämisperiaatteiden ja suunnittelumääräysten toteuttamista: jokiluonto ja -maisema eriytetään teollisuustoiminnoista, ja ulkoilureitit osoitetaan mahdollisimman viihtyisään ja luontevaan paikkaan suunnittelualueen sisällä. Maa- ja metsätalousalue muodostaa samalla luonnollisen suojavyöhykkeen asutuksen ja teollisuusalueiden välille.

6.5 Asemakaavan suhde yleiskaavaan

Alueella voimassa olevassa Oulun seudun yleiskaavassa 2020 suunnittelualue on osoitettu lähes kokonaan joko maa- ja metsätalousalueeksi tai maa- ja metsätalousvaltaisena alueeksi, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta. Asemakaavalla maa- ja metsätalousaluetta osoitetaan 23 % sen pinta-alasta. Vaikka asemakaava mahdollistaa teollisuustoimintaa ei se vähennä niin merkittävästi Muhoksen maa- ja metsätalousalueita, ettei vanhentuneen Oulun seudun yleiskaavan 2020 tavoite maa- ja metsätalouden harjoittamisesta kunnassa olisi edelleen mahdollista.

Osassa alueesta on voimassa Montta-Pyhänsivun osayleiskaava, jossa alueen läntisin osa on osoitettu metsäntutkimuksen koealueena. Alueella on ollut Metsäntutkimuslaitoksen Pyhäkosken tutkimusasema ja kokeilualue. Kyseinen alue ei ole enää tässä käytössä, on osayleiskaava kyseisen merkinnän osalta vanhentunut. Asemakaava toteuttaa tavoitetta koemetsien suhteen sillä alueella kuin asemakaavassa koemetsää yhä on.

Asemakaavassa erilaisina maa- ja metsätalousalueina osoitettavat alueet ovat voimassa olevien yleiskaavojen mukaisia. Pohjoisreunalla sijaitseva Montta-Pyhänsivun osayleiskaavan mukainen maa- ja metsätalousalue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja, osoitetaan myös asemakaavassa samalla merkinnällä. Osayleiskaavan mukaiset ulkoilureitit osoitetaan asemakaavassa sekä loma-asunoille johtava ajoyhteydet on huomioitu asemakaavassa.

Alueelle ollaan laatimassa Leppiniemi-Pyhänsivun osayleiskaavaa, jonka kaavaluonnos ja muu valmisteluvaiheen aineisto on ollut nähtävillä 23.1.–27.2.2025. Pyhänsivun asemakaava ja Leppiniemen asemakaavamuutos noudattaa Leppiniemi-Pyhänsivun osayleiskaavoituksen yhteydessä määriteltyjä periaatteita ja laadittu osayleiskaava ohjaa asemakaavaa.

7 Asemakaavan vaikutukset

Alueidenkäyttölain mukaan kaavaa laadittaessa on selvittävä suunnitelman toteuttamisen ympäristövaikutukset (AKL 9 § ja MRA 1 §). Vaikutuksen arvioinnin tarkoituksena on selvittää tarpeellisessa määrin kaavan toteuttamisen aiheuttamat vaikutukset ennakolta. Kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus. Kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

- 1) ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön;
- 2) maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon;
- 3) kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin;
- 4) alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen;
- 5) kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön;
- 6) elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen.

Asemakaavan vaikutukset on kuvattu asiantuntija-arvioina.

7.1 Sosiaaliset vaikutukset

Sosiaaliset vaikutukset ovat kaavasta ja sen toteuttamisesta aiheutuvia suoria tai välillisiä vaikutuksia lähialueen asukkaisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan. Erityisesti ihmisten elinoloihin, elämäntapoihin ja elämänlaatuun kohdistuvat vaikutukset korostuvat arvioinnissa. Arviointia varten on suoritettu haastatteluita ja kartoitettu paikallisten näkemyksiä hankkeesta. Paikallisten näkemyksiä kartoitetaan lisäksi asukaskyselyllä ehdotusvaiheeseen. Arvioinnissa on hyödytetty tarpeellisilta osin myös esimerkiksi terveys-, turvallisuus- ja maisemavaikutusten arvioinnin tuloksia, sillä näillä omat sosiaaliset ulottuvuutensa.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnista ja vuorovaikutuksesta laaditaan lisäksi ehdotusvaiheeseen erillinen liite, jossa kerrotaan tarkemmin käytetyistä menetelmistä ja tuloksista.

7.1.1 Vaikutukset asumiseen ja asumisviihtyisyyteen

Asemakaavalla ei ole suoria vaikutuksia asuinympäristöihin, sillä kaava kohdistuu metsämaastoon, jossa ei ole asumista, eikä asemakaavassa myöskään suunnitella uusia asuinalueita.

Asemakaava voi toteutuessaan tuottaa välillisiä vaikutuksia lähialueiden asumiseen, mikäli alueelle muuttaa teollisuusalueen vuoksi uutta työvoimaa, jota varten rakennetaan lisää asuntoja. Kaava-alueen länsipuolella on Leppiniemen asemakaava-alue, jossa on asuinkäyttöön asemakaavoitettuja, mutta toistaiseksi toteutumattomia tontteja, minkä lisäksi myös muualla Muhoksella on asuinvarantoa. Asemakaava voi lisätä kysyntää asunnoille. Vaikutus on vähäisempi, mikäli teollisuusalue työllistää lähinnä kunnan nykyisiä ja alueelle pendelöiviä asukkaita.

Teollisuusalue voi toteutuessaan lisäksi vaikuttaa lähialueiden asumisviihtyisyyteen. Mikäli teollisuustoiminnot näkyisivät kauas, voivat ne vaikuttaa asukkaiden paikalliskokemukseen ja asumisen viihtyisyyteen. Kaavalla on visuaalista yhteyttä estetty kaavamääräysin istutettavista ja metsäisinä säilytettävistä alueen osista teollisuusalueiden ympärillä. Kaavan valmistuttua ja edetessä toteutukseen voi teollisuustoiminnon tyyppi vaikuttaa hankkeen hyväksyttävyyteen lähialueen asukkaiden mielessä. Haastatteluiden perusteella on ennakoitavissa, että asukkaat suhtautuvat myönteisesti esimerkiksi datakeskustoiminnan sijoittamiseen alueelle. Myös muuhun teollisuustoimintaan suhtauduttiin pääosin myönteisesti. Moni paikallisista liitti teollisuusalueen luontevasti osaksi Leppiniemen alueen teollisuushistoriaa ja asemakaavassa esitetty teollisuustoiminta koettiin osaksi alueen jatkumoa. Muitakin näkökulmia varmasti esiintyy paikallisväestössä, mutta asemakaavan ei odoteta vaikuttavan asukkaiden paikkasuhteen asumisviihtyisyyttä heikentävästi.

Teollisuusalueen vaikutuksia asumisviihtyisyyteen vähentää niiden myös sijainti. Teollisuustoiminnot on sijoitettu asutuksesta syrjään, metsäiselle tasamaalle, eikä alueen välittömässä läheisyydessä ole virkistyskäytössä olevia vesistöjä. Aluetta ympäröivät monelta suunnalta metsätalousalueet ja kaavamääräyksillä ohjataan säilyttämään tai istuttamaan teollisuusalueiden ympärille puustoa. Rakennusten korkeus on rajattu 25 metriin ja rakennelmien 35 metriin, mikä rajaa teollisuusalueen näkymistä kaukomaisemassa. Teollisuusalueiden ei merkittävästi näy tai kuulu läheisille asutusalueille, ja vaikutus arkiseen maisemaan on pieni.

Teollisuusalueille mahdollisesti kohdistuvat liikkumisrajoitukset, esimerkiksi korttelien aitaaminen, vähentävät alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia ja sitä kautta asumisviihtyisyyttä.

Asemakaavassa esitetään myös asumisviihtyisyyttä lisääviä toimintoja, kuten uusia ulkoilureittejä. Ulkoilureitit tukevat osittain nykyistä käyttöä, mutta tarjoavat myös uusia ulkoilureittejä. Paikalliset korostivat haastatteluissa erityisesti Oulujoen rannan merkitystä virkistysmaastona, ja alueelle on asemakaavassa osoitettu uusia ulkoilureittejä ja mahdollisuus rakentaa ulkoilua palvelevia rakennelmia. Paikalliset ilmaisivat lisäksi tarpeen noin 10 kilometrin pituiselle koiralatu- ja ratsastustoiminnoille sopivalle ulkoilureitille. Teollisuusaluetta kiertävä, metsämaastoon sijoitettu ulkoilureitti on suunniteltu tätä silmällä pitäen. Ulkoilureittien odotetaan parantavan asumisviihtyisyyttä.

Asumisviihtyisyyteen kohdistuvia vaikutuksia selvitetään kaavaluonnoksen laatimisen jälkeen tarkemmin myös yleisölle avoimella verkkokyselyllä.

7.1.2 Väestörakenteeseen kohdistuvat vaikutukset

Alueen kehittäminen tuo mukanaan sekä lyhyen että pitkän aikavälin vaikutuksia paikalliseen väestöön. Vaikutukset väestörakenteeseen jäävät joka tapauksessa vähäisiksi.

Teollisuuden sijoittuminen Muhokselle luo uusia työpaikkoja. Työpaikkojen määrä ja laatu sekä mahdollinen työvoiman koulutustarve riippuvat myös yritysten tarpeista. Työntekijöiden tarve on suurin aluetta rakennettaessa ja tasaantuu reittien ja teollisuustoiminnan vakiinnuttua. Rakentamisaajan vaikutukset väestöön ovat lyhytaikaisia ja teollisuustoiminnan tuotantovaiheen vaikutukset pidempiaikaisia.

Työpaikkojen muodostuminen lisää alueella asioivien työkäisten määrää. Suunnittelualueen keskeisen sijainnin vuoksi työntekijät voivat valita asuinpaikkansa melko vapaasti ja kaavoituksen myötä syntyvät työpaikat voivat siten vaikuttaa Muhoksen lisäksi myös ympäryskuntien väestörakenteeseen. Toisaalta osa kauempana, esimerkiksi Oulussa työskentelevistä muhoslaisista voi siirtyä tehdasalueelle töihin uusien työpaikkojen myötä. Työkäisten määrän kunnassa ennakoidaan kasvavan vähäisissä määrin. Mikäli kuntaan muuttaa työntekijöitä, joilla on lapsia, myös alaikäisten ja nuorten aikuisten määrä voi hieman kasvaa.

Teollisuustoiminnan myös alueen väestörakenne voi myös muuttua ja erityisesti erikoistuneet teollisuuslaitokset, kuten datakeskukset saattavat tarvita runsaammin korkeakoulutettua ja monikansallisia osajia. Toisaalta myös erikoistuneissa teollisuuslaitoksissa tarvitaan runsaasti myös muiden alojen työntekijöitä, kuten kiinteistöhuoltoa, vartijoita, kuljetusalaa ja siivoojia. Haastatteluiden perusteella ei kuitenkaan ilmennyt, että alueen asukkaat olisivat huolissaan kieli- tai koulutustaustassa tapahtuvien muutosten vaikutuksista yhteisöihin tai paikallisuuteen.

7.1.3 Vaikutukset ihmisten terveyteen, turvallisuuteen ja hyvinvointiin

Asemakaavassa osoitetulla maankäytöllä ei odoteta olevan merkittäviä vaikutuksia lähialueen asukkaiden terveyteen tai turvallisuuteen. Liikenne alueelle lisääntyy erityisesti rakentamisaikana ja jonkin verran myös toiminnan aikana. Kaavassa osoitetaan uusi tieyhteys teollisuusalueelta valtatie 22:lle, ja valtaosan liikenteestä ennakoidaan kulkevan tätä pitkin. Uusi reitti ei kulje olemassa olevan asutuksen kautta, eikä liikenne aiheuta melua tai laske liikenneturvallisuutta ympäröivillä asuinalueilla. Liikennevaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvussa 7.5.

Asemakaavan mahdollistama teollisuustoiminta voi aiheuttaa melua ja tärinää, mutta näistä ei odoteta aiheutuvan terveyteen tai hyvinvointiin kohdistuvia vaikutuksia lähialueiden asukkaille. Kaavassa osoitettu teollisuusalue sijoittuu kohtalaisen kauas asutuksesta, tasaiselle maalle ja sen ympärille jätetään metsäalueita. Teollisuusalueen välittömässä läheisyydessä ei ole myöskään vesistöjä, joita pitkin ääni tai tärinä kantaisi paremmin. Kaavalla määrätään, että meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi on alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa noudatettava valtioneuvoston päätöstä (VNp 993/1992) melutasojen ohjearvoista sekä sosiaali- ja terveysministeriön asettamia sisämelun toimenpideraja-arvoja (STMa 545/2015). Melutason ohjearvojen noudattaminen voi edellyttää melunsuojausratkaisuja, riippuen alueelle sijoittuvasta toiminnasta ja sen aiheuttamasta melusta. Melusta ja tärinästä aiheutuva terveyteen tai hyvinvointiin vaikuttava haitta jää asukkaiden näkökulmasta vähäiseksi. Alueen tai sen lähiympäristön virkistyskäyttöön voi kuitenkin kohdistua melua ja tärinää rakentamisen tai toiminnan aikana. Virkistyskäyttö on kuitenkin luonteeltaan väliaikaista, mikä osaltaan vähentää vaikutuksia terveyteen ja hyvinvointiin.

Teollisuustoiminnasta syntyy usein päästöjä ja pölyämistä. Näiden merkittävyys riippuu toteutuvan teollisuustoiminnan tyypistä ja mittakaavasta. Valtaosa teollisuusalueesta on tarkoitettu ensisijaisesti datakeskustoimintaa varten, eikä siten tuota toiminnan aikana kenties sellaisia päästöjä tai pölyä kuin perinteinen teollisuustoiminta. Myös etäisyys ympäröivään asutukseen vähentää päästöistä ja pölystä aiheutuvia haittavaikutuksia. Alueen lähiympäristössä tapahtuvaan virkistyskäyttöön voi kuitenkin kohdistua vähäisiä päästövaikutuksia. Lopullisiin vaikutuksiin voidaan vaikuttaa kaavoituksen jälkeen myös tarkemman rakennussuunnittelun ja luvituksen kautta. Normaalitoiminnassa teollisuustoiminnalla ei pitäisi olla vaikutuksia terveyteen. Asemakaavassa on sallittu myös vaarallisia aineita käsittelevän tai varastoivan teollisuustoiminnan sijoittaminen alueelle. Tästä aiheutuvaa suuronnettomuusriskiä ja sen torjuntaa käsitellään tarkemmin luvussa 7.1.6.

Asemakaavan mahdollistamat maankäytön muutokset voivat tuottaa positiivisia vaikutuksia ihmisten terveyteen Asemakaava-alueen luoteispääty on jo nykyisellään lähialueen asukkaiden aktiivisessa virkistyskäytössä. Kyseistä aluetta kehitetään, jonka lisäksi teollisuusalueen ympärille osoitetaan uusi mitava virkistysreitti. Reittejä ympäröiville metsätalousalueille mahdollistetaan myös ulkoilua palvelevien rakennelmien rakentaminen. Alueen kehittämisen myötä ulkoilu ja liikunta voivat lisääntyä lähialueen asukkaiden keskuudessa, mikä osaltaan parantaa yksilöiden hyvinvointia ja terveyttä

Asemakaava voi vaikuttaa ihmisten henkiseen hyvinvointiin muun muassa asumisviihtyisyyteen ja paikkasuhteeseen kohdistuvien vaikutusten kautta. Näitä on tarkasteltu perusteellisemmin edellä kappaleessa 7.1.1.

7.1.4 Vaikutukset alueiden virkistyskäyttöön

Asemakaava osittain heikentää tai uudelleen kohdistaa alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Kaava-alueen virkistyskäyttö koostuu pääosin luontoon kohdistuvasta omaehtoisesta virkistystoiminnasta ja yhdistysten harrastustoiminnasta. Teollisuusalue tulee rajoittamaan nykyisten metsäalueiden käyttöä virkistystoimintaan, kun metsäalueita kaadetaan ja korvataan teollisuusalueilla ja tieverkostolla. Teollisuusalueet tullaan myös aitaamaan, mikä rajoittaa alueella kulkemista. Tämä rajoittaa selvästi nykyistä virkistyskäyttöä.

Virkistyskäyttömahdollisuuksien heikentyminen tulee vaikuttamaan alueella harjoitettavaan metsästystoimintaan, erityisesti hirvestykseen, sekä pelastuskoirien harjoitustoimintaan, kouluttamiseen ja kokeisiin. Laajat yhtenäisiä ovat molemmilla toiminnan kannalta oleellisia. Sekä metsästys että pelastuskoiratoiminta kaava-alueella tulevat estymään teollisuusalueen toteuttamisen myötä. Alueella metsästävien seurojen kanssa käytyjen keskustelujen perusteella menetys on valitettava ja huomattava, mutta seuralla on korvaavia metsästysalueita muualla. Oulujokilaakson pelastuskoirat ry:llä on vähemmän vaihtoehtoisia harjoittelumaastoja ja alue on yhdistykselle myös saavutettavuuden takia erityisen tärkeä. Yhdistys toivoi aikaa, jotta harrastustoiminnan jatkumiselle ehditään löytää vaihtoehtoisia sijainteja. Kaava-alue on kuitenkin laaja, eikä se tule rakentumaan lyhyessä ajassa.

Kaavassa esitetyllä teollisuusalueella on myös vaikutuksia alueella tapahtuvaan omaehtoiseen virkistystoimintaan. Teollisuusalue rajoittaa myös paikallisten mahdollisuuksia ulkoilla, marjastaa tai sienestää alueella. Haastateltujen paikallisten mukaan alueella ei kuitenkaan ole erityisen paljon omaehtoista virkistystoimintaa. Toisaalta asemakaavassa on osoitettu uusi teollisuusalueen ympärille noin 10 kilometrin mittainen ulkoilureitti. Reitti helpottaa marjastajien liikkumista alueella, mutta voi palvella myös esimerkiksi latuna, koirien kanssa ulkoillessa tai esimerkiksi Öskudagarin hevostallien vaellusratsastusreittinä.

Myös alueella satunnaisesti harjoitettu suunnistustoiminta voi vaikeutua, kun suuri osa nykyisesti metsäalueesta muutetaan aidatuksi teollisuusalueeksi. Alueella toimiva urheiluseura on kertonut, että heidän alueeltaan olevat kartat ovat ikääntyneitä ja päivityksen tarpeessa, eikä alue ole näistä syistä ollut heidän keskeisimpiä suunnistusalueitaan. Teollisuustoiminta tulee vaikuttamaan alueella tapahtuvaan suunnistamiseen, mutta vaikutuksen ei odoteta olevan merkittäviä. Haastateltujen lähialueiden asukkaiden ja paikallisten luontomatkailutoimijoiden mukaan alueella on erityisesti urheilutapahtumien aikaan tarve myös pysäköintipaikoille. Tervakadun varteen on osoitettu pysäköintipaikkoja, joita voidaan hyödyntää paitsi omaehtoisessa virkistyksessä myös esimerkiksi urheilutapahtumien, kuten kuntosuunnistusten tai Tervahiihdon järjestämisessä.

Asemakaavan pohjoisosan on jo nykyisellään aktiivisessa virkistyskäytössä ja alueelle kehitetään nykyinen luonne säilyttäen. Tervareitistön lisäksi alueelle rakennetaan toinen virkistysreitti lähemmän Pyhänsivuntietä. Lisäksi alueelta osoitetaan paikka metsähotellin kaltaiselle retkeilymajalle, joka palvelee luontovirkistysmatkailua ja samalla tarjoaa mahdollisuuksia alueen kehittämiseen esimerkiksi luontokasvatuksen näkökulmasta.

Koska tieverkon rakentamisen yhteydessä parannetaan myös kävelyn ja pyöräilyn yhteyksiä, voi pyöräilyn ja kävelyn määrää ja lähiympäristöön kohdistuva virkistyskäyttöä lisääntyä.

Asemakaavasta ei ennakoida olevan vaikutuksia Oulujoella tapahtuvaan kalastukseen. Tervakadun pysäköintipaikat voivat helpottaa hieman kalastamaan saapumista ja siten lisätä kalastamista jonkin verran.

7.1.5 Vaikutukset ympäristön häiriötekijöihin

Alueelle jo nykytilanteessakin melua tuottava moottoriajoneuvoliikenne lisääntyy asemakaavan toteuttamisen seurauksena. Melua aiheutuu erityisesti alueen rakennusaikana, kun alueella on tarvetta tehdä puuston kaatoa ja maanmuokkausta ja raskas liikenne lisääntyy. Myös mahdolliset kallion räjäytykset aiheuttavat melua ja tärinää. Tällainen häiriö on väliaikaista.

Teollisuustoiminta lisää alueelle suuntautuvaa liikennettä, joka puolestaan tuottaa häiriötä ympäristöön. Liikennevaikutuksia arvioidaan tarkemmin luvussa 7.5. Liikenteen arvioidaan lisääntyvän teollisuusalueen ja valtatie 22:n välillä. Kaavassa on osoitettu teollisuusalueelta uusi tieyhteys valtatielle, jotta lisääntyvä liikenne aiheuttaisi mahdollisimman vähän häiriötä olemassa olevan tieverkon läheisyydessä asuville asukkailla. Osa liikenteestä suuntautuneen myös nykyiselle tieverkolle, lisäten asuinympäristöön kohdistuvaa liikennemelua, -tärinää ja saasteita. Valtatiellä liikenteen arvioidaan suuntautuvat pääosin länteen, mikä lisää jonkin verran häiriötä muun muassa Muhoksen keskustan

Asemakaava-alueelle ei ole junarataa tai raideliikennettä, eikä asemakaavan ennakoida lisäävän merkittävässä määrin lähialueelle kohdistuvaa raideliikennettä. Jos lähialueella liikennöitävien junien määrä kuitenkin kasvaa, radan varrelle kohdistuvat melu- ja tärinävaikutukset lisääntyvät. Tavarajunaliikenteen lisääntyminen tehtaan seurauksena on epätodennäköistä, sillä tehdasalueelle ei ole raideyhteyttä, eikä matkustajaliikenteen vähäisen kasvun uskota aiheuttavan tarvetta lisävuoroille ja siten tuottavan häiriötä ympäristöön.

Myös teollisuustoiminta itsessään voi aiheuttaa ympäristöönsä häiriötä. Erilaisia ihmisiin, eläimiin ja kasvillisuuteen vaikuttavia häiriötekijöitä voivat olla esimerkiksi toiminnasta aiheutuvat äänet, tärinä, pölyäminen, päästöt, haitallisten aineiden käsittelyyn liittyvät riskit, ympärivuorokautinen valaistus, runsaasti lisääntyvä vedentarve tai veden lämmön, virtaaman tai laadun muuttuminen. Asemakaavassa on jo

osoitettu muun muassa hulevesien imeytykseen, hajavaloon, lintujen törmäysriskeihin, meluhaittoihin, vaarallisten aineiden käsittelyyn sekä pölyttäjien ja lahottajien huomioiseen liittyviä määräyksiä, joilla pyritään ehkäisemään ympäristöön kohdistuvia häiriöitä. Näitä on arvioitu tarkemmin luvuissa 7.1.6, 7.2.2 ja 7.3. Vaikutuksia on edelleen syytä arvioida ja kehittää tarkemman suunnittelun ja lupaprosessien yhteydessä. Teollisuustoiminnoille osoitetut alueet sijaitsevat kaukana, yli 3 kilometrin päässä vilkkaasti liikennöidystä Kokkolantiestä sekä rautatiestä, joten niiden kanssa ei voida arvioida syntyvän melun tai tärinän yhteisvaikutuksia.

7.1.6 Suuronnettomuuksien huomioiminen asemakaavassa

Kaavoituksessa on olennaista huomioida suuronnettomuusriskit sellaisilla alueilla, joilla teollisia toimintoja suunnitellaan asuttujen tai muutoin herkkien alueiden läheisyyteen, laadittavan asemakaavan tapauksessa. Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa nostetaan erikseen esiin onnettomuusriskejä ja suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat toiminnot:

Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys tai riskit hallitaan muulla tavoin.

Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.

Asemakaavalla mahdollistetaan vaarallisia kemikaaleja käsittelevän tai varastoivan laitoksen sijoittuminen kaavan T/kem-alueelle. Tällaiset laitokset voivat muodostaa suuronnettomuusvaaran. Ensisijaisesti T/kem-alueelle on ajateltu sijoittuvan datakeskustoimintaa ja siihen liittyviä varavoimalaitoksia, mutta kaavamääräys sallii myös muunlaisten teollisuuslaitosten sijoittamisen alueelle. Pelkkä sijoittamisen salliva kaavamerkintä ei toiminnanharjoittamiseen kuitenkaan riitä, vaan vaarallisia kemikaaleja käsittelevien ja varastoivien laitosten sijoittaminen vaatii myös Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin luvan.

Datakeskusten tapauksessa alueelle varastoitavat kemikaalit liittyvät pääasiassa varavoiman tuottamiseen. Datakeskuksen toiminta edellyttää, että sähköä on käytettävissä jatkuvasti, minkä vuoksi keskuksissa on omat varavoimalaitteet. Varavoimalaitteiden käyttö edellyttää polttoainetta. Polttoaineen säilöminen datakeskuksen alueella voi aiheuttaa vaaraa esimerkiksi, jos ainetta vuotaa ympäristöön tai jos se pääsee vahingossa syttymään. Tulipalosta aiheutuu lämpösäteilyä ja mahdollisesta räjähdyksestä paineaalto sekä mahdollisia ympäristöön sinkoutuvia heitteitä. Vaaraa voi aiheutua pinta- ja pohjavesiin, jos polttoainetta pääsee vuotamaan maaperään.

T/kem-alueen kaavamääräyksessä yhtenä mahdollisena teollisuudenalana on mainittu myös vedyntuotanto. Vety on hajuton, väritön ja erittäin helposti syttyvä kaasu. Vety ei ole myrkyllistä, eikä se suuren haihtuvuutensa takia ja ilmaa kevyempänä säily pitkiä aikoja vesiympäristössä tai aiheuta pilaantumista maaperässä tai vesistöissä. Suurina pitoisuuksina vetykaasu voi kuitenkin aiheuttaa äkillisen tukehtumisen. Vety voi aiheuttaa tulipalo- ja räjähdysvaaran. Pienen molekyylikokonsa vuoksi vety pääsee tunkeutumaan pienistäkin raoista, joten pienet vetyvuodot ovat yleisiä. Vedyn konsentraatio ei kuitenkaan pienissä vuotoissa hyvin ilmastoidussa tilassa nouse niin suureksi, että vuodosta olisi vaaraa. Vasta kerääntyessään suljetussa tilassa pienen vuodon konsentraatio voi kasvaa riittävästi syttyäkseen. Ulko-tilassa vakavimmat vaikutukset syntyvät, jos syttymätön vetypilvi syttyy esteisessä ympäristössä.³

Kaavas suunnittelussa on huomioitu Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin opas tuotantolaitosten sijoittamiseen (2015). Opas koskee vaarallisten kemikaalien valmistus- tai käyttölaitoksia ja niiden varastoja. Oppaan mukaan:

Tuotantolaitosten sijoituksessa tulee ottaa huomioon niiden aiheuttama vaara ympäröivälle asutukselle, luonnolle tai muulle toiminnalle ja toisaalta ympäristössä harjoitettavasta

³ Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. Vedyn käsittelyn ja varastoinnin turvallisuus. Verkkojulkaisu. Saatavilla sähköisesti osoitteessa: <https://tukes.fi/vedyn-kasittelyn-ja-varastoinnin-turvallisuus>

toiminnasta aiheutuva, onnettomuusriskiä kasvattava vaara. Etäisyyden tulee olla riittävä erityisesti sellaisiin kohteisiin, joissa voi olla ihmisiä. Mitä herkemmistä tai vaikeammin onnettomuustilanteessa tyhjennettävistä kohteista (sairaalat, päiväkoti, koulu jne.) on kyse, sitä kauempana niiden tulee olla vaarallisista laitoksista.

Etäisyyden tulee olla riittävä myös muuhun teollisuuteen, luonnonsuojelualueisiin ja muihin ympäristönsuojelun kannalta tärkeisiin kohteisiin. Tuotantolaitosta ei saa ilman erityistä perusteltua syytä sijoittaa tärkeälle pohjavesialueelle tai muulle vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueelle. Sijoituksen arvioinnissa tulee ottaa huomioon myös tuleva kehitys, kuten mahdolliset laitoksen laajennustarpeet.

Oppaassa on annettu esimerkkejä suojaetäisyyksistä tiettyjä kemikaaleja hyödyntäviin laitoksiin tai varastoihin (Taulukko 6). Siinä on esitetty suojaetäisyydet palavien nesteiden varastosäiliöihin, mutta ei esimerkiksi vetylaitoksiin. Asemakaavan mahdollistavien teollisuudenalojen aiheuttama suuronnettomuusriski liittyy pääasiassa tulipalo- ja räjähdysvaaraan.

Taulukko 6. Vaarallisia kemikaaleja valmistavien, käyttävien ja varastoivien laitosten suojaetäisyydet asuinrakennuksiin, hoitolaitoksiin, kouluihin, päiväkoteihin ja kokoontumistiloihin (Tukes 2015).

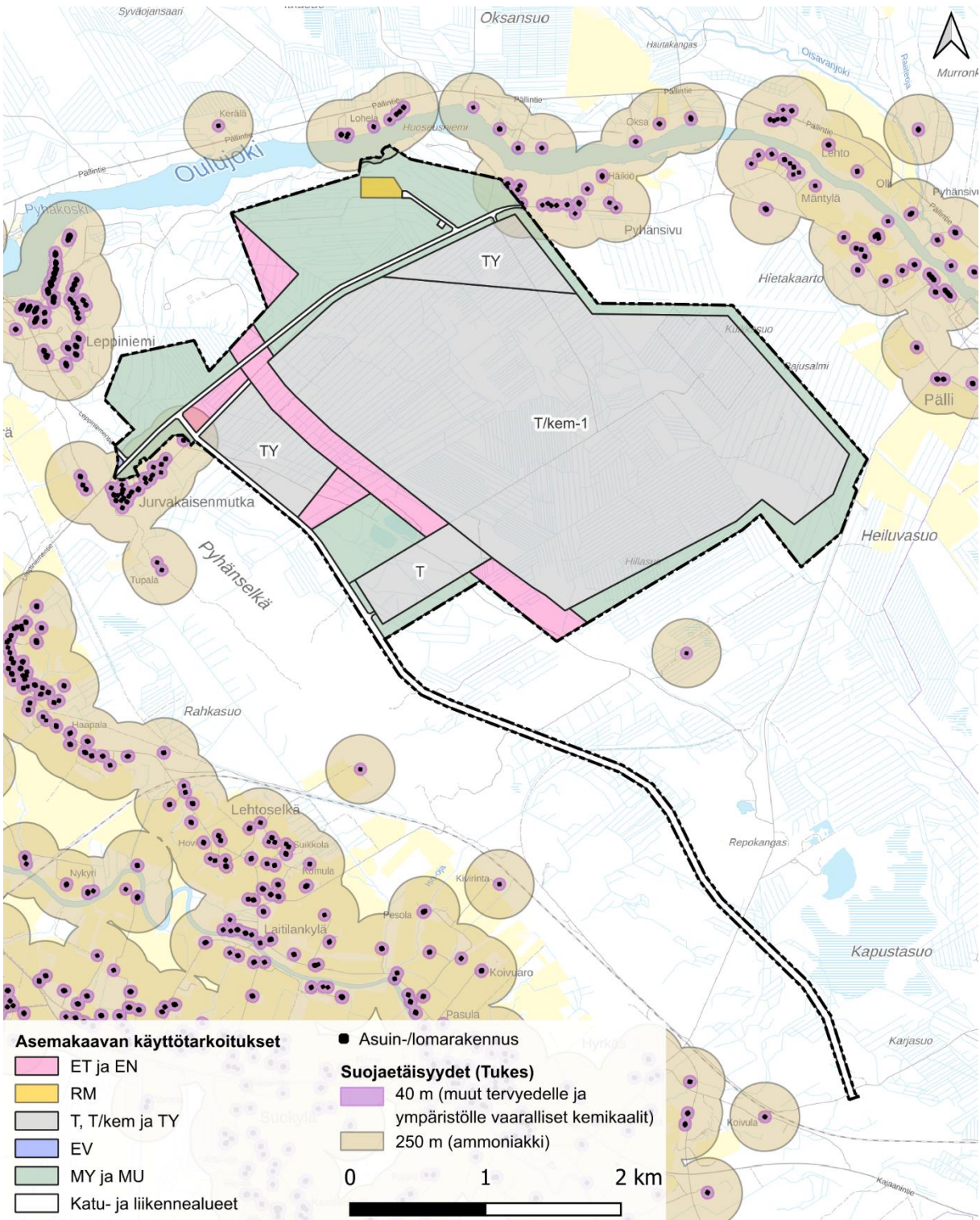
Kemikaali	Varastointimäärä tai säiliön koko	Suojaetäisyys (m)
Palavat nesteet	$1 \leq V < 10 \text{ m}^3$	10
	$10 \leq V < 50 \text{ m}^3$	20
	$50 \leq V < 200 \text{ m}^3$	25
Ammoniakki ⁴	$0,1 \leq m < 1,5 \text{ t}$	50
	$1,5 \leq m < 3,0$	100
	$3,0 \leq m < 10$	250
Muut terveydelle ja ympäristölle vaaralliset kemikaalit	$1 \leq V < 10$	10
	$10 \leq V < 200$	20
	$200 \leq V < 1000$	30
	$1000 \leq V < 6000$	40

Seuraavalla kartalla (Kuva 72) on kuvattu Tukesin ohjeistuksen mukaiset suojaetäisyydet suunnittelualueen lähellä sijaitsevista asuin- ja lomarakennuksista. Suojaetäisyyksinä on esitetty suurimman varastointimäärän/säiliön koon mukaiset etäisyydet ammoniakkin (250 m) ja muiden terveydelle ja ympäristölle vaarallisten kemikaalien (40 m) osalta, sillä asemakaavalla ei määritetä tarkemmin alueelle sijoittuvaa toimintaa, vaan tarkoituksena on tutkia, millaista toimintaa alueelle olisi mahdollista sijoittaa. Palavien nesteiden suojaetäisyyttä (25 m) ei esitetä kartalla piirtoteknisistä syistä (25 metrin viiva sijoittuu aivan 40 metrin viivan viereen). Lisäksi kartalla on esitetty asemakaavaluonnoksen aluevaraukset eri väreillä; teollisuus- ja varastoalueet näkyvät kartalla harmaina.

Vedyn valmistuksen, varastoinnin, käsittelyn ja jakelun toiminnoille ei ole toistaiseksi annettu minimisuojaetäisyyksiä, vaan laitoksen sijoitus tulee arvioida seurausanalyysillä⁵, minkä vuoksi niitä ei ole esitetty edellä taulukossa tai seuraavalla kartalla.

⁴ Tukes (2015) jakaa ammoniakkikylmälaitokset tyyppin A ja tyyppin B laitoksiin, joista tyyppin A laitoksissa lauhdutinta ja sen putki-linjoja lukuun ottamatta kaikki laitteistot ovat joko konehuoneessa tai tuotantotiloissa, ja tyyppiin B kuuluvat muut kuin tyyppin A laitokset. Koska asemakaavassa ei määritellä, minkälainen laitos alueelle sijoitetaan, käytetään tässä varmuudeksi tyyppin B suojaetäisyyksiä, jotka ovat tyyppiä A suuremmat.

⁵ Työ- ja elinkeinoministeriö 2024. Vedyn teollisen käsittelyn turvallisuus vaatimukset ja lainsäädännön päivitystarpeet. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Energia. 2024:37.



Kuva 72. Suojatäisyydet suunnittelualueen lähellä sijaitsevista asuin- ja lomarakennuksista Tukesin (2015) ohjeistukseen pohjautuen.

Nyt laadittava asemakaava mahdollistaa tuotantolaitosten sijoittumisen alueelle, mutta ei täsmällisesti määritä sitä, millaista toimintaa laitoksissa harjoitetaan tai mitä aineista ja missä niitä säilytetään. Kaa-voituksessa on siksi huomioitu useita erilaisia suuronnettomuusvaaraa potentiaalisesti aiheuttavia

mekanismeja, ja tarkasteltu suojaetäisyyksiä reseptoripisteistä eli asuin- ja lomarakennuksista käsin. Teollisuudelle osoitettavat alueet on muotoiltu siten, että ne sijaitsevat kauttaaltaan yli 80 metrin etäisyydellä herkistä kohteista, kuten asutuksesta. Asumista lähimmät teollisuuden alueet merkitään TY-merkinnällä, joilla toiminnasta ei saa aiheutua korttelialueen rajan yli ympäristöön ohjearvot ylittävää melua, tärinää, väkettä, ilman tai veden pilaantumista, raskasta liikennettä tai muuta häiriötä. Kemikaaleja varastoivan laitoksen sijoitusalue (T/kem-1) sijaitsee lähimmillään yli puolen kilometrin päässä asuinrakennuksista.

Suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse oppilaitoksia, sairaaloita, päiväkoteja tai muita paikkoja, joiden evakuointi on keskimääräistä hitaampaa. Lähimmät tämän tyyppiset toiminnot sijaitsevat Muhoksen kirkonkylän itälaidalla, noin 1,5 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen rajasta ja noin 2,5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä teollisuusalueista.

Tukesin näkemyksen mukaan T/kem-kaavalla kunta voi osoittaa alueen, jolle merkinnän mukaista teollisuutta on suunniteltu sijoittuvan, mutta Tukes arvioi lupakäsittelyssään laitoksen sijoittamisen edellytykset huomioiden mahdollisten onnettomuuksien seuraukset ja niiden ulottumisen laitoksen ulkopuolelle. Näin ollen onnettomuuksien seurausmallinnukset eivät ole kaavoitusvaiheessa välttämättömiä, etenkin koska vielä ei ole varmuutta alueelle mahdollisesti tulevan kemianteollisuuden luonteesta, eikä siten myöskään arvioitavista onnettomuusskenaarioista. On mahdollista, että kemianteollisuudelle suunniteltu ja tätä tarkoitusta varten kaavoitettu alue soveltuu jonkin tuotantolaitoksen sijoittamiseen, mutta toisenlaisen laitoksen onnettomuusseuraukset tekevät sen sijoittamisen ko. alueelle mahdottomaksi.

7.1.7 Patoturvallisuus

Suunnittelualueen lähellä Oulujoessa sijaitsee kolme voimalaitosta: Pällin voimalaitos noin kilometrin päässä koillisen suunnalla, Pyhäkosken voimalaitos noin kilometrin päässä luoteen suunnalla ja Montan voimalaitos noin 2,5 km päässä lännen suunnalla. Suunnittelualueen pohjoisreuna viistää Oulujokea Pällin ja Pyhäkosken voimalaitosten välisellä osuudella.

Oulujokea reunustaa suunnittelualueen puolella yli 10, paikoin lähes 15 metriä korkea rantapenger. Penkereen jälkeen maasto nousee loivasti kohti suunnittelualueen keskiosaa. Pohjois-Pohjanmaan patoturvallisuudesta vastaavalta Kainuun ELY-keskukselta on pyydetty alueen osayleiskaavoituksen yhteydessä lausunto patoturvallisuuteen liittyen. ELY-keskuksen mukaan Pällin voimalaitoksen vahingonvaara-alue ei yllä rantapengerin päälle eikä siten myöskään asemakaavassa osoitettaville rakennettaville alueille. Maasto on suunnittelualueella sen verran korkealla verrattuna jokiuomaan, että patoturvallisuuteen liittyviä vaikutuksia ei synny.

7.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään, veteen ja ilmastoon

7.2.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Suunnittelualueelle osoitetaan muuttuvaa maankäyttöä. Rakentamisen vuoksi maaperää on tarpeen paikoin kaivaa ja maamassoja tarpeen mukaan vaihtaa. Kallioperään kohdistuu vaikutuksia perustuksista ja mahdollisesti tarvittavista räjäytyksistä. Maaperän koostumus muuttuu paikallisesti, minkä lisäksi maaperää ja kalliota voi olla tarpeen kuljettaa suunnittelualueen ulkopuolelle, ellei massoja pystytä hyödyntämään alueen sisäisesti esimerkiksi täydyissä. Asemakaavamääräyksissä annetaan useita yleismääräyksiä maamassojen käsittelyyn liittyen:

Alueen maamassojen käsittelyssä, varastoinnissa ja lopullisessa sijoittamisessa tulee ensisijaisesti pyrkiä siihen, että ne tapahtuvat alueella. Rakentamisesta aiheutuvat maamassojen siirrot tulee tehdä ensi sijassa asemakaava-alueella korttelialueiden sisällä ja korttelialueelta toiselle. Kadunrakentamisen ylijäämämaat on ensisijaisesti läjitettävä katualueelle. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee selvittää ennen ojitus- tai maanrakennustöiden aloittamista. [...] Alueen suunnittelussa on huomioitava kiertotalouden

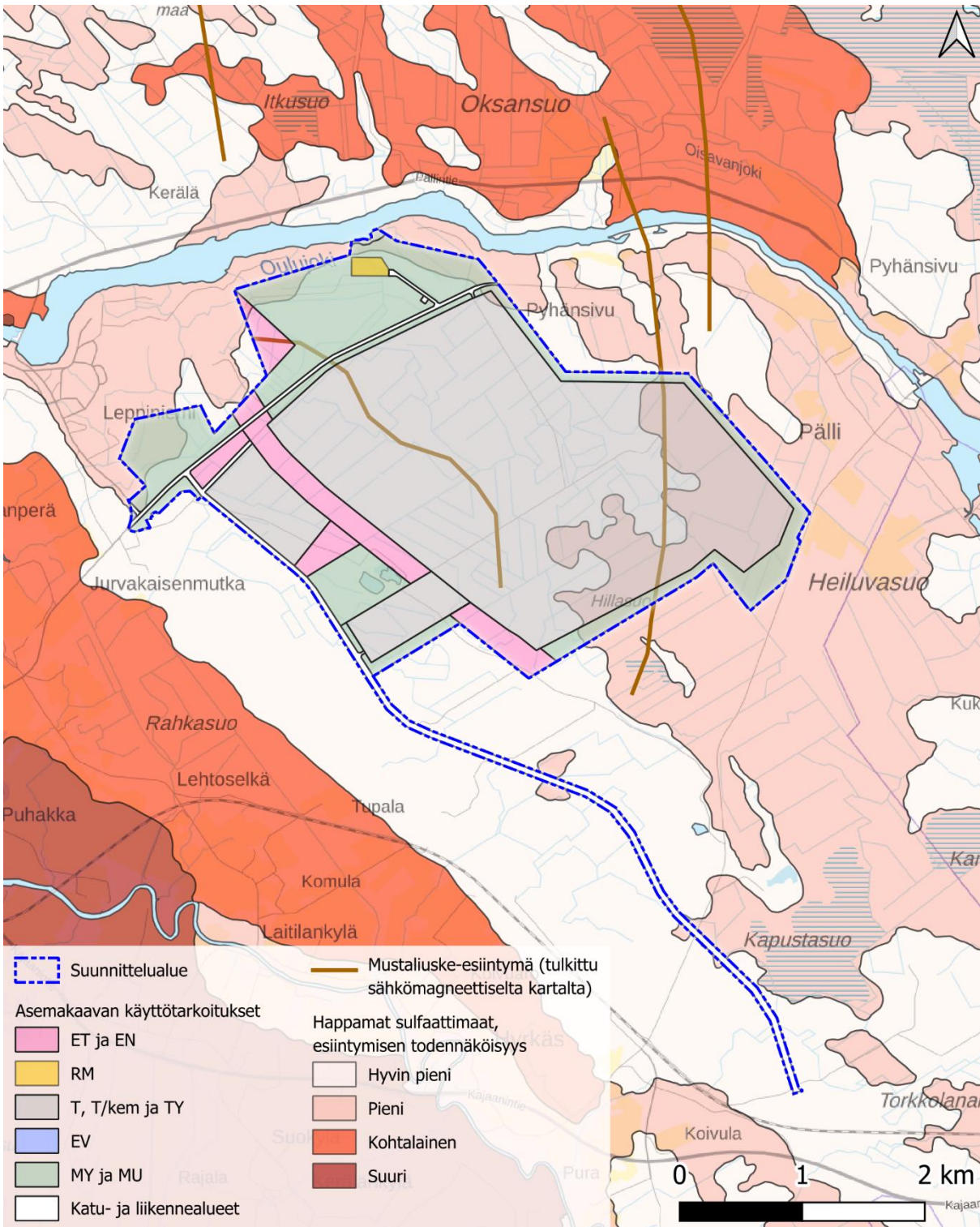
tavoitteita, kuten jakamisen palvelut ja vertaisvuokraus, purku- ja rakennusmateriaalien kierrätys ja alueella syntyvien maamassojen kierrätys.

Tavoitteena on minimoida maamassojen liikuttelun ja maaperän häiritsemisen tarve. Määräyksillä pyritään lieventämään maaperään ja pinta- sekä pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia.

Alue rakentunee vaiheittain, mutta kunkin erillisen teollisuusalueen rakentamisen aikaiset vaikutukset tapahtuvat melko lyhyellä aikajänteellä. Rakentamisen loputtua tilanne vakiintuu. Irtoainesta voi kuitenkin siirtyä paikasta toiseen hulevesien mukana vielä tämän jälkeenkin.

Muuttuvan maankäytön lisäksi alueella harjoitettava maa- ja metsätalous vaikuttaa maaperän olosuhteisiin. Vaikutukset kohdistuvat maanpinnan ylimpiin kerroksiin. Metsätalousalue supistuu asemakaavan seurauksena, minkä johdosta metsätaloudesta johtuva ajoittainen pintamaan rikkoutuminen loppuu uusilla teollisuusalueilla. Muualla maa- ja metsätalouden vaikutukset jatkuvat.

Alueella saattaa esiintyä happamia sulfaattimaita ja mustaliusketta (Kuva 73). Muuttuva maankäyttö keskittyy alueille, joilla mustaliuskeen esiintymistodennäköisyys on hyvin pieni. Idässä teollisuustoiminnot ulottuvat alueelle, jolla todennäköisyys on pieni. Muuttuvan maankäytön alueilla voi esiintyä mustaliusketta. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuske-esiintymien alueilla maanmuokkaustoimet voivat aiheuttaa vaikutuksia esimerkiksi vesistöihin ja eliöstöön. Esiintymät on kaavamääräyksen selvitettävä tarkemman ennen ojitus- tai maanrakennustöiden aloittamista. Vaikutusten arviointia tarkennetaan tältä osin kaavan ehdotusvaiheessa, kun kohdassa 3.1 kuvatut maaperätutkimukset on vuonna 2025 tehty.



Kuva 73. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintyminen suhteessa muuttuvan (teollisuusalueet, yhdyskuntateknisen huollon ja energiahuollon alueet, matkailua palvelevien rakennusten alue) ja säilyvän (maa- ja metsätalousalueet) maankäytön alueisiin.

Alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse arvokkaita geologisia muodostumia. Niihin ei kohdistu vaikutuksia.

7.2.2 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Maanmuokkauksesta ja kallioperän louhimisesta syntyvät ainekset voivat aiheuttaa haitallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin, jos niitä pääsee huuhtoutumaan vesistöihin tai jos haitallisia aineita imeytyy maaperään. Vesistövaikutukset voivat johtaa luonnonoloihin kohdistuviin vaikutuksiin, joita käsitellään omassa luvussaan. Vaikutuksia voidaan vähentää suunnittelemalla rakennustoimet, maa-ainesten väliaikainen läjitys ja hulevesien hallinta huolellisesti ja vesistövaikutukset huomioiden.

Maanmuokkaustoimiin liittyen asemakaavassa annetaan yleismääräyksiä, joita on käsitelty edeltävässä luvussa. Pinta- ja pohjavesien olosuhteisiin liittyy erityisesti happamia sulfaattimaita koskeva yleismääräys: *happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee selvittää ennen ojitus- tai maanrakennustöiden aloittamista*. Happamat sulfaattimaa-ainekset voivat vesistöihin päästessään aiheuttaa valumavesien merkittävää happamoitumista ja sitä kautta esimerkiksi pintavesien tilan heikkenemistä tai pohjaveden pilaantumista. Alueella mahdollisesti esiintyvät happamat sulfaattimaat on tärkeää huomioida rakentamisen alueita sijoittaessa, sekä rakennustoimia suunniteltaessa ja toteuttaessa. Muuttuvan maankäytön alueilla toteutetaan maaperätutkimuksia maastokaudella 2025. Tiedon karttuessa rakentamista on mahdollista ohjata alueille, joilla riskejä muodostuu tai rakennustoimet on mahdollista suunnitella niin, että haitallisia aineita vapautuu mahdollisimman vähän.

Happamien sulfaattimaiden lisäksi alueella saattaa esiintyä mustaliusketta, joka voi vaikuttaa pintavesien laatuun, jos kallion pintaa rikotaan tai mustaliusketta sisältävää maaperää kaivetaan. Rapautuessaan mustaliuskeesta vapautuu rikkiyhdisteitä ja raskasmetalleja. Myös mustaliuskeen mahdollista esiintymistä alueella pyritään täsmentämään maastokaudella 2025.

Hulevedet, eli sade- ja sulamis- sekä kuivatusvedet, voivat kuljettaa aineksia paikasta toiseen. Hulevedet voivat suoraan vesistöihin päätyessään aiheuttaa vedenlaadun heikkenemistä, jos huleveden mukaan huuhtoutuu esimerkiksi ravinteita tai kiintoaineita. Lisäksi epäpuhtaita vesiä voi syntyä esimerkiksi onnettomuustilanteissa tai tulipalon sammutuksen yhteydessä. On tärkeää pystyä ohjaamaan suuntaa, johon vedet valuvat ja paikkaa, jossa ne joko kerätään tai imeytetään maaperään. Lisäksi veden valumisen viivyttäminen auttaa ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Viivytyksen avulla kiintoainekuormaa saadaan vähennettyä, kun raskaammat hiukkaset ehtivät laskeutua uoman tai viivytyksaltaan pohjalle ennen vesistöön päätymistä. Etenkin teollisuusalueilla päällystetyn pinnan osuus kasvaa merkittävästi, mikä aiheuttaa haasteita hulevesien hallinnalle. Haitallisten aineiden päätymistä pinta- ja pohjavesiin sekä muita vesiin kohdistuvia vaikutuksia pyritään hillitsemään kaavamääräysten avulla:

Rakentamisen, tontin käytön ja hulevesien suunnittelussa on huolehdittava siitä, että asemakaava-alueella tapahtuva rakentaminen ei vaaranna lähiympäristön luontoon ja eläimistöön liittyviä arvoja tai pintavesien laatua. Alueella tapahtuva toiminta ei saa aiheuttaa vesistön pilaantumista. Syntyvä kuormitus tulee arvioida lupavaiheessa ennen vesienhallintarakenteiden suunnittelua. Vesienhallintarakenteet tulee rakentaa lisäojitusta tehdessä ja tiestön rakentamisen yhteydessä.

Hulevedet tulee imeyttää ja/tai viivyttää tontilla. Hulevesien imeyttämistä tulee edesauttaa materiaalivalinnoilla. Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee imeyttää/viivyttää tontilla siten, että rakenteiden mitoitustilavuuden tulee olla vähintään 1 kuutiometri jokaista 100 vettä läpäisemättömää pintaneliometriä kohden. Viherkaton pinta-alasta vain kolmannes lasketaan läpäisemättömäksi. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto. Pysäköintialueiden hulevedet tulee käsitellä biosuodattamalla tai hiekan- ja öljynerottimien kautta. Epäpuhtaita sammutus- ja prosessivesiä ei saa johtaa vesistöihin tai ympäristöön. Sammutusjätevedet tulee ohjata alueella erillisiin säiliöihin, altaisiin tai hulevesien hallintarakenteisiin. Jos sammutusvedet ohjataan hulevesien viivytykseen tarkoitettuihin painantaisiin, altaisiin tai säiliöihin, ne tulee suunnitella suljettavina rakenteina.

Rakentamislupa-asiakirjoihin on liitettävä rakennushankkeen pohjalta laadittu selvitys hulevesien hallintamenetelmistä. Rakennusvalvontaviranomaiselle on esitettävä suunnitelma rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnan toteuttamisesta ennen rakentamiseen

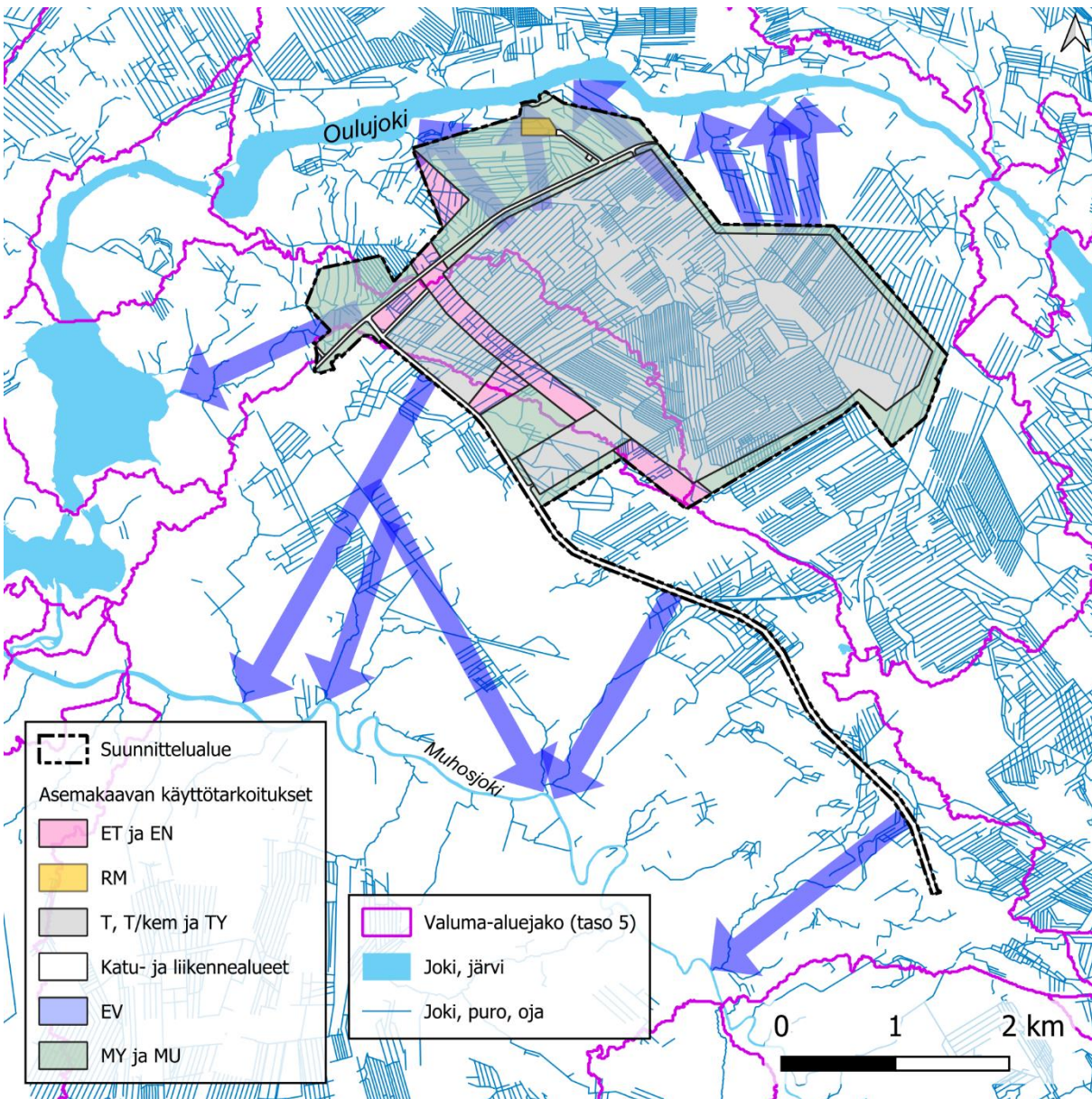
ryhtymistä. Hulevesiselvityksessä ja -suunnitelmassa tulee huomioida hulevesien hallinta myös tulvatilanteissa. Hulevesisuunnittelussa tulee huomioida luonnontilaisten ja luonnon-tilaistenkaltaisten pienvesien ja pintamuodostumien ominaispiirteet sekä viitasammakkojen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen riittävä vedensaanti ja vedenlaatu. Määräys koskee myös rakentamisen aikaista huleveden hallintaa, vesien johtamista ja kiintoainekuormitusta.

Alueelle sijoittuvan toiminnan runsas vedentarve ja vesien käsittely voi aiheuttaa vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin. Alueelle sijoittuva teollisuus voi vaikuttaa esimerkiksi veden riittoisuuteen ja laatuun. Osa teollisuudenaloista edellyttää, että vettä on jatkuvasti saatavilla. Vettä voidaan tarvita itse teollisuusprosesseihin, laitteiden jäähdytykseen tai esimerkiksi kasvientuotannossa kasteluvedeksi. Lisäksi eri teollisuudenalat käsittelevät käyttämänsä vedet eri tavoin. Esimerkiksi kemikaalien kanssa tekemisissä olleet vedet tulee käsitellä siten, ettei niiden mukana päädy vesistöihin haitallisia tai rehevöittäviä aineita. Samoin kasteluveden suhteen on syytä varmistaa, ettei sen mukana päädy ravinteita tai kiintoaineksiä pinta- tai pohjavesiin. Jäähdytykseen käytettyä, lämminnyttä mutta puhdasta vettä on puolestaan suotavaa hyödyntää lämpöä tarvitseviin toimintoihin ennen sen johtamista vesistöihin, jotta vesi ehtii jäähdyä. Jokilajistoon voi kohdistua vaikutuksia, mikäli veden lämpötila muuttuu merkittävästi. Eri lajeilla on erilaiset optimi- ja toleranssialueet lämpötilalle ja sen muutoksille. Mikäli veteen muodostuu pysyvä, selvästi lämpimämmän veden alue, voi se vaikuttaa esimerkiksi kalojen vaelluskäyttäytymiseen. Lisäksi lämpimän veden ohjaaminen suoraan jokeen vaikuttaa talvella jääpeitteen paksuuteen ja voi jopa johtaa sulana pysyviin kohtiin, mikä muuttaa maaeläinten olosuhteita. Lisäksi jäällä liikkuminen voi muodostua vaaralliseksi, jos jääpeite heikkenee veden virtauksen tai lämmön vuoksi. Oulujoen tapauksessa vesi sekoittuu voimalaitosten kohdalla todennäköisesti kohtalaisen tehokkaasti, eikä lämpimän veden aluetta ole enää havaittavissa ensimmäisen voimalaitoksen alapuolisessa uomassa. Tarkemmat selvitykset voivat olla tarpeellisia kaavan toteutusvaiheessa toiminnan varmistuttua.

Teollisuuden mahdollisesti vaatima vedentarve voi aiheuttaa vähäisiä paikallisia vaikutuksia Oulujoen virtaamaan. Vaikutuksia saattaa kohdistua joen alajuoksulla virtaavan veden määrään, jos teollisuus hyödyntää vettä jäähdytykseen ja osa vedestä haihtuu prosessin aikana. Kaikki Oulujoesta otettava vesi ei tällöin palaudu takaisin jokeen, minkä vuoksi virtaama vähenee jossain määrin. Tämä voi puolestaan vaikuttaa jossain määrin esimerkiksi joen alajuoksulla sijaitsevien vesivoimalaitosten energiantuotantoon. Teollisten prosessien tarvitsema vesimäärä suhteessa Oulujoen virtaamaan on kuitenkin niin pieni, ettei sillä arvioida olevan vaikutusta vesitalouteen kokonaisuutena. Tarkempi vedentarve ja teollisuudessa käytettyjen vesien jälkikäsittely riippuu alueelle lopulta sijoittuvasta toiminnasta. Näitä vaikutuksia arvioidaan tarkemmassa toteutussuunnittelussa ja lupamenettelyissä, kun teollisuudenalat ovat varmistuneet.

Kaavakartalle on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet. Näistä viitasammakoita koskeva luo-1 ja pienvesikohteita koskeva luo-2 vaikuttavat pintavesiin. Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueita koskevat määräykset edesauttavat pintavesien tilan säilyttämistä.

Seuraavalla kartalla (Kuva 74) on esitetty alueen valuma-aluejako sekä yleispiirteisesti suunnittelualueen pintavesien valuntasunnat. Kartalla näkyvät myös kaavassa osoitetut rakentamisen alueet (teollisuus- ja varastoalueet, energiahuollon alueet, kulkuväylät). Kaavassa osoitettu T/kem-alue sijaitsee lähes kokonaan pohjoisimmalla valuma-alueella, josta vedet valuvat pohjoiseen kohti Oulujokea, ja pieneltä osin keskimmaisella, jolta vedet valuvat kohti länttä, Oulujoen Montanlampeen. Eteläisemmät teollisuusalueet sijaitsevat osin keskimmaisella ja osin eteläisellä valuma-alueella. Eteläisimmiltä alueilta vesi virtaa etelään kohti Muhosjokea.



Kuva 74. Asemakaavan aluevaraukset, valuma-aluejako, pintavedet ja niiden likimääräiset valumissuunnat (lähde: Syke).

7.2.3 Vaikutukset ilmastoon ja kasvihuonepäästöihin

Suurimmat asemakaavan ilmastovaikutukset aiheutuvat kaava-alueen rakentamisesta ja muuttuvan maankäytön kohdistamisesta ennestään rakentamattomille metsäisille alueille. Kaava-alueen arvioitu valmistuminen on noin vuonna 2030, jolloin maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastot ovat pienentyneet kaavan rakentamisen vuoksi arviolta noin 647 000 tCO_{2e}. Määrä on paikallisella tasolla suuri.

Rakentamisen, tarvittavien materiaalien, ja metsän ja kasvillisuuden raivaamisen lisäksi myös alueen liikenteen lisääntyminen aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjen lisääntymistä. Toisaalta liikenteen sähköistyminen vähentää todennäköisesti näitä päästöjä tulevaisuudessa. Mahdollinen uusiutuvan energian tuottaminen ja hukkalämmön hyödyntäminen vähentävät päästöjä.

Kaava-alue sijoittuu keskiborealiselle ilmastovyöhykkeelle. Ilmastomuutoksen seurauksena myös Pohjois-Pohjanmaalla lämpötilat nousevat, sademäärät ja rankkasateiden voimakkuus lisääntyvät, kuivuus yleistyy ja lumipeite saapuu myöhemmin. Ilmastomuutoksen hillintää ja sopeutumista tukevia

merkintöjä kaavassa on useita erityisesti yleismääräyksissä. Näitä ovat esimerkiksi uusiutuvan energian käyttöön kannustaminen, hulevesimerkinnät, maamassojen hallinta hankealueen sisäpuolella, rakentamisen materiaalmääräykset, kiertotalouden tavoitteet, puuston, kasvillisuuden ja istuttamisen määräykset, viherkattojen salliminen ja liikenteeseen liittyvät muutamat määräykset.

Yleismääräysten lisäksi jokaisessa jatkosuunnittelun ja rakentamisen vaiheessa on arvioitava ensisijaisesti sitä mikä, on tarpeellista metsän ja kasvillisuuden raivausta ja rakentamista. Alueen rakennusten ja infran suunnittelussa lähtökohtana tulee olla elinkaarinäkökulma ja on priorisoitava energiatehokkuutta, pitkää elinkaarta, muuntojoustavuutta, uusiokäyttöä ja kierrätettävyyttä.

Ilmastovaikutuksia on arvioitu tarkemmin liitteenä 5 olevassa erillisselvityksessä.

7.3 Vaikutukset kasvi- ja eläinlajeihin sekä luonnon monimuotoisuuteen

Vaikutukset luontoon liittyvät pitkälti elinympäristöjen häviämiseen, rakentamisen ja toiminnan aikaiseen meluun ja häiriöön. Epäsuoria vaikutuksia luontoon voi syntyä myös lisääntyneestä liikenteestä alueella ja vesitalouden muuttumisen vuoksi rakennettavilla paikoilla.

Suunnittelualueen maasto on pääosin ihmisen muokkaamaa: turvemaita on ojitettu tiuhaan, metsät ovat enimmäkseen keski-ikäistä mäntyvaltaista talousmetsää, paikoin kasvaa myös koivua ja kuusta. Alueella on useita avohakkuualueita sekä taimikoita. Alueella sijaitsee kolme voimalinjaa sekä useita teitä. Alueen keskellä on vanha soranottoaika, joka on täytetty vedellä. Luonnontilaisia tai sen kaltaisia suoalueita on lähinnä alueen lounais- ja länsiosassa (Rahkasuo) sekä alueen itäosassa (nimetön isompi suo-alue), mutta yleisesti alueella on säästynyt luonnontilaisia alueita melko vähän.

Asemakaava-alueella rajattiin yhteensä 31 huomionarvoista luontokohdetta. Myös selvitysalueen välittömässä läheisyydessä olevat luontokohteet tulee huomioida. Lain suojaamia (luonnonsuojelulaki, vesilaki) kohteita rajattiin alueella viitasammakolle ja vesistöille (lähteet, tihkupinnat, purot, norot, lammet, vesistöt). Kohteet on huomioitu kaavamääräyksin (luo1, luo2) ja ne tulee suunnittelussa huomioida niin, että kohteiden tila ja elinvoimaisuus säilyy muuttumattomana. Lisäksi arvoluokan 3 ja 4 kohteet on osoitettu kaavamääräyksellä luo3 ja luo4, ja näiden alueiden luontoarvot on kaavamääräyksen mukaan pyrittävä turvaamaan tai huomioimaan jatkosuunnittelussa ja alueen toteutuksessa.

Rakennettavilta kohteilta luonto häviää, ja väliaikaista häiriötä lähiluonnolle voi aiheutua rakennustöistä ja häirinnästä. Tuotantovaiheen vaikutukset muuhun kuin rakennettavan alueen luontoon arvioidaan pieniksi, mikäli selvityksessä rajatut kohteet huomioidaan lajikohtaisten vaatimusten mukaisesti. Kaava sallii alueen kasvillisuutta edistämiä toimia kuten avoimille alueille pölyttäjäketojen luomisen.

Alueella on havaittu **haitallisista vieraslajeista** komealupiinia. Rakennettavan ympäristön osalta tulee kiinnittää huomiota, että lajia ei levitetä uusille kasvupaikoille esimerkiksi maansiirron yhteydessä. Rakennettavilta alueilta komealupiiniesiintymät tulee hävittää vieraslajiportaalin (vieraslaji.fi) ohjeiden mukaisesti siten, että lajin siemeniä ei pääse leviämään uusille alueille ja huolehtia mahdollisten siemenkasvustojen oikeaoppisesta hävittämisestä.

Jos suunnittelualueella tapahtuva maankäyttö muuttaa rajattujen **vesistöjen** ominaisuuksia ja aiheuttaa haittoja esimerkiksi luonnolle tai sen toiminnalle, kalakannoille tai kalastukselle tai puroumien luonnontilalle, on hankkeelle haettava **vesilain** mukaista lupaa. Jatkosuunnittelussa tulee huomioida, että rakentamisen seurauksena aiheutuvia mahdollisia vesistövaikutuksia voivat olla esimerkiksi eroosion ja kiintoaineskuorman lisääntyminen alapuolisissa vesissä, vesistön syvyyden, vedenkorkeuden tai virtaamaan muutokset, rantavyöhykkeeseen kohdistuvat muutokset tai pohjaveden laatuun liittyvät muutokset.

Valtakunnallisesti tärkeisiin tai Natura 2000 -verkoston ekologisiin verkostoihin tai luonnonsuojelualueisiin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia, koska alueella ei ole todettu erityisen tärkeitä ekologisia yhteyksiä eikä alueella ole luonnonsuojelualueita. Alueen pohjoispuolen ekologiset yhteydet arvioidaan sijoittuvan pääosin Oulujoen pohjoispuolelle. Kaava-alue ei kuulu ekologisen

verkoston ydinalueeseen eikä alue myöskään sijoitu metsäpeuralle tärkeisiin alueisiin. Kaavalla arvioidaan olevan paikallinen vaikutus viheryhteyksiin, mutta vaikutusta ei arvioida merkittäväksi. Kaava toteuttaa alueella vireillä olevan Leppiniemi-Pyhänsivun osayleiskaavan luonnoksessa osoitettua ekologista käytävää osoittamalla sen varrelle MU-alueita niiltä osin, kun ekologinen käytävä kulkee asema-kaavan suunnittelualueella.

Vaikutukset **linnustoon** arvioidaan paikallisella tasolla kohtalaisiksi, mutta linnustollisesti arvokkaille alueille ei suunnitella teollisuutta. Suunniteltu tie sijoittuu osin linnustollisesti arvokkaan alueen reunalle, mutta kokonaisuusvaikutus kyseiselle alueelle arvioidaan pieneksi, koska vaikutus kohdistuu hyvin pienelle alueelle eikä sen nähdä vaarantavan alueen linnustollisia arvoja. Kaavamääräyksissä linnustoon kohdistuvista vaikutuksista on huomioitu törmäysriski rakennettavan alueen osalta. Rakennusten ulkoseinät eivät saa olla laaja-alaisesti heijastavaa materiaalia, kuten lasia, lintujen törmäysriskin takia. Lasipintoja voidaan käyttää, jos lasit on kuvioitu tai lasien edessä on rakenne-elementtejä, jotka vähentävät törmäysriskiä.

Lepakoihin ei arvioida syntyvän vaikutuksia, koska alueella ei ole todettu lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja, eikä muitakaan lajiryhmälle tärkeitä alueita.

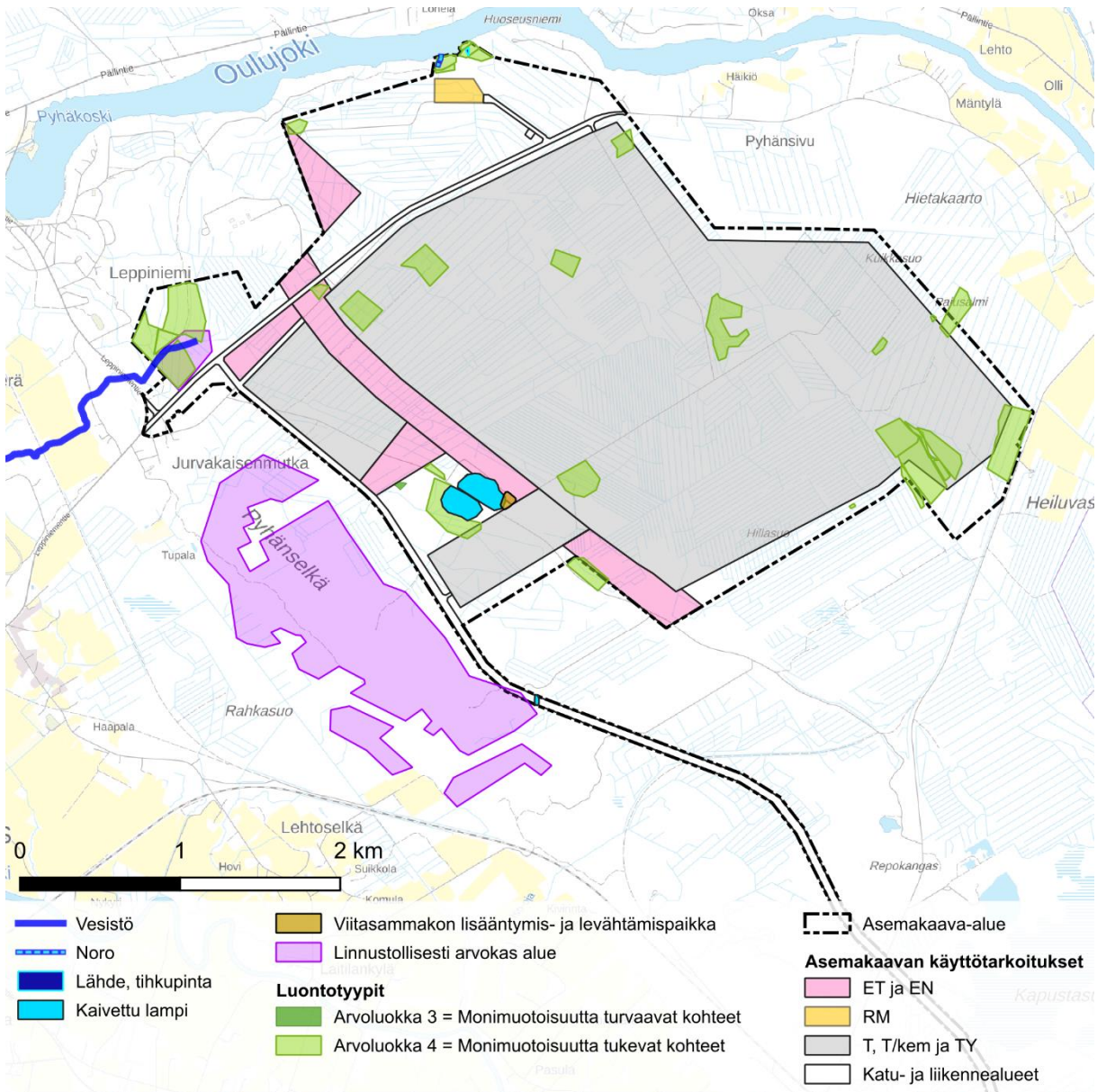
Liito-oravaan ei arvioida syntyvän vaikutuksia, koska alueella ei ole todettu lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja eikä muita lajille tärkeitä alueita tai kulkuyhteyksiä. Alueella on hyvin niukasti liito-oravalle sopivia elinympäristöjä eikä alueelta tunneta aiempia havaintoja lajista.

Viitasammakkoon ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia, mikäli alueen lisääntymis- ja levähdyspaikat otetaan huomioon siten, että niihin ei kohdistu suoria tai epäsuoria vaikutuksia. Lajin elinympäristöt on huomioitava riittävällä suoja-alueella siten että vesitalous pysyy muuttumattomana ja lajille suotuisana. Lajin elinympäristöt on kaavakartalla rajattu arvoluokan 1 luontokohteiksi. Kaavamääräyksissä on korostettu, että hulevesisuunnittelussa tulee huomioida luonnontilaisten ja luonnontilaistenkaltaisten pienvesien ja pintamuodostumien ominaispiirteet sekä viitasammakkojen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen riittävä vedensaanti ja vedenlaatu.

Muihin luontodirektiivin liitteen IV lajeihin kuten **saukkoon ja korentoihin** ei myöskään arvioida kohdistuvan vaikutuksia, koska näiden lajien tai lajiryhmien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei todettu alueelta.

Alueella on havaittu vieraslajeista komealupiinia, jonka leviäminen maansiirto- ja rakentamistöiden yhteydessä on estettävä. Tässä apuna ovat vieraslajiportaalin (vieraslajit.fi) ohjeet.

Seuraavalla kartalla (Kuva 75) on esitetty laadittujen luontoselvitysten (liite 4) perusteella rajatut arvokkaat luontokohteet sekä asemakaavan osoittamat rakentamisen alueet: teollisuus- ja varastoalueet (T, TY, T/kem-1) sekä energiahuollon alueet (EN), matkailua palvelevien rakennusten alue (RM) yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueet (ET), katualueet, maantiealue (LT) ja yleinen pysäköintialue (LP).



Kuva 75. Arvokkaat luontokohteet suhteessa asemakaavan rakentamisen alueisiin.

7.3.1 Vaikutukset luonnonvaroihin

Kaavan toteutumisella ei ole merkittävää vaikutusta luonnonvaroihin. Aineettomia luonnonvaroja, kuten auringonsäteilyä, voidaan hyödyntää kaavan salliessa aurinkopaneelit ja muut aurinkoenergian keräimet.

Suunnittelualueella harjoitetaan tällä hetkellä metsätaloutta ja aluetta käytetään jonkin verran myös virkistytymiseen ja luonnontuotteiden hyödyntämiseen, kuten marjastukseen ja sienestykseen. Kaavan mahdollistama rakentaminen vähentää metsätalouden käytössä olevaa pinta-alaa, mutta ei merkittävästi. Rakentamiselle osoitetaan noin 60 % alueesta, ja näiltä alueilta poistuu mahdollisuus puun, kasvien, sienien ja riistan hyödyntämiseen. Alueelta poistuu kasvillisuutta, mikä vaikuttaa myös eläinten olosuhteisiin ja sitä kautta metsästykseseen. Teollisuusalueiden aitaaminen rajaa aluetta, jolla on mahdollista liikkuu. Kaavalla osoitetaan kuitenkin myös alueita rakentamisen ulkopuolelle, ja näillä alueilla ai-neellisten uusiutuvien luonnonvarojen hyödyntäminen voi jatkua pitkälti nyky muodossaan. Alueella ei

ole voimassa olevia maa-ainesten ottolupia tai turvetuotantoa, joten kaava ei vaikuta näiden osalta nykytilanteeseen. Rakentaminen kuitenkin rajoittaa alueen mahdollista käyttöä tulevaisuudessa maa-ainestenottoalueena.

Asemakaavan mahdollistama rakentaminen vaatii toteutuakseen erilaisia luonnonvaroja, kuten kivi- ja maa-aineksia sekä rakennusmateriaaleja rakennusten ja infran perustamiseen ja rakentamiseen. On mahdollista, että rakentamiseen käytetään lähialueilta saatavissa olevaa maa- ja kiviainesta. Rakentamisen aikana alueen maa- ja kallioperää muokataan ja vaikutukset kohdistuvat rakentamisen alueille. Rakentamisen aikana muodostuu ylijäämämaita, joiden käsittely, varastointi ja lopullinen sijoittaminen tulee kaavamääräysten mukaisesti pyrkiä ensisijaisesti järjestämään alueella. Rakentamisesta aiheutuvat maamassojen siirrot tulee ensisijaisesti tehdä asemakaava-alueella korttelialueiden sisällä ja korttelialueelta toiselle. Lisäksi kadunrakentamisen ylijäämämaat on ensisijaisesti läjitettävä katualueelle, mikä on huomioitu katujen mitoituksessa.

Alueen suunnittelussa on huomioitava kiertotalouden tavoitteet, kuten jakamisen palvelut ja vertaisvuokraus, purku- ja rakennusmateriaalien kierrätys ja alueella syntyvien maamassojen kierrätys.

Alueelle sijoittuva teollisuus voi edellyttää veden ottamista Oulujoesta. Kaavan yleismääräyksissä edellytetään, että alueella tapahtuva toiminta ei saa aiheuttaa vesistön pilaantumista.

7.4 Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen

Asemakaavan myötä Pohjois-Pohjanmaan maakunnan aluerakenne tiivistyy Oulun kaupunkiseudun vaikutusalueella. Oulun seutu ja Muhoksen kunta painottuvat maakunnallisella tasolla entistä vahvemmin. Aluerakenteen näkökulmasta teollisuustoiminnan sijoittaminen lähelle olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta hyödyttää sekä alueelle sijoituvia yrityksiä että vaikutusalueen kuntia. Suunnittelualue on logistisesti edullisessa paikassa niin ajoneuvoliikenteen, raideliikenteen, sataman kuin lentoliikenteen kannalta tarkasteltuna.

Asemakaavan toteutuessa iso osa suunnittelualueen metsätalousalueesta muuttuu rakennetuksi ympäristöksi. Muhoksen kunnan yhdyskuntarakenne laajenee jokivarsilta sisämaahan päin. Vaikka teollisuutta osoitetaan entuudestaan rakentamattomalle alueelle, ne sijaitsevat olemassa olevan rakentamisen lähellä ja on helposti saavutettavissa. Asemakaava ei merkittävästi hajauta yhdyskuntarakennetta, mutta se siirtää rakentamisen painopistettä jossain määrin kohti itää. Teollisuusalueiden sijoittaminen jo rakentuneen yhdyskuntarakenteen lomaan on tyyppillisesti haastavaa, koska useat teollisuustoiminnot aiheuttavat ympäristöönsä sellaista häiriötä tai potentiaalista vaaraa, mikä estää niiden sijoittamisen lähelle asutusta, virkistysalueita tai esimerkiksi liike- ja kokoontumistiloja. Tällaisissa tapauksissa rakentumaton alue yhdyskuntarakenteen reunalla voi olla otollinen paikka sijoittaa teollisuustoimintaa, vaikka se aiheuttaakin yhdyskuntarakenteen laajentumista, eikä eheyttä nykyistä rakennetta.

7.4.1 Vaikutukset infrastruktuuriin

Asemakaavan toteuttaminen parantaa alueellisen infrastruktuurin laatua, kuten teiden kuntoa, sähkölinjojen luotettavuutta sekä vesi- ja viemärijärjestelmien kapasiteettia. Nämä parannukset tukevat alueen kehitystä ja vahvistavat kaavan taloudellisia vaikutuksia.

Infrastruktuurikustannukset voivat aiheuttaa myös negatiivisia taloudellisia vaikutuksia kunnalle. Erityisesti rakennuskustannukset, joilla alueelle sijoittuvat yritykset liitetään kunnallisiin järjestelmiin, voivat olla merkittäviä ja vaikuttavat suoraan kuntatalouteen. Kunnan näkökulmasta kaavan kustannusvaikutukset keskittyvät pääasiassa juuri infrastruktuurin rakennuskustannuksiin, mikä on syytä pitää mielessä kaavan toteutusta suunniteltaessa.

Kaava-aluetta rakennettaessa esimerkiksi vesihuollon infrastruktuurissa, kuten vedenoton ja jäteveden puhdistamisessa saattaa ilmetä merkittäviä päivitystarpeita. Mikäli kaava-alue toteutuu kokonaisuudessaan, nämä investoinnit tulevat kuitenkin yleensä maksetuiksi takaisin kohtuullisessa ajassa.

Toinen merkittävä investointitarve kohdistuu liikenneinfrastruktuurin kehittämiseen. Näihin liittyvät kustannukset jakaantuvat yleensä kuitenkin tiekokonaisuuden mukaan niin valtion, kunnan kuin investoijan maksettavaksi. Vaikka teiden ja katujen rakennuskustannukset eivät välttämättä tule suoraan kunnan maksettavaksi, on kuitenkin muistettava, että tiekokonaisuuksien kunnossapito voi – erillisistä sopimuksista riippuen – jäädä kunnan vastuulle, mikä luo pitkäaikaisia taloudellisia velvoitteita kunnalle.

Kokonaisuuden arvioinnissa on tärkeää muistaa, että infrastruktuurin kehittämiseen liittyvät kustannukset voivat viedä resursseja pois muista kunnallisista hankkeista ja käytöistä. Lisäksi teollisuuskeskittymäksi rakennettava alue ja sen infrastruktuuri vie tilaa muulta maankäytöltä, mikä rajoittaa muiden kehityshankkeiden toteuttamista kyseisellä alueella. Tämän vuoksi on tärkeää tasapainottaa infrastruktuurin kehittämiseen liittyvät investoinnit, jotta varmistetaan kokonaisvaltainen ja kestävä alueellinen kehitys.

7.5 Vaikutukset liikenteeseen ja reitteihin

7.5.1 Liikennetuotos ja liikenteen suuntautuminen

Asemakaavassa osoitettu maankäyttö lisää liikennemääriä alueen tieverkolla. Asemakaava on osa suurempaa suunnittelukokonaisuutta, Ilmastoviisas Muhos Biopark -hanketta, jonka tarkoituksena on ollut kehittää Muhoksen toimintaympäristöä bio- ja kiertotalouden sekä ympäristö- ja energia-alan yritysten tarpeisiin. Hankkeen liikennevaikutuksia on arvioitu Muhoksen Pyhänselän rakennemallin liikenneselvityksessä (Ramboll 2024). Selvityksen mukaan rakennemallin mukainen suunnitelma aiheuttaisi liikennetuotoksena yhteensä 2 700 ajoa vuorokaudessa.

Asemakaavan myötä tämän osa-alueen maankäyttö on rakennemalliin verrattuna tarkentunut ja asemakaavan maankäytön suunnitelmien arvioidaan tuottavan enemmän liikennettä kuin Bioparkin rakennemallissa. Liikennetuotoksen ennustevuotena on käytetty vuotta 2050. Liikennetuotos on tehty asiantuntija-arviona hyödyntäen Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa -julkaisua (Ympäristöministeriö 2008).

Asemakaavan T/kem-1-alueen korttelialue varataan ensisijaisesti datakeskustoiminnalle ja siihen liittyville varavomoilaitoksille. T/kem-alueen sekä sen yhteydessä olevan T-alueen liikennetuotoksen on arvioitu olevan noin 4000 ajon./vrk, josta raskasta liikennettä on noin 380 ajon./vrk. Liikennetuotos kulkee IT-kujan kautta Struventielle.

Pohjoisemman TY-alueen arvioidaan tuottavan liikennettä noin 210 ajon/vrk josta raskasta liikennettä on 20 ajon./vrk. Liikennetuotos suuntautuu Datakujalle ja sen kautta Pyhänsivuntielle. Eteläisemmän TY-alueen arvioidaan tuottavan liikennettä noin 450 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on 80 ajon./vrk. Liikennetuotos suuntautuu Energiakadun sekä ajoyhteyksien kautta Struventielle.

RM-merkinnän mahdollistaman retkeilymajan liikennemäärän arvioidaan olevan noin 40 ajon./vrk, josta raskasta liikennettä on 2 ajon./vrk. Lisäksi MU-alueen ulkoilureitin arvioidaan tuottavan liikennettä noin 10 ajon./vrk. Liikennetuotos liittyy Tervakadun kautta Pyhänsivuntielle.

ET- ja EN-alueiden liikennetuotosten arvioidaan olevan toiminnan aikana vähäisiä, muutamia ajoneuvoja vuorokaudessa.

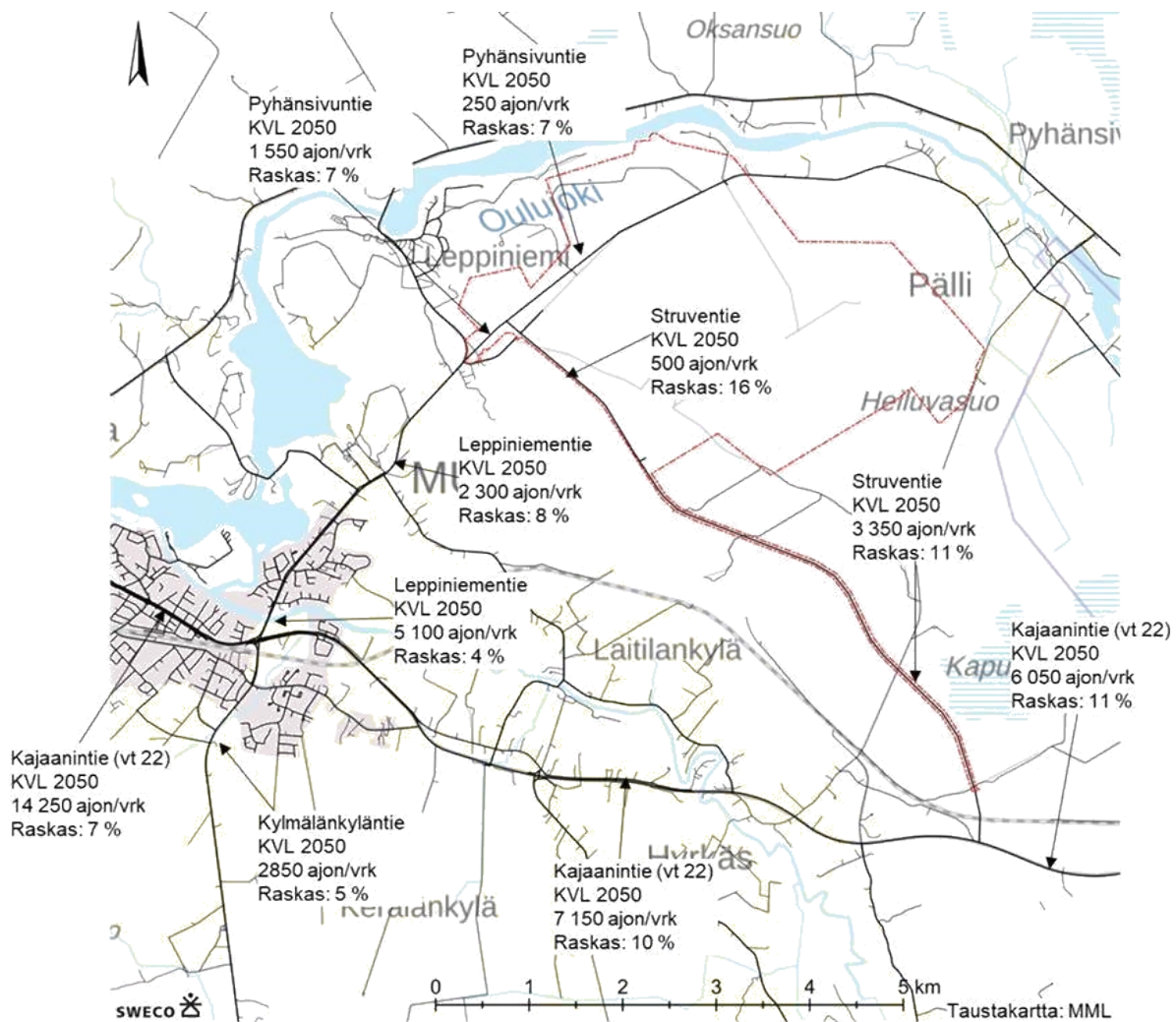
Kaikkiaan liikennettä syntyy arviolta noin 4 700 ajoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on 10 %.

Arvion mukaan asemakaava-alueen henkilöautoliikenteestä 70 % suuntautuu Struventielle ja 30 % Leppiniementielle ja raskaasta liikenteestä 80 % Struventielle ja 20 % Leppiniementielle. Struventien ja Kajaanintien liittymässä henkilöautoliikenteestä länteen arvioidaan suuntautuvan 70 % ja itään 30 %, ja raskaan liikenteen jakautuvan tasaisesti molempiin suuntiin. Leppiniementien ja Kajaanintien liittymässä henkilöautoliikenteen arvioidaan suuntautuvan 80 % länteen, 10 % etelään ja loput paikalliselle katuverkolle. Raskaan liikenteen arvioidaan suuntautuvan länteen. Liikenteen suuntautumisesta tehty asiantuntija-arviona hyödyntäen myös Pyhänselän rakennemallin liikenneselvitystä (Ramboll, 2024).

7.5.2 Liikenne-ennuste

Valtakunnalliset liikenne-ennusteet -julkaisun (Traficom, 2022) mukaan kevyiden autojen liikennemäärät valtateillä nousevat Pohjois-Pohjanmaalla vuosien 2022–2050 välisenä aikana noin 23 %. Raskaiden ajoneuvojen osalta nousua on vuosina 2022–2050 9,8 %.

Kaavan liikennetuotosten ja maanteiden yleisen liikenne-ennusteen pohjalta tehty arvio tieverkon liikennemääristä on esitetty kuvassa 76. Kaava kasvattaa liikennemääriä erityisesti valtatiellä 22 ja Leppiniementiellä. Liikenne-ennuste on asemakaavavaiheessa suuntaa antava, sillä teollisuusalueiden liikennetuotos vaihtelee merkittävästi alueen tarkemman käyttötarkoituksen mukaan. Liikennemääriä voidaan tarkentaa myöhemmissä toteutussuunnitteluvaiheissa.



Kuva 76. Liikenne-ennuste ja maankäytön liikennetuotos vuonna 2050 asemakaavan mukaisella tieverkolla.

7.5.3 Autoliikenneverkko

Asemakaava muuttaa alueen liikenneverkkoa ja liikennemäärien kasvun myötä myös nykyistä tieverkkoa pitää kehittää. Suuri muutos alueen tieverkkoon on asemakaavassa esitetyn uuden kadun, Struventien rakentaminen kaava-alueen läpi Pyhänsivuntieltä Kajaantiele (vt 22), johon se yhdistyy ensivaiheessa tasoliittymänä. Valtatielle suunniteltujen parantamishankkeiden myötä tulee varautua myös eritasoliittymän toteuttamiseen. Struventien vierelle osoitetaan jalankulun ja pyöräilyn väylä koko matkalle. Struventie risteää eteläpäässä junaradan kanssa ja risteys toteutetaan eritasoratkaisuna, jossa

katu alittaa radan. Tasoliittymää, eritasoliittymän tarvitsemää tilavarausta sekä radan alitusta on suunniteltu Pyhänselän suurteollisuusalueen eteläosan asemakaavan yhteydessä.

Asemakaavassa muutetaan nykyistä liikenneverkkoa vastaamaan liikennevirtojen muutosta. Pyhänsivuntie ja Leppiniementie linjataan yhdistymään toisiinsa, ja Leppiniementien luoteeseen jatkuva osuus yhdistyy t-risteyksenä Pyhänsivuntiehen. Liittymän tulee liikennemäärien perusteella toteuttaa tulppaliittymänä, mutta kääntymiskaistoja ei tarvita (Tiehallinto, 2001). Muutos tekee liikenneverkosta turvallisemman ja luontevamman, kun jatkossa Pyhänsivuntieltä Leppiniementielle tulevan liikenteen määrä on huomattavasti Leppiniementien länsisuuntaa suurempi. Samalla tiet linjataan etäämmälle Jurvakaisenmutkan asutuksesta, joka parantaa asuinalueen viihtyisyyttä ja turvallisuutta.

Leppiniementien, Kajaanintien, Valtatien ja Kylmälänkyläntien liittymä on nykyisin liikennevalo-ohjattu kanavoitu nelihaaraliittymä, jossa on pääsuunnalla kääntymiskaistat oikealle ja vasemmalle, ja sivusuunnalla kääntymiskaistat länteen sekä yhdistetyt kaistat suoraan ajaville ja itään kääntyville. Liittymää voidaan parantaa kääntymiskaistoja pidentämällä. Liittymästä suositellaan tehtävän toimivuustarkastelut liikenteen toimivuuden varmistamiseksi, kun alueelle toteutettavat teollisuustoiminnot ovat varmistuneet.

Struventien ja Pyhänsivuntien liittymä tulee toteuttaa liikennemääräarvioiden perusteella tulppaliittymänä, mutta tarvetta kääntymiskaistoille ei liikennemäärien perusteella ole. IT-kujan kautta kulkee valtaosa suuren T/kem-alueen liikenteestä. Struventien ja IT-kujan liittymä tulee toteuttaa tulppaliittymänä ja järjestää kääntymiskaistat pääsuunnalta vasemmalle ja oikealle kääntyville. Myös sivusuunnalla kääntymiskaistat ovat tarpeen. Energiakadun ja Struventien liittymä toteutetaan tulppaliittymänä. Muut liittymät kaava-alueella voidaan toteuttaa avoimina liittyminä vähäisten liikennemäärien perusteella. Liittymätyyppien arviointi perustuu Tasoliittymät -ohjeeseen (Tiehallinto, 2001).

Asemakaava kasvattaa liikennemääriä nykyisellä tieverkolla, jonka vuoksi teitä pitää parantaa. Pyhänsivuntie tulee leventää ja päällystää asemakaavan pohjoisreunan ja Leppiniementien välillä. Leppiniementietä tulee parantaa ja poikkileikkausta leventää liikennemäärää vastaavaksi. Asemakaavassa on esitetty riittävän leveät katualueet kehittämistä varten.

Liikennemäärien kasvu vaikuttaa Leppiniementien varren asukkaisiin heikentäen liikenneturvallisuutta ja viihtyisyyttä. Liikennemäärän ja haittojen vähentämiseksi asemakaava-alueen liikennettä tulee ohjata nykyisten Leppiniementien ja Pyhänsivuntien sijasta Struventien ja liittymän kautta valtatielle 22 esimerkiksi nopeusrajoitusten, viitoituksen ja katuverkolle tehtävien toimenpiteiden avulla.

Suunniteltu Muhoksen keskustan ohittava ohitustie on jo tarpeellinen nykyiset liikennemäärät ja liikenneturvallisuustilanne huomioiden. Asemakaavan toteutuminen lisää ohitustien tarpeellisuutta, koska kaavan mahdollistama maankäyttö aiheuttaa liikennemäärien kasvua tieverkolle ja valtatielle 22. Muhoksen keskustan liikenneturvallisuus ja valtatie sujuvuus voivat heikentyä liikennemäärien kasvaessa. Liikennemäärien kasvu heikentää paikallisen liikenteen sujuvuutta, kun sivusuunnalta on hankalampi liittyä vilkkaalle valtatielle. Mikäli liittymien mitoitus ei vedä kasvavia liikennemääriä ja liikenne jonoutuisi, myös pitkänmatkan liikenteen sujuvuus voi heikentyä. Vasta toteutussuunnittelun yhteydessä eli teollisuus- ja varastotoiminnan liikennemäärien myötä voidaan varmistaa toteuttamisen aiheuttamat liikennemäärät ja mallintaa liittymät.

7.5.4 Jalankulku ja pyöräliikenne

Erillisen jalankulku- ja pyöräväylän toteuttaminen Pyhänsivuntien, Leppiniementien ja Struventien rinnalle mahdollistaa kävelyn ja pyöräilyn alueelle ja parantaa myös lähialueiden asukkaiden kävelyn ja pyöräilyn olosuhteita. Kaava sijaitsee lähellä Muhoksen keskustaa, ja paikallisten asukkaiden työmatkojen etäisyydet soveltuvat hyvin pyöräilylle. Ulkoilureittien kehittäminen parantaa paikallisten virkistysmahdollisuuksia.

Liikennemäärän kasvu voi heikentää jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuutta. Valtatiellä Muhoksen keskustassa sekä Leppiniementiellä on suojatieyliityksiä pääsuunnan yli ja maankäyttöä teiden molemmalla puolella, mikä lisää teiden ylitystarvetta. Muhoksen keskustassa valtatiellä nopeusrajoitus on

40 km/h ja ajoneuvoliikenteen määrä on yli 8 000 ajon./vrk, jolloin Jalankulun suunnittelu -ohjeen (Väylävirasto, 2022) mukaan suojatien tulee olla keskisaarekkeellinen, korotettu tai valo-ohjattu. Eritasoratkaisu on jalankulkijan ja pyöräilijän kannalta turvallisin vaihtoehto. Valtatien suojatiet vastaavat nykytilassaan ohjeistusta. Leppiniementiellä nopeusrajoitus on 50–60 km/h ja liikennemäärä ennusteessa 2 000–8 000 ajon./vrk, jolloin ohjeen mukaan voidaan käyttää keskisaarekkeellista, korotettua tai valo-ohjattua suojatietä tai eritasoratkaisua. Nykyisistä suojateistä Nykyrintie ei täytä suosituksia. Jalankulun ja pyöräilyn turvallisuutta Leppiniementiellä voidaan parantaa laskemalla nopeusrajoitusta. Nopeusrajoituksen laskeminen voi vähentää reitin houkuttelevuutta läpiajoliikenteelle ja ohjata liikennettä tavoitteen mukaisesti kulkemaan Struventien kautta.

Jalankulun ja pyöräilyn viihtyisyys voi heikkentyä autoliikenteen tuottaman melun ja päästöjen myötä. Autokannan muuttuminen vähäpäästöisemmäksi tuottaa nykyiseen autokantaan verrattuna vähemmän päästöjä.

7.5.5 Joukkoliikenne

Nykyiset joukkoliikenteen reitit ja pysäkit jäävät kauas suunnittelualueen maankäytöstä. Kaavan toteutumisella voi olla positiivisia vaikutuksia joukkoliikenteeseen, sillä iso uusi työpaikka-alue saattaa lisätä joukkoliikenteen järjestämisen edellytyksiä. Joukkoliikenteen ja pysäkkien tuominen uudelle kadulle lähelle työpaikkoja sekä laadukkaiden vaihtoyhteyksien järjestäminen muihin joukkoliikennelinjoihin mahdollistaa joukkoliikenteen käytön työmatkoilla. Työmatkaliikennettä tulee myös lähikunnista, mikä tulee huomioida joukkoliikenteen suunnittelussa. Laadukas joukkoliikenne voi vähentää teollisuusalueelle suuntautuvaa henkilöautoliikennettä ja vähentää näin liikenteestä syntyviä haittoja.

7.5.6 Rataliikenne

Asemakaava-alueella ei ole junarataa tai raideliikennettä. Kaava-alueelta etelään jatkuva Struventie on esitetty ehdotusvaiheessa olevassa Pyhänselän suurteollisuusalueen asemakaavassa kulkemaan radan ali.

7.5.7 Liikenteen yhteisvaikutukset

Tämän asemakaavan lisäksi Muhoksessa on suunnitteilla muitakin hankkeita, joilla voi olla liikenteellisiä yhteisvaikutuksia. Hankkeiden tuottamat liikennemäärät sekä liikenteen yleinen kasvu huomioiden valtatie poikkileikkaus pitää mahdollisesti toteuttaa keskikaiteellisenä. Tien poikkileikkauksen suunnittelu -ohjeen mukaan (Väylävirasto, 2021) yksiajoratainen tie soveltuu alle 9 000 ajon./vrk liikennemäärälle ja keskikaiteellinen kaksikaistainen tie osuus soveltuu 4 000–9 000 ajon./vrk liikennemäärälle. Keskikaiteellinen ohituskaistatie soveltuu teille, joiden keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) on 4 000–12 000 ajon./vrk ja nelikaistainen keskikaiteellinen poikkileikkaus kun liikennemäärä on 5 000–30 000 ajon./vrk.

7.5.8 Liikenteen vaikutukset, yhteenveto ja toimenpiteet

Liikennemäärän lisääntyminen vaikuttaa liikenneturvallisuuteen ja viihtyisyyteen Muhoksen keskustassa sekä Leppiniementiellä ja Pyhänsivuntiellä. Valtatiellä Muhoksen keskustassa on tapahtunut paljon liikenneonnettomuuksia vuosien 2019–2023 aikana, joista kaksi on johtanut kuolemaan. Liikennemäärien kasvu lisää liikenneonnettomuuksien riskiä ja vaikuttaa heikentävästi erityisesti jalankulun ja pyöräilyn turvallisuuteen ja olosuhteisiin.

Sekä lyhyen että pitkän matkan liikenteen sujuvuus voi heiketä Muhoksen keskustassa ja valtatiellä 22 liikennemäärän kasvun myötä. Valtatien liittymien toimivuuden ja sujuvuuden määrittämiseksi haastaviin liittymiin tulee tehdä toimivuustarkastelut toteutettavan teollisuuden alan varmistuttua.

Alueen saavutettavuus kahta reittiä (Leppiniementie ja valtatie 22) pitkin on tärkeää turvallisuuden ja mahdollisten häiriötilanteiden vuoksi. Nykyinen maankäyttö huomioiden alueen liikenne tulee kuitenkin viitoittaa ja ohjata pääosin valtatie 22 uuden liittymän kautta. Näin asukkaille koitua liikenteen haitta

(melu, päästöt, turvallisuus, sujuvuus) lähellä asuinrakennuksia minimoidaan. Toisaalta liikenteen ohjaaminen valtatieen kautta lisää merkittävästä valtatieen liikennettä.

Valtatielle 22 suunnittelun ohitustien ja ohituskaistojen toteuttaminen vähentäisivät liikenteestä syntyviä haittoja. Ohitustien toteuttaminen parantaisi liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta etenkin Muhoksen keskustassa ja vaikuttaisi positiivisesti myös kaava-alueen saavutettavuuteen. Ohituskaistat sujuvoittaisivat pitkänmatkan liikennettä. Eritasoliittymän toteuttaminen Struventien ja valtatieen liittymään parantaisivat alueen saavutettavuutta ja liittymän turvallisuutta.

Asemakaava-alueella on parhaillaan käynnissä tie- ja katuverkon yleissuunnitteluhanke Muhoksen kunnan toimeksiannosta. Yleissuunnitelmassa määritetään moottoriajoneuvojen, joukkoliikenteen ja jalan- kulun ja pyöräilyn reittien ja väylien alustavat geometriat (vaaka- ja pystygeometria), liikennetekniset poikkileikkaukset, liittymä- ja risteysjärjestelyt, sekä läjitysalueiden ja joukkoliikenteen pysäkkien sijainnit. Yleissuunnitelmassa varataan myös maankäytön edellyttämät kunnallistekniikan reitit, sekä esitetään uuden liikenneverkkotilanteen kuivatuksen periaatteet. Tehtävän yleissuunnitelmalla ohjataan asemakaavoitusta ja varmistetaan riittävät aluevaraukset katualueille, kuivatusrakenteille, sekä läjitysalueille.

Suunnittelutoimeksiannossa noudatetaan kokoojakadun osalta katusuunnittelun yleisiä suunnitteluohjeita ja maanteiden osalta Väyläviraston suunnitteluohjeita. Tie- ja katuverkon yleissuunnitelma valmistuu asemakaavan ehdotusvaiheeseen mennessä. Alustava luonnos liikenneverkon yleissuunnitelmasta on karttaliitteenä 6b.

7.6 Vaikutukset maisemaan, taajamakuvaan, rakennettuun ympäristöön ja kulttuuriperintöön

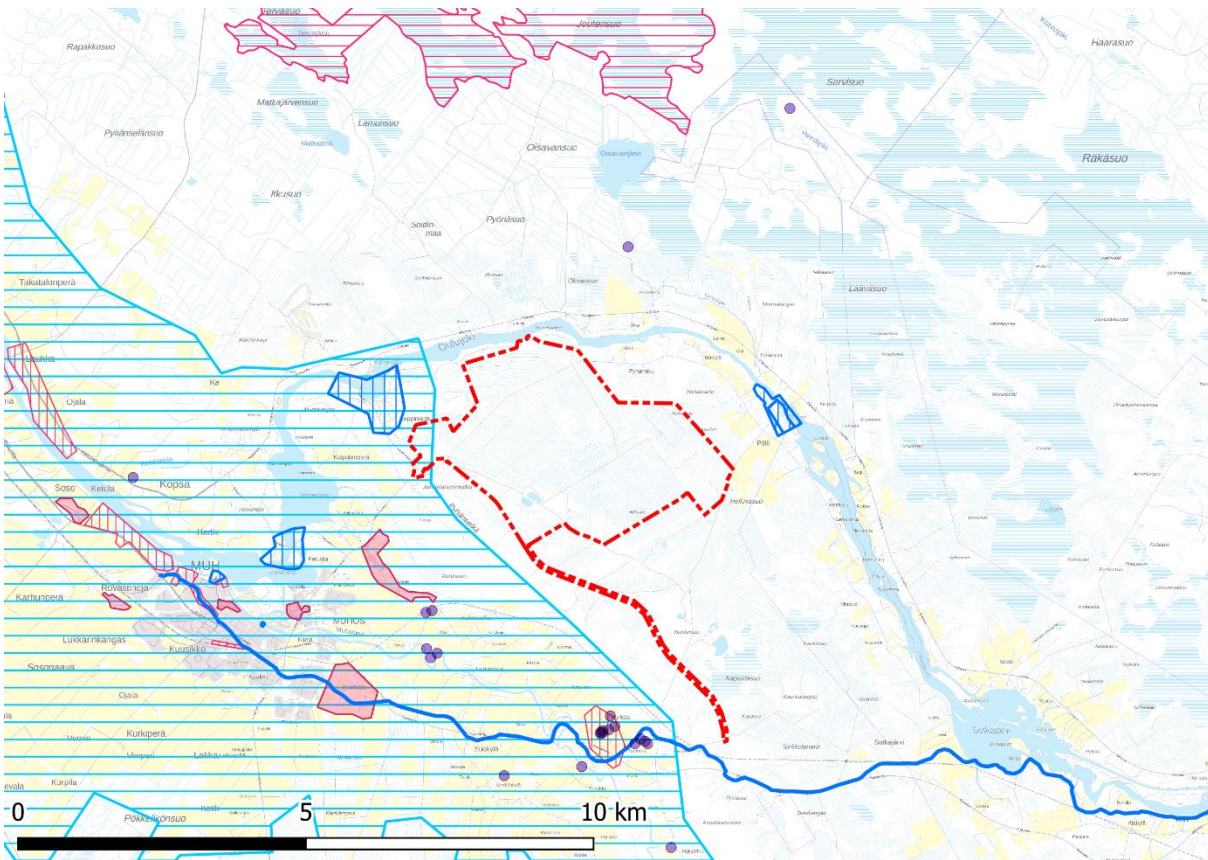
Maisemaan kohdistuvat vaikutukset muodostuvat olemassa olevien maisemapiirteiden muutoksista. Maisemavaikutukset ovat pääasiassa visuaalisia ja ilmenevät maisemakuvassa. Maisemassa asemakaavan toteuttamisen seurauksena ilmenevinä muutoksina erottuvat mm. puuston poistaminen rakennettavilta alueilta sekä uusien elementtien, kuten rakennusten ja rakenteiden, ilmestyminen maisemaan.

Maisemavaikutusten merkitykseen vaikuttaa maiseman luonne: osa alueista kestää muutoksia toisia paremmin. Mitä koskemattomampi ja autenttisempi tai historiallisempi maiseman luonne on, sitä heikommin se kestää merkittäviä muutoksia. Erityisesti maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat herkkiä muutoksille.

Suunnittelualueella maisemaan ei liity erityisiä arvoja, maiseman herkkyys muutoksille on vähäinen. Suunnittelualueella ympäröivillä metsätalousalueilla ja asutuilla alueilla, joille ei ole määritelty erityisiä arvoja, maiseman herkkyys muutoksille on vähäinen.

Suunnittelualueen ympäristössä on useita maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueita ja arvokohteita. Suunnittelualue ulottuu pieneltä osin valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee noin 5 km päässä. Suunnittelualueen lähiympäristössä on myös valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä. Näille alueille kohdistuviin vaikutuksiin on kiinnitetty vaikutusten arvioinnissa erityistä huomiota.

Suunnittelualueen lounaispuolella Oulujokivarressa sijaitsee Muhoksen taajama. Valtaosa arvoalueista ja -kohteista sijaitsee taajamassa tai sen lähituntumassa. Taajama sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella.



Suunnittelualue



Suunnittelualueen rajaus

Arvokkaat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt ja perinnemaisemat



Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet



Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet



Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)



Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)



Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt



Rakennus- tai kulttuurihistoriallisesti paikallisesti merkittävät aluekokonaisuudet



Arvokkaat perinnemaisemat

Kuva 77. Suunnittelualueen lähellä sijaitsevat muutoksille erityisen herkäät alueet kartalla. Rakennetun kulttuuriympäristön arvo-alueista ja arvokkaista perinnemaisemista suurin osa sijaitsee Oulujokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Perinnemaisemat on osoitettu pistesymboleina, koska oikeassa koossaan useat niistä eivät erottuisi lainkaan kartalla.

7.6.1 Vaikutukset maisemakuvaan ja näkymiin

Suunnittelualue sijaitsee Oulujoen ja Muhosjoen väliin rajautuvalla matalahkolla selännealueella. Maisema on maastonmuodoiltaan varsin loivapiirteistä. Asemakaavassa osoitettavat teollista toimintaa varten varatut korttelialueet (T/kem-1, T, TY) sijaitsevat suunnittelualueen keskiosissa, asumattoman selännealueen korkeimmilla kohdilla. Näillä alueilla maisema tulee asemakaavan toteuttamisen seurauksena muuttumaan sulkeutuneesta metsätalousmaisemasta rakennetuksi teollisuusmaisemaksi.

Suunnittelualuetta ympäröivillä alueilla mahdolliset muutokset maisemassa ilmenevät suunnittelualueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Suunnittelualuetta kohti avautuu tärkeitä näkymiä mm. Oulujoen vastarannoilta, Muhoksen taajaman alueelta sekä Muhosjokivarresta. Näiltä alueilta läheskään kaikki tärkeät näkymät eivät suuntaudu suunnittelualuetta kohti.

Suunnittelualueen ympärillä on enimmäkseen metsätalouskäytössä olevia alueita, joilla on maisemakultaan sulkeutunutta metsämaisemaa. Metsäisillä alueilla puusto peittää suunnittelualueen suuntaan avautuvia näkymiä. Puuston kasvuvaihe vaikuttaa näkymiin etenkin talousmetsässä ja eri ikäisillä hakkuuaukeilla. Avoimia näkymiä suunnittelualueen suuntaan avautuu Oulujokivarren viljelysaukeilta, Oulujoelta ja Muhosjokilaaksoista. Lisäksi näkymiä avautuu paikallisesti teiltä, hakkuuaukeilta sekä vähäisemmissä määrin vanhojen louhosalueiden vesinäkymiä pitkin. Myös läheisten voimalaitosten silloilta avautuu pitkiä näkymiä Oulujoelle ja edelleen suunnittelualueen suuntaan.

Suunnittelualueen ympärillä sijaitsevat asutut alueet keskittyvät jokilaaksoihin. Tärkein asutuskeskittymä seudulla on suunnittelualueen länsipuolella, Oulujokeen laskevan Muhosjoen suistossa sijaitseva Muhoksen taajama.

Suunnittelualueen keskiosissa sijaitsevia teollisuusalueita ympäröivät lähes kaikilla ilmansuunnilla asemakaavassa osoitetut maa- ja metsätalousalueet (MU ja MY). Näillä alueilla kasvaa todennäköisesti jatkossakin puustoa, joka peittää näkymiä ja lieventää selännealueella tapahtuvien muutosten maisemallisia vaikutuksia.

Teollisuusrakennusten korttelialueiden ympärille osoitetaan asemakaavassa istutettavat ja/tai luonnon-tilaisena säilytettävät reuna-alueet, mikä osaltaan lieventää maisemallisia vaikutuksia. Kaavamääräysten mukaan alueille on istutettava puista ja pensaista tiheä reunavyöhyke, ja alueet tulee hoitaa kasvupohjansa mukaisena monikerroksisena kasvillisuusvyöhykkeenä. Näillä teollisuusalueiden reuna-
vyöhykkeillä puusto ei ole enää metsätalouden piirissä, jolloin puiden on mahdollista elää iäkkäiksi ja kasvaa kookkaiksi.

Koska selännealueen maisema on loivapiirteistä, sen laelle sijoittuvat teollisuusrakennukset eivät korostu maisemaelementteinä. Asemakaavassa teollisuusalueille rakennettavien rakennusten ja rakenteiden korkeutta ohjataan kaavamääräyksillä. Niiden mukaan teollisuuskortteleiden (T, T/kem-1, TY) rakennusten vesikaton ylimmän kohdan korkeusasema on enintään 25 metriä ja rakennelmat saa ulottaa enintään 35 metrin korkeuteen maanpinnasta. Mahdolliset puuston yläpuolelle nousevat rakenteet voivat näkyvät maisemassa paikallisesti. Luultavimmin kuitenkin näkymissä etualalla kasvava puusto peittää taaempana maisemassa sijaitsevat korkeatkin rakennukset ja rakenteet näkyvistä.

Epävarmuustekijän maisemavaikutusten arvioinnissa muodostavat mahdollisten metsänhakkuiden aiheuttamat maisemavaikutukset maa- ja metsätalousalueilla. Avohakkuut saattavat avata näkymiä teollisuusalueiden suuntaan. Avohakkuiden mahdollisesti aiheuttamat muutokset maisemassa ilmenevät paikallisina.

7.6.1.1 Maksimirakennusoikeuden mallinnukset

Alueelle sijoittuvaa enimmäisrakennusoikeutta on tutkittu 3D-mallinnuksen avulla. Mitoitusta eli rakennusoikeuden määrää havainnollistamaan on laadittu havainnekuvia, joissa rakennuksille on esitetty kaavan sallima maksimikorkeus 25 metriä.

Mallinnuksessa ja havainnekuvissa rakennusoikeus on sijoitettu alueelle esimerkinomaisesti: kuvat ovat vain suuntaa antava ja esimerkinomainen arkkitehdin näkemys siitä, miten kaavan suurin sallima rakennusoikeus voisi teollisuuskortteleihin ja muille alueille sijoittua. Rakennusten paikat ja suunnat sekä ryhmittelyt ovat siis jatkosuunnittelussa vapaita rakennusalojen sisällä.



Kuva 78. Havainnekuvassa on näkymä Pyhänsivuntieltä katsottaessa itään.

7.6.1.2 Korkeiden rakenteiden mallinnukset

Korkeiden rakenteiden merkitystä maisemaelementteinä on tutkittu Leppiniemen-Pyhänsivun osayleiskaavaa varten laaditussa maisemaselvityksessä (Lukkaroinen Arkkitehdit Oy 2024, liite 7.)

Tarkastelussa on huomioitu toisaalta vallitsevat näkymäsuunnat, toisaalta puuston peittovaikutus. Maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksen laatimisen yhteydessä on tuotettu karkea maastomalli, jossa on tarkasteltu 40, 50 ja 60 metriä korkeiden rakenteiden näkymistä maisemassa, huomioiden puuston nykyinen korkeus.

Tarkastelun mukaan korkeatkin rakenteet näkyvät ympäristöönsä vain paikallisesti. Kokonaisuutena arvioiden vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Asemakaavassa annetut määräykset rajoittavat alueelle toteutettavien rakennusten ja rakennelmien korkeuden mallinnuksessa tarkasteltuja korkeuksia selvästi pienemmäksi. Käytännössä korkeiden rakennusten aiheuttamat maisemavaikutukset jäävät vähäisiksi tai olemattomiksi.



Kuva 79. Osayleiskaavoitettavan alueen keskiosiin sijoitetut 40, 50 ja 60 m korkeat tornirakenteet viistoilmakuvassa. Tornit erottuvat puustoa korkeampina elementteinä, kun niitä tarkastellaan lintuperspektiivissä. Käytännössä maisemaa ei kuitenkaan ole mahdollista tarkastella tältä korkeudelta – esimerkiksi alueen asukkaat näkevät maiseman keskimäärin 1,5 metrin korkeudelta. (Kuva Lukkaroinen Arkkitehdit Oy 2024.)



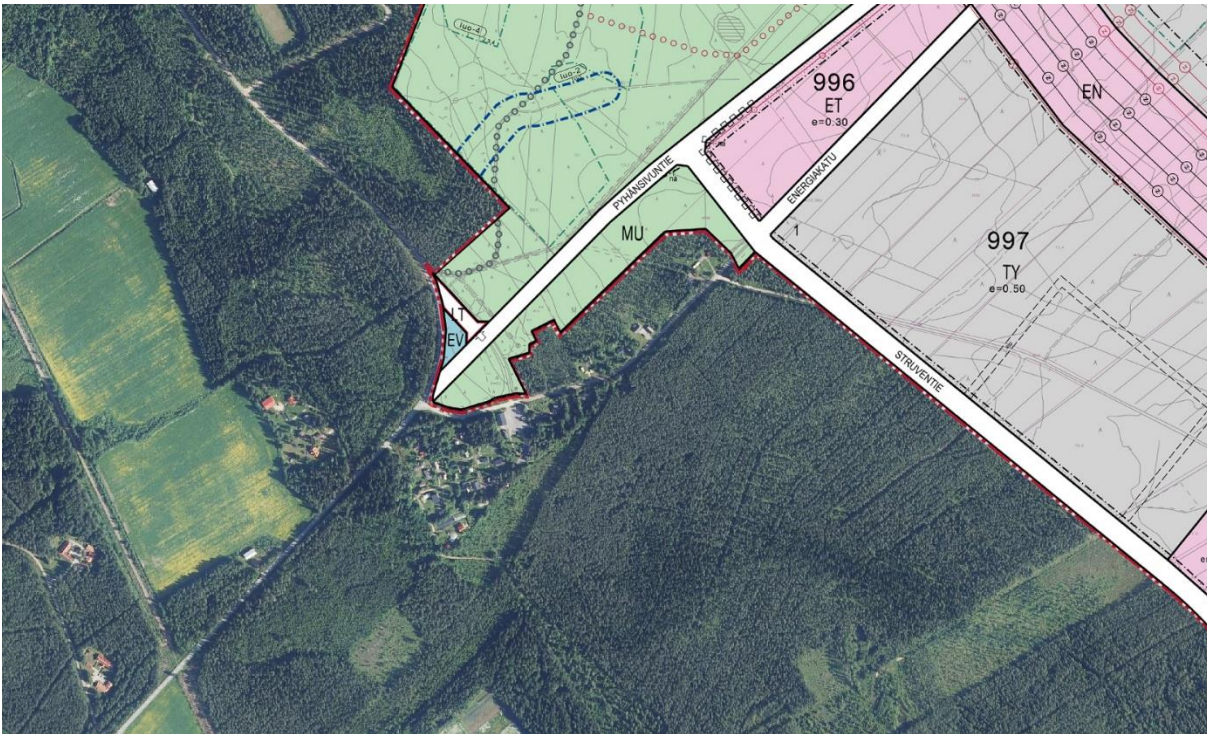
Kuva 80. Tornirakenteet nähtynä samasta suunnasta normaalilta katselukorkeudelta Honkalantieltä (Honkalanojan varren paikallisesti merkittävä alue, etualalla Kajaanintie), noin 5,5 km suunnittelualueen keskipisteestä lounaaseen. Näkymä peltoalueiden yli on erittäin pitkä ja kaukomaisemassa alkavat erottua noin 50 m korkeat rakenteet. Rakenteet sijaitsevat kuitenkin varsin kaukana tarkastelupisteestä, joten niiden aiheuttama muutos maisemassa on hyvin vähäinen. (Kuva Lukkaroinen Arkkitehdit Oy 2024.)



Kuva 81. Näkymä Pyhäkosken voimalan patosillalta kohti suunnittelualueen keskiosaa. Lähellä oleva rantapuusto peittää näkymän sisämaassa olevalle suunnittelualueelle ja siellä maastomalliin sijoitettuihin 40–60 m korkeisiin tornirakenteisiin. Tästä suunnasta myös 60 m korkeat rakennelmat peittyvät kookkaan puuston taakse. (Kuva Lukkaroinen Arkkitehdit Oy 2024.)

7.6.2 Vaikutukset suunnittelualueen lähiympäristössä sijaitseville asutuille alueille

Muhoksen taajamaa ympäröivä asutus ulottuu suunnittelualueen välittömään läheisyyteen Jurvakaisenmutkassa Leppiniementien ja Pyhänsivuntien risteuksen seudulla. Asutukseen rajautuvat alueet osoitetaan asemakaavassa maa- ja metsätalousalueena, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU). Näille alueille ei osoiteta maisemaa muuttavia toimintoja. Struventien eteläpuolisilla alueilla on maisemakuvultaan sulkeutunutta metsätalousaluetta, joten asuinpaikoilta ei avaudu näkymiä teollisuusalueen suuntaan. Asuinpaikkojen lähituntumassa Struventien varressa sijaitsevia korttelialueita, yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten aluetta (ET) ja teollisuusrakennusten aluetta (TY), ympäröi istutettava ja/tai luonnontilaisena säilytettävä alueen osa, mikä myös osaltaan estää asutuksen suuntaan aiheutuvia maisemavaikutuksia. Pyhänsivuntien varressa lähinnä suunnittelualuetta on kaksi asuinpaikkaa, jotka sijaitsevat kohtalaisen lähellä uusia teollisuustoimintojen alueita. Maa- ja metsätalousalueena osoitettava viheralue kiertyy mainittujen asuintonttien ja teollisuusalueen väliin, mikä vähentää asuinpaikoille kohdistuvia maisemavaikutuksia. Maisemavaikutukset jäänevät Jurvakaisenmutkan asutuksen alueella vähäisiksi.



Kuva 82. Jurvakaisenmutkan asutus sijaitsee suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä. (Ortokuva Maanmittauslaitos / Paikatietoikkuna).

Oulujokivarressa asutusta on lähimmillään Pyhänsivun seudulla, Oulujoen ja Pyhänsivuntien väliin rajautuvalla alueella. Alueella on pientalojen lisäksi maatiloja, joiden yhteydessä on pienialaisia pelloja. Teiden varsilla on myös yksittäisiä rakennuksia. Asutuksen ja teollisuusalueen välissä on maa- ja metsätalousaluetta (MU), joten puusto ja muu kasvillisuus peittää teollisuusalueen suuntaan avautuvia näkymiä. Maisemavaikutukset jäänevät vähäisiksi.

Muhosjokivarressa asutus sijaitsee kauempana suunnittelualueesta. Muhosjokivarteen suunnittelualueella tapahtuvat muutokset ilmenevät suunnittelualueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Muhosjokivarsi kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaseen Oulujokilaakson maisema-alueeseen, joten alueelle kohdistuva vaikutuksia tarkastellaan seuraavassa luvussa.

7.6.3 Arvokkaille maisema-alueille kohdistuvat vaikutukset

Suunnittelualue ulottuu pieneltä osalta valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle *Oulujokilaakson kulttuurimaisemat*.

Arvokkaalle maisema-alueelle osoitetaan asemakaavassa uusi tielinjaus, Leppiniementiehen yhdistyvä Pyhänsivuntie. Arvoalueelle uuden tielinjauksen ympärille osoitetaan maa- ja metsätalousaluetta, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU), suojaviheraluetta (EV) sekä maantien aluetta (LT). Tulevat muutokset ovat maisemakokonaisuus huomioiden vähäisiä eivätkä ne vaikuta maiseman arvoihin.

Lähin asemakaavassa osoitettu teollisuusrakennusten korttelialue ulottuu lähimmillään noin 170 m päähän arvokkaasta maisema-alueesta. Arvoalueen ja teollisuusalueen väliin jää maa- ja metsätalousvyöhyke, joka on nykytilanteessa puustoinen ja muodostaa siten näkymäesteen arvoalueen ja uusien rakennettavien alueiden välille. Lisäksi teollisuusalueen reunapuusto määrätään säilytettäväksi näkösuojana.

Suunnittelualueen eteläpuolella Muhosjoen varressa sijaitsevat kulttuurimaisema-alueet kuuluvat valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen. Maisema-alueella on myös arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä sekä perinnemaisemakohteita. Muhosjokivarren maisema on laajoilla jokeen tukeutuvilla viljelysalueilla avointa, mikä mahdollistaa pitkät näkymät suunnittelualueen suuntaan. Pisimmät näkymät ympäröiviltä alueilta kohti suunnittelualuetta muodostuvat Lehtoselän, Laitilankylän, Hyrkkään ja Honkalanojanvarren kylien alueilta. Erityisesti näiden alueiden näkökulmasta suunnittelualueen lounaispuolella selänteiden rinteellä kasvavalla metsällä on maisemavaikutusten kannalta tärkeä merkitys.

Asemakaavassa osoitettavat teollisuusalueet sijaitsevat melko etäällä Muhosjokilaakson viljelysalueista ja asutuksesta. Asemakaavassa rajoitetaan alueelle sijoittuvien rakennusten ja rakennelmien korkeutta, mikä vähentää vaikutuksia kaukomaisemaan ja näkymiin. Asemakaavassa osoitetaan suunnittelualueen eteläreunalla sijaitsevien teollisuusalueiden ympärille maa- ja metsätalousalueita, joilla kasvava puusto peittää Muhosjokilaakson suunnasta avautuvia näkymiä. Todennäköisesti Muhosjokilaakson pohjoisen ja koilliseen suunnittelualueen suuntaan avautuvissa näkymissä ei tule erottumaan merkittävinä hahmottuvia muutoksia.

Oulujokilaakson kulttuurimaisema-alueeseen kohdistuvat vaikutukset jäävät nykyisellä puuston peitevaikutuksella enintään vähäisiksi. Laajat avohakkuut voivat kuitenkin muuttaa paikallisesti tilannetta.

Pohjoisen suunnalla sijaitseva maakunnallisesti arvokas maisema-alue *Iso Matinsuo* sijaitsee lähimmillään noin 5 km etäisyydellä suunnittelualueen rajasta. Alueiden välillä on eri kasvun vaiheissa olevaa talousmetsää ja suoalueita. Iso Matinsuo sijaitsee maastossa kaava-aluetta matalammalla. Maisema-alueelle ei arvioida kohdistuvan maisemavaikutuksia etäisyydestä, maastonmuodoista ja maaston peitteisyydestä johtuen. Muut maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat selvästi kauempana suunnittelualueesta. Suuren etäisyyden vuoksi niihin ei kohdistu maisemavaikutuksia.

7.6.4 Arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset

Valtakunnallisesti arvokas *Keisarintie* kulkee suunnittelualueen eteläpuolella, lähimmillään noin 300 m päässä suunnittelualueeseen kuuluvasta tielinjasta. Etäisyys huomioiden Keisarintiehen ei kohdistu asemakaavan toteuttamisen aiheuttamia vaikutuksia.

Suunnittelualueen lähialueilla sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaaseen kokonaisuuteen Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset kuuluvat Pyhäkosken, Montan ja Pällin voimalaitokset sekä niiden ympäristöt. Pyhäkosken voimalaitoksen ja Leppiniemen alue ulottuu lähimmillään noin 260 m päähän, Montan voimalaitoksen alue noin 2 km päähän ja Pällin voimalaitoksen alue noin 1 km päähän suunnittelualueesta.

Pyhäkosken voimalaitos sijaitsee Oulujoen mutkassa suunnittelualueen luoteispuolella. Voimalaitoskokonaisuuteen kuuluva *Leppiniemen asuinalue* sijaitsee Pyhäkosken patoaltaan ympärillä Oulujoen etelärannalla. Leppiniemen alue sijaitsee noin 500 metrin päässä Pyhänselän suurmuuntosähköaseman alueesta. Leppiniemen asuinalueen ja sähköaseman väliin rajautuu metsätalousaluetta, joka ei kuulu

asemakaava-alueeseen. Pyhäkosken voimalaitokselta tai Leppiniemen asuinalueelta ei käytännössä muodostu näkymiä asemakaava-alueen suuntaan. Voimalaitoksen patosillalta avautuu näkymiä itään ja kaakkoon suunnittelualueen ja sähköaseman suuntaan, mutta käytännössä näkymät jäävät metsä-alueiden puuston katveeseen. Patosillalta avautuvissa näkymissä lähimmät teollisuuskäyttöön osoitetut alueet sijaitsevat yli 2 km päässä. Leppiniemen asuinalue sijaitsee puustoisessa maastossa voimalaitoksen ja suunnittelualueen välissä, lähimmillään yli 1 km päässä uutena osoitettavista teollisuusalueista. Aarne Ervin suunnittelun lähtökohtana ollut rakennusten luonteva suhde ympäröivään luontoon ja maisemaan on mahdollista säilyttää asemakaavassa osoitettavista teollisuusalueista huolimatta. Asuinalueen metsäinen ilme säilyy. Voimalaitoksen ja Leppiniemen sekä uutena osoitettavien teollisuusalueiden väliin jää myös nykyisen sähköaseman alue, jonka merkitys maisemassa on suurempi kuin taustalle jäävien teollisuusalueiden. Maisemavaikutusten arvioinnissa toteutetun karkean mallinnuksen mukaan edes 60 metriä korkeat kaava-alueen keskellä sijaitsevat teoreettiset rakennelmat eivät näkyisi Pyhäkosken voimalaitoksen arvoalueelle. Maisemavaikutuksia ei arvioida muodostuvan.



Kuva 83. Pyhäkosken voimalaitoksen ja Leppiniemen asuinalueen muodostama arvoalue on esitetty ortokuvassa sinisellä rajauksella ja vinoviivituksella, suunnittelualueen rajausta punaisella. Lähimmäksi arvoaluetta ulottuvalle alueelle osoitetaan asemakaavassa maa- ja metsätalousaluetta. (Ortokuva Maanmittauslaitos / Paikkatietoikkuna).

Montan voimalaitosalue sijaitsee Montanlammen ja Muhoslammen välissä. Se sijaitsee maastossa huomattavasti matalammalla kuin asemakaava-alue. Voimalaitoksen ympäristö on metsäinen, vesistönäkymiä avautuu lähinnä pohjoisen ja etelän suuntiin, sivuun kaakon suunnalla sijaitsevasta suunnittelualueesta. Etäisyys ja maisemarakenne huomioiden alueelle ei arvioida kohdistuvan maisemallisia muutoksia.



Kuva 84. Montan voimalaitosalue on esitetty ortokuvassa sinisellä rajauksella ja vinoviivoituksella, suunnittelualan rajausta punaisella. (Ortokuva Maanmittauslaitos / Paikkatietoikkuna).

Pällin voimalaitosalue sijaitsee Oulujoessa suunnittelualan koillispuolella. Pällin voimalaitoksen ja suunnittelualan välissä on metsätalousalueita ja avoimia peltoaukeita. Metsä on kuitenkin talousmetsää, minkä vuoksi avohakkuut voivat avata näkymiä kohti teollisuusalueita. Etäisyys huomioiden muutokset maisemassa jäänevät kuitenkin suurimmillaankin vähäisiksi. Voimalaitoksen patosillalta tärkeimmät näkymät avautuvat kaakkoon ja luoteeseen, sivuun suunnittelualueesta.



Kuva 85. Pällin voimalaitosalue on esitetty ortokuvassa sinisellä rajauksella ja vinoviivoituksella, suunnittelualan rajausta punaisella. (Ortokuva Maanmittauslaitos / Paikkatietoikkuna).

Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö *Lehtoseläntie* sijaitsee suunnittelualan luoteispuolella, lähimmiltä osiltaan noin 1 km päässä. Arvoalue sijaitsee lähimmillään noin 1,7 km päässä teollista

toimintaa varten osoitettavista korttelialueista. Nykyisellä maaston peitteisyydellä Lehtoseläntielle muodostuvat maisemavaikutukset jäävät vähäisiksi.

Muut rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet sijaitsevat niin etäällä muuttuvan maankäytön alueista, ettei niille odoteta muodostuvan maisemavaikutuksia. Osa arvoalueista sijaitsee lisäksi taajamarakenteen sisällä, jolloin näkymät kohti suunnittelualueita ovat erittäin paikallisia ja pääsääntöisesti lyhyitä.

7.7 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Kaava-alueelta ei tunneta muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita. Vaikutusten arviointia täydennetään maastokaudella 2025 toteutettavan muinaisjäänösinventoinnin perusteella.

Mikäli alueella sijaitseva kvartsihavaintopaikka osoittautuu tarkoittamaksi kiinteäksi muinaisjäännökseksi tai jos vuonna 2025 tavataan ennestään tuntemattomia muinaisjäännöksiä, tulee kaavoituksen aikana järjestää muinaismuistolain 13 §:n mukainen neuvottelu. Museoviraston kanssa käytävissä neuvottelussa ratkaistaan, voiko kohteeseen kajota ja jos voi, niin millä ehdoilla.

7.8 Taloudelliset vaikutukset

Asemakaavassa T/kem-1-alueelle on ensisijaisesti suunniteltu sijoitettavan datakeskustoimintaa ja siihen liittyviä varavoimalaitoksia. Kaavamääräys ei kuitenkaan poissulje muunlaisten teollisuuslaitosten sijoittumista alueelle.

Tässä vaiheessa asemakaava-alueelle sijoittuvan liiketoiminnan lähtötiedot ovat vielä suurilta osin väliaikaiset (mm. sijoittuvan liiketoiminnan muoto, laajuus, rakenteiden tarpeet, rakentamisen aikataulu jne.). Olemassa olevan tiedon pohjalta ei ole riittävästi perusteita lähteä laskemaan pitkälle vietyjä aluetaloudellisia vaikutuksia.

Lähtötietojen pohjalta aluetaloudellisia vaikutuksia voidaan arvioida selkeimmin kolmen osa-alueen näkökulmasta seuraavasti:

- 1) Maapohjasta muodostuvia kiinteistöveroja voidaan laskea yleisellä rakennusmaan minimi verotusarvolla.
- 2) Rakennuksien kiinteistöverotuloa voidaan arvioida teoreettisilla rakennuksilla minimi verotusasteen mukaisesti, eli arvottaen rakennukset käytännössä kylmien teollisuushallien mukaisesti.
- 3) Datakeskustoiminnan osalta vaikutuksia tarkastellaan esimerkkien omaisesti jo toteutuneiden hankkeiden näkökulmasta sekä peilataan näitä kokonaisuuksia kaavan mahdollistamaan rakentamiseen.

Yleisesti ottaen suurien teollisuusalueiden taloudelliset vaikutukset jakautuvat seuraavan taulukon (Taulukko 7) mukaisesti rakentamis- ja tuotantovaiheen eri osa-alueisiin.

Taulukko 7. Teollisuusalueiden taloudellisten vaikutusten jakautuminen.

ASEMAKAAVAN RAKENTAMISEN AIKAISET TALOUSVAIKUTUKSET	ASEMAKAAVAN TUOTANNON AIKAISET TALOUSVAIKUTUKSET
Kiinteistövero Maapohjan kiinteistövero	Kiinteistövero - Maapohjan kiinteistövero - Rakennuksien kiinteistövero
Suorat kunnallisverot Rakentamiseen osallistuvien paikallisten työntekijöiden maksamat kunnallisverot	Suorat kunnallisverot Kaava-alueelle sijoittuneiden yritysten paikallisten työntekijöiden maksamat kunnallisverot
Suorat yhteisöverot Rakentamiseen osallistuvien paikallisten yritysten maksamat yhteisöverot	Suorat yhteisöverot Kaava-alueelle sijoittuneiden yritysten liiketoiminnastaan maksamat yhteisöverot

Kerrannaisvaikutusten kunnallisverotulot Rakentamisesta hyötyvien toimialojen paikallisten työntekijöiden maksamat kunnallisverot	Kerrannaisvaikutusten kunnallisverotulot Kaava-alueen suorasta elinkeinotoiminnasta hyötyvien toimialojen paikallisten työntekijöiden maksamat kunnallisverot
Kerrannaisvaikutusten yhteisöverotulot Rakentamisesta hyötyvien toimialojen paikallisten yritysten maksamat yhteisöverot	Kerrannaisvaikutusten yhteisöverotulot Kaava-alueen suorasta elinkeinotoiminnasta hyötyvien toimialojen paikallisten yritysten maksamat yhteisöverot

Kunnan talouden näkökulmasta asemakaavan kustannusvaikutukset liittyvät lähinnä rakennuskustannuksiin, kuten kunnallisiin järjestelmiin liittymisen mahdollistavan infrastruktuurin rakentamiseen. Liikenneinfrastruktuurin kustannukset, kuten tieverkoston kehittäminen ovat myös merkittävä investointitarve.

Lisäksi on huomioitava, että alue on kaavan lainvoimaisuuden jälkeen pois muusta sen ulkopuolisesta käytöstä. Tämä voi rajoittaa muiden mahdollisten kehityshankkeiden toteuttamista kyseisellä alueella. Käytännössä tällä tarkoitetaan, ettei kaavamääräykset tue enää sen ulkopuolisia maankäytön muotoja, kuten asumisrakentamista. Alueidenkäyttölain mukaan kunta voi tarkastella ja uudistaa kaavan määrittämää rakentamista aikaisintaan 13 vuoden kuluttua sen lainvoimasta, mikäli se on tällöin edelleen merkittäviltä osin toteuttamatta.

7.8.1 Kiinteistöverojen muodostumisperiaatteet maapohjan osalta

Maapohjan kiinteistövero lasketaan kertomalla maapohjan verotusarvo maapohjaan sovellettavalla veroprosentilla. Jokainen kunta määrää vuosittain kiinteistöveroprosentit, joita sovelletaan kunnassa sijaitseviin kiinteistöihin. Kiinteistöverolaissa on säädetty vaihteluvälit, joiden puitteissa kunkin kunnan on määrättävä veroprosenttinsa. Esimerkiksi maapohjan kiinteistöveroprosentti on määrättävä välille 1,30–2,00 prosenttia. Muhoksella maapohjan yleinen kiinteistöveroprosentti vuonna 2025 on alin mahdollinen, eli 1,30 %.

Kiinteistöveron pohjana käytettävä maapohja arvostetaan kuntakohtaisten tonttihintakarttojen ja arviointiohjeiden perusteella, joissa maapohjan arvostus on määritelty, joko kiinteistön pinta-alan tai rakennusoikeuden mukaan. Kiinteistöverolain määrittämä rakennusmaan minimi verotusarvoa on koko maassa vähintään 0,75 euroa neliömetriltä.

Kiinteistön kaavan mukainen käyttö määrittää arvostetaanko maapohja pinta-alan vai rakennusoikeuden mukaan. Teollisuusrakennusten rakennuspaikat arvostetaan yleisesti ottaen kiinteistön pinta-alan neliömetrien perusteella. Taulukko 8 esittää Pyhänsivu-Leppiniemi asemakaava-alueen kiinteistöverossa huomioitavan maapohjan pinta-alat.

Taulukko 8. Asemakaava-alueen mukaisten kiinteistöjen pinta-alat.

Kiinteistöjen maapohjan pinta-alat asemakaava-alueella		
6 354 800	m ²	T/kem-alue
814 600	m ²	TY-alueet
336 300	m ²	T-alue
184 300	m ²	EN-alueet
42 800	m ²	RM-alue
7 732 800	m²	yhteensä

* Kiinteistöllä tarkoitetaan kiinteistörekisteriin kiinteistönä merkittyä maa- tai vesialueen omistuksen yksikköä. Kiinteistöön kuuluvat sillä sijaitsevat kiinteistön omistajan omistamat rakennukset ja kiinteät laitteet.

Teollisuusrakennusten rakennuspaikojen osalta maapohjan verotusarvo saadaan selville kertomalla aluehinta kiinteistöjen kokonaispinta-alalla. Tarkempien tietojen puuttuessa Muhoksen osalta laskennassa käytetään rakennusmaan minimi verotusarvoa, joka on 0,75 euroa neliömetriltä. Taulukko 9 esittää asemakaava-alueen maapohjan verotusarvon, josta lopullinen kiinteistövero-osuus muodostuu, ja Taulukko 10 puolestaan tämän verotusarvon pohjalta lasketun vuosittaisen maapohjan kiinteistöverotulon.

Taulukko 9. Asemakaava-alueen kiinteistöjen maapohjan arvostus verotuksessa.

Kiinteistöjen maapohjan arvostus asemakaava-alueella		
7 732 800	m ²	Maapohjan pinta-ala
0,75	€/m ²	Maapohjan aluehinta
5 799 600	€	Maapohjan verotusarvo

Taulukko 10. Asemakaava-alueen kiinteistöjen maapohjasta muodostuva kiinteistöverotulo.

Kiinteistöjen maapohjan kiinteistöverotulo asemakaava-alueella		
5 799 600	€	Maapohjan verotusarvo
1,30	%	Maapohjan kiinteistöveroprosentti
75 395	€/v	Maapohjan kiinteistöverotulo

Laskelmien mukaisesti kaava-alueen teollisuudelle varattu maapohja tuottaa vuodessa kiinteistöverotuloja noin 75 000 euroa. Kumulatiivisesti 20 vuoden aikana tämä olisi noin 1,5 miljoonaa euroa. Nykyarvoon suhteutettuna 5 % diskonttokorolla tämä tarkoittaisi noin 950 tuhatta euroa.

On tärkeää tunnistaa, ettei maapohjan arvostuksen laskennassa käytetty kiinteistöverolain minimi verotusarvo (0,75 €/m²) rakennusmaalle ole todellisuutta vastaava luku. Luku on verotuksessa käytetty minimiarvo, joka ei huomioi esimerkiksi asemakaavan vaikutusta maapohjan arvostukseen. Kaavoitetuilla alueilla luku on todellisuudessa suurempi, mikä vaikuttaa suoraan maapohjan verotusarvoon ja siitä muodostuviin kiinteistöverotuloihin. Minimiverotusarvo on kuitenkin siinä määrin hyödyllinen, että se asettaa niin sanotusti ehdottoman pohjatasen sille mitä kunta voi minimissään saada verotuloina kaava-alueen maapohjasta sen lainvoimaisuuden jälkeen.

7.8.2 Kiinteistöverojen muodostumisperiaatteet rakennusten osalta

Rakennuksien kiinteistöveron määrä lasketaan kertomalla rakennuksen verotusarvo kiinteistöveroprosentilla, jonka kunta on rakennuksille määritellyt. Kunnan kiinteistöveroprosenteista päättää vuosittain kunnanvaltuusto kiinteistöverolain salliman vaihteluvälin puitteissa. Teollisuusrakennuksia koskeva yleinen kiinteistöveroprosentti on tämän mukaisesti määrättävä välille 0,93–2,00 prosenttia. Muhoksella rakennusten yleinen kiinteistöveroprosentti vuonna 2025 on 1,00 %.

Verotuksen perusteena käytetty jälleenhankinta-arvo määritetään vuosittain valtiovarainministeriön asetuksen perusteella. Asetuksessa säädetään rakennustypeille neliö- tai kuutiometrikohtaiset arvot, jotka vaihtelevat rakennuksen käyttötarkoituksen, varusteiden ja ominaisuuksien mukaan. Teollisuusrakennuksien verotusarvo määritetään tilavuuden perusteella ja niiden kuutiometrikohtainen arvo vaihtelee vuonna 2024 karkeasti 23,02–192,09 euron välillä. Verotusarvon perusteet ovat samat koko maassa.

Alueelle sijoittuvien teollisuusrakennuksien verotusarvo saadaan kertomalla niiden ominaisuuksien mukaan määritelty kuutiokohtainen perusarvo rakennuksen kokonaistilavuudella. Taulukko 11 esittää Pyhänsivu-Leppiniemi asemakaava-alueen mahdollistaman rakennusoikeuden neliömetreinä.

Taulukko 11. Asemakaava-alueen mukaisten kiinteistöjen pinta-alat muutettuna tehokkuusluvun mukaiseksi rakennusoikeudeksi.

Tehokkuuslukuun pohjautuva rakennusoikeus asemakaava-alueella

1 906 450	m ²	T/kem-alue
280 700	m ²	TY-alueet
50 440	m ²	T-alue
55 280	m ²	EN-alueet
2 000	m ²	RM-alue
2 294 870	m²	TOTAL

Käytännössä asemakaava mahdollistaa vesikatonkorkeudeltaan 25 metriin ulottuvaa teollisuus ja varistorakentamista (T-alueet) yhteensä noin 2,29 miljoonaa neliötä. Mikäli teollisuusalueet rakentuisivat tasaisesti 20 vuoden kuluessa kokonaisuudessaan, voisi rakentaminen olla maksimissaan noin 110 000 m² vuodessa. Suomessa toteutuneet teolliset hankkeet ovat kuitenkin osoittaneet, ettei T-alueilla yleisesti ottaen käytetä kaikkea sille osoitettua rakennusoikeutta.

Rakennusoikeuden kokoluokkaa kuvastaa hyvin vertailu suuriin suomalaisiin teollisuusrakennuksiin. Neliömäärältään Suomen suurin teollisuusrakennus on S-ryhmän tytäryhtiön Inex Partnersin logistiikka-keskus Sipoossa. Rakennuksen lattiapinta-ala on yhtiön omien tietojen mukaan 270 000 m². Sinebrychoffin ja Hartwallin panimot ovat kokonaisaltaan noin 70 000 neliömetrin kokoisia. Datakeskuksien osalta voidaan kartalta mitaten todeta yhden keskikokoisen Haminan datakeskusrakennuksen olevan noin 30 000 m² kokoinen. Mainittakoon vielä, että julkisten lähteiden mukaan yksi maailman suurimmista teollisuusrakennuksista on 500 000 m² Teslan gigatehdas Yhdysvaltojen Nevadassa.

Tähän peilaten voidaan olettaa vuosittaisen rakentamisen maksimitason asettuvan mieluummin lähemmäksi 30 000–60 000 neliömetriä kuin kaavan tehokkuusluvun mahdollistamaa laskennallista enimmäismäärää. Käytännössä lattiapinta-alaltaan 60 000 neliömetriin mahtuu karkeasti kaksi Haminassa sijaitsevan keskikokoisen datakeskusrakennuksen kokoista rakennusta. Vaihtoehtoisesti myös Suomen suurimpien juomavalmistajien nykyiset tuotantotilat.

Mikäli oletetaan alueelle sijoittuvien rakennuksien olevan lattiapinta-alaltaan yllä olevan määrityksen mukaisia, 1 kerroksisia ja 15 metriä korkeita, saadaan niiden kuutiotilavuudeksi noin 450 000–900 000 m³. Seuraavan taulukon (Taulukko 12) mukaisesti tämä tarkoittaisi alimmalla teollisuusrakennuksen verotusarvolla (23,02 €) ja Muhoksen nykyisellä kiinteistöveroprosentilla (1,00 %) rakennuksien tuottavan vuosittain noin 105 000–210 000 euroa rakennuksien kiinteistöverotuloja ilman ikävähennyksiä.

Taulukko 12. Alueelle sijoittuvien teollisuusrakennusten teoreettinen kiinteistöverotulo alimman verotusarvon (€/m³) mukaan laskettuna lattiapinta-alaltaan 30 000 ja 60 000 neliömetrin teollisuusrakennuksissa, jotka ovat 15 metriä korkeita.

Teollisuusrakennuksien teoreettinen kiinteistöverotulo

459 375	m ³	Rakennuksen tilavuus (30 000 m ²)
918 750	m ³	Rakennuksen tilavuus (60 000 m ²)
10 574 813	€	Rakennuksen verotusarvo (30 000 m ²)
21 149 625	€	Rakennuksen verotusarvo (60 000 m ²)
105 748	€	Rakennuksen kiinteistöverotulo (30 000 m²)
211 496	€	Rakennuksen kiinteistöverotulo (60 000 m²)

Käytännössä voidaan todeta lattiapinta-alaltaan 30 000–60 000 m² kokoisten ja kauttaaltaan 15 metriä korkeiden teollisuusrakennusten tuottavan minimiverotusarvolla kunnalle 105 000–210 000 euroa

vuodessa kiinteistöverotuloina. Kumulatiivisesti 20 vuoden aikana tämä olisi noin 2,1–4,2 miljoonaa euroa. Nykyarvoon suhteutettuna 5 % diskonttokorolla tämä tarkoittaisi noin 1,3–2,6 miljoonaa euroa.

Tässä vaiheessa asemakaavaa ei ole perusteita laskea kiinteistöverotuloja tämän tarkemmin. Tiedossa ei ole sijoittuvan liiketoiminnan muoto, rakennuksien koko tai ominaisuudet, jotka vaikuttavat verotusarvon ja siten kiinteistöverotulojen muodostumiseen. On toki oletettavaa, ettei kaikki alueelle sijoittuva teollinen rakentaminen perustu kylmiin teollisuushalleihin. Näin ollen rakennusten verotusarvo tulisi olemaan laskennassa käytettyä minimitasoa korkeampi.

7.8.3 Mahdollisen datakeskustoiminnan taloudelliset vaikutukset

Datakeskuksen perustaminen Muhoksen Pyhänsivu-Leppiniemi asemakaavan alueelle toisi kunnalle useita paikallistaloutta vahvistavia positiivisia vaikutuksia. Suorien taloudellisten vaikutusten osalta tällaisia olisivat kunnalle kohdistuvat kiinteistöverotulot, datakeskukselle työskentelevien paikallisten työntekijöiden kunnallisverotulot sekä liiketoiminnasta maksettavan yhteisöverotulon kuntaosuus. Suorien vaikutusten ohella lisääntynyt kaupankäynti ja palveluiden kysyntä vahvistaisivat paikallistaloutta kerrannaisvaikutuksena syntyvien kunnallisverotulojen ja yhteisöverotulojen kautta.

Iso datakeskusinvestointi on paikallistalouden rinnalla myös yhteiskunnallisesti ja kansantaloudellisesti erittäin merkittävä teollinen kokonaisuus. Valtion taloutta tukevien verotulojen ohella se vahvistaisi kansallisessa mittakaavassa myös Suomen IT-infrastruktuuria ja kasvattaisi houkuttelevuutta ulkomaisten investointien kohteena. Datakeskukset tukevat myös vihreää siirtymää ja hiilineutraaliutta, koska ne tarjoavat mahdollisuuden hyödyntää keskuksen toiminnasta syntyvää hukkalämpöä esimerkiksi kaukolämpöverkossa tai muussa lämpöintensiivisessä teollisuudessa. Lisäksi kiertotalouteen perustuva toiminta voisi hyötyä myös muista rakentamisen ja tuotannon sivuvirroista.

Suurinvestoinnit synnyttävät myös yleisesti ottaen paljon uusia työpaikkoja sekä lisäävät taloudellista aktiviteettia. Datakeskusten talous- ja työllisyysvaikutukset muodostuvat merkittäviltä osin hankkeiden suunnittelusta, rakentamisesta sekä varsinaisen tuotannon aikaisesta käytöstä ja ylläpidosta. Toteutuneiden hankkeiden osalta on arvioitu, että karkeasti noin 5 % tarvittavasta työpanoksesta kohdistuu suunnitteluun, 60 % rakentamiseen, 30 % käyttöön ja 5 % purkuvaiheeseen (Copenhagen Economics 2020). Näiden ohella työllistävää vaikutusta syntyy muun muassa jalostussektorille tarvittavien laitteiden ja komponenttien teollisesta valmistamisesta ja kuljettamisesta sekä palvelusektoriin peilautuvasta kysynnän kasvusta.

Copenhagen Economicsin (2017) tekemä selvitys osoittaa palvelinkeskukseen investoidun yhden miljoonan euron investointikustannuksen tuottavan kaikki työpaikat mukaan lukien keskimäärin noin 7,5–8,1 työpaikkaa. Nämä huomioiden uusien työpaikkojen määrä on moninkertainen ja kokonaisuudessaan datakeskukset tuottavat työtä kymmeniä tuhansia henkilötyövuosia koko elinkaarensa aikana. Kokoluokaltaan yhden miljardin euron investoinnissa tämä tarkoittaisi karkeasti 7 500–8 100 työpaikkaa.

7.8.4 Suunnittelu- ja kehitysvaihe

Datakeskushankkeen rakentamista edeltävä suunnittelu- ja kehitysvaihe muodostaa merkittävän asiantuntijatyön kokonaisuuden, jossa yhdistyvät muun muassa maankäytön, kaavoituksen, teknisten selvitysten sekä rakennesuunnittelun eri osa-alueet. Tämä vaihe edellyttää monialaista yhteistyötä esimerkiksi kaavoittajien, arkkitehtien, insinöörien, tietotekniikan asiantuntijoiden sekä sähkö- ja LVI-suunnittelijoiden kesken. Kokonaisuutena suunnitteluprosessiin kuuluu muun muassa seuraavia osa-alueita:

- Alueen maankäytön ja kaavoituksen valmistelu, mukaan lukien infrastruktuuritarpeiden arviointi
- Rakennustekniset, ympäristölliset ja taloudelliset selvitykset ja arvioinnit
- Rakenne-, sähkö- ja LVI-suunnittelu
- Tietoverkko- ja energiainfrastruktuurin suunnittelu
- Turvallisuus- ja riskianalyysit

Vaikka suunnitteluvaihe työllistää pääosin asiantuntijoita ja konsultteja, sen vaikutukset ulottuvat myös aluetalouteen. Taloudellista aktiviteettia paikalliselle liiketoiminnalle syntyy erityisesti majoitus- ja

ravitsemisalan palveluissa. Alueen yritykset voivat palvella alueelle saapuvia suunnittelijoita, asiantuntijoita ja muita toimijoita tarjoamalla majoitusratkaisuja, ruokapalveluja sekä oheistoimintaa. Tämän lisäksi taloudellista aktiviteettia syntyy myös laki- ja laskentatoimen asiantuntijapalveluja sekä liikkeenjohdon konsultointia tarjoaville yrityksille. Nämä toimijat voivat tukea muun muassa alueen maankäyttöön, vuokraukseen ja myyntiin liittyvää sopimusjuridiikkaa.

7.8.5 Rakennusvaihe

Datakeskusinvestoinnissa suurimmat työllisyysvaikutukset muodostuvat rakentamisen aikana. Aiemmassa kappaleessa esitettiin lukuun peilaten Copenhagen Economicsin (2017) raportissa mainitaan datakeskuksen tuotantotoiminnan vuosittaisen työllisyysvaikutuksen olevan keskimäärin 1 600 työpaikkaa, kun huomioidaan suorat, epäsuorat ja johdetut vaikutukset. Tämä tarkoittaisi kustannuksiltaan yhden miljardin euron datakeskusinvestoinnin työllistävän rakentamisvaiheessa karkeasti noin 5 900–6500 henkilötyövuotta.

Datakeskuksen rakentamisvaihe työllistää laajan joukon eri toimialojen ammattilaisia ja muodostaa suurimman osan hankkeen toteuttamiseen liittyvästä kokonaisliikevaihdosta. Rakentamisvaihe tukee erityisesti maa- ja vesirakentamisen, talonrakentamisen ja talotekniikan asennuksen osaajien työllisyyttä. Lisäksi se synnyttää työllisyysvaikutuksia niin projektinhallinnan kuin logistiikan asiantuntijoille. Rakentamisprosessiin kuuluu muun muassa:

- Maa- ja vesirakentaminen, kuten maanrakennus, perustukset ja geoteknisten rakenteiden toteuttaminen
- Talonrakentaminen ja runkorakenteiden toteutus, sisältäen betonin, teräksen ja muiden materiaalien käytön
- Talotekniikka-asennukset, kuten sähkö-, LVI- ja jäähdytysjärjestelmät sekä varavoimaratkaisut
- Projektinjohto, laadunvalvonta ja työmaaturvallisuuden hallinta
- Tietoliikenne- ja turvajärjestelmien integrointi
- Viimeistelytyöt ja käyttöönotto

Rakentamisvaiheen aikana myös alihankintaketjut työllistyvät laajasti ja kerrannaisvaikutukset heijastuvat talouteen muun muassa materiaalihankintojen ja erikoisurakoinnin kautta. Esimerkiksi betoni, teräs, puu, putket sekä muut rakentamismateriaalit muodostavat merkittävän osan hankkeen kokonaiskustannuksista nostaten tavarantoimittajat keskeiseen rooliin kokonaisuudessa. Lisäksi työkalut, koneet sekä rahti- ja kuljetuspalvelut ovat olennainen osa rakentamisen toimitusketjua. Unohtamatta myöskään kuluksen kerrannaisvaikutusten seurauksena kasvanutta kysyntää kaupanalan ja huoltamo-/korjaamotoiminnan sektoreilla.

Merkittävä epävarmuustekijä datakeskushankkeiden taloudellisten vaikutusten arvioinnissa on niiden kotimaisuusaste. Tyypillisesti tämä on ollut Suomessa noin 20–40 % luokkaa (Copenhagen Economics 2017, 2020; Business Finland 2024). Vaikka arvoketjut vaikutuksineen ulottuvat merkittävässä määrin kansainvälisille markkinoille, tuottavat ne kuitenkin myös niiden osalta välillisesti vaikutuksia Suomelle. Laitekomponenttien tuonti Suomeen työllistää muun muassa satamien ja liikenteen solmukohtien kautta. Lisäksi näiden siirtoon liittyvät erikoiskuljetukset ovat myös merkittävässä roolissa rakentamisvaiheen talous- ja työllisyysvaikutuksissa.

Talo- ja maarakentamisen osalta pystytään eri toimenpiteitä toteuttamaan paljon kotimaavetoisesti, jopa paikka- ja seutukuntakohtaisesti. Esimerkiksi rakentamiseen tarvittavaa valmisbetonia ei voida tuoda alueelle liian pitkillä kuljetuksilla, jotta seoksen laatu ja koostumus eivät kärsi kuljetuksen aikana. Erikoistuneen rakentamisen ja spesifiä osaamista vaativien laiteasennuksien osalta on kuitenkin odotettavissa kasvanutta tarvetta myös alueen ulkopuolelta tuodulle osaamiselle. Alueen ulkopuolelta tuleva rakentamisen aikainen työvoima kasvattaa kysyntää ja lisää taloudellista aktiviteettia paikalliselle majoitus- ja ravitsemisalan liiketoiminnalle.

Nykytilanteessa Muhoksen kunta ja asemakaava-alueen välitön lähiympäristö eivät pysty vastaamaan kasvavaan majoitustarpeeseen. Tämä luo mahdollisuuden kaupalliselle majoitusliiketoiminnalle.

Asemakaava-alueelle on kaavoitettu matkailurakentamisen alue, johon on mahdollista rakentaa esimerkiksi hotelli. Alla olevan taulukon (Taulukko 13) mukaisesti alueelle on mahdollista rakentaa karkeasti noin 15–30 huoneen ja 30–60 vuodepaikan majoituskokonaisuus.

Taulukko 13. Kaavan matkailurakentamiselle varatun alueen (RM) rakennusoikeuden perusteella karkeasti hahmoteltuna mahdollisen hotellin kokoa.

HOTELLIN TILATARPEET	HOTELLIN KOKO		
Ei hotellihuoneille varattavat tilat	1 000 m ²	850 m ²	750 m ²
Vastaanotto	50 m ²	50 m ²	50 m ²
Lobby-tila	25 m ²	25 m ²	25 m ²
Ravintola	85 m ²	85 m ²	85 m ²
Keittiö	50 m ²	50 m ²	50 m ²
Kokoushuone (n. 15 pax)	40 m ²	40 m ²	40 m ²
Saunat, pukuhuoneet, sosiaalitilat ym.	80 m ²	80 m ²	80 m ²
Varastotilat (liinavaatteet, siivous ym.)	60 m ²	60 m ²	60 m ²
Tekniset tilat (LVI, sähkö, jätehuolto ym.)	60 m ²	60 m ²	60 m ²
TOTAL	450 m ²	450 m ²	450 m ²
VAPAA TILA	550 m ²	400 m ²	300 m ²
Hotellihuoneiden lukumäärä	kpl	kpl	kpl
Keskiarvoinen huonekoko 20 m ²	28	20	15
Keskiarvoinen huonekoko 18 m ²	31	22	17

7.8.6 Tuotantovaihe

Yksittäinen datakeskusinvestointi voi olla jopa miljardiluokkaa ja esimerkiksi Haminan datakeskuksesta tehtyjen selvityksien mukaan suuri noin 100 MW:n sähkötehon datakeskus on tuotantoon liittyvän toimintansa aikana työllistänyt suoraan ja välillisesti 100–400 eri koulutustaustaista henkilöä (Copenhagen Economics 2020). Vuonna 2024 ilmoitetun laajennuksen myötä työllisyysvaikutusten on Haminassa arvioitu nousevan 500 kokonaistyöpaikkaan (Business Finland 2024). Koko datakeskuksen noin 20-vuotisen elinkaaren aikana sen työllistävä vaikutus voikin olla jopa tuhansia henkilötyövuosia.

Datakeskuksen varsinainen tuotantovaihe alkaa, kun keskus otetaan operatiiviseen käyttöön. Operatiivinen toiminta muodostaa pitkäaikaisen työllistävän vaikutuksen. Työllisyysvaikutukset ovat kuitenkin huomattavasti rajallisemmat kuin rakentamisvaiheessa. Lisäksi esimerkiksi palvelinten ja tietoverkkojen ylläpitoon liittyvä toiminta on pitkälti automatisoitua. Näin ollen työnkuva on monilta osin ei paikkasidonaisuutta vaativaa. Sama koskee myös monia muita toimintoja, kuten talotekniikkaan ja turvallisuuteen liittyvää valvomotyötä sekä hallinnollisia tehtäviä.

Toiminnan luonteen takia suorien työpaikkojen lukumäärät jäävät investoinnin kokoluokkaan nähden varsin vähäisiksi. Haminassa datakeskus työllisti julkisten yritystietojen mukaan kuudella palvelinkeskuksellaan yhteensä 103 yrityksen omilla kirjoilla olevaa työntekijää vuonna 2023. Tämä tarkoittaa vain noin 17 työpaikkaa per yksi palvelinkeskusrakennus. Vahva automatisaation aste ja työnkuvaan liittyvä paikkasidonaisuuden puute vähentävät paikallista työvoiman tarvetta ja siten paikallistalouteen kohdistuvia verotuloja. Yleisesti ottaen datakeskuksen tuotantotoiminta työllistää asiantuntijoita suorien työpaikkojen muodossa kuitenkin monipuolisesti eri aloilta, tällaisia ovat muun muassa:

- IT- ja järjestelmäteknikot, jotka vastaavat palvelinten ja tietoverkkojen ylläpidosta
- Sähkö- ja LVI-asiantuntijat, jotka huolehtivat jäähdytys-, ilmanvaihto- ja varavojärjestelmien toimivuudesta
- Turvallisuus- ja valvontahenkilöstö, jotka vastaavat tietoturvasta ja fyysisestä turvallisuudesta
- Hallinto- ja johtotehtävissä työskentelevät, jotka koordinoivat toimintaa ja strategista kehitystä
- Huolto- ja kunnossapitopalvelut, jotka varmistavat datakeskuksen laitteiston ja infrastruktuurin keskeytymättömän toiminnan

Tuotantovaiheen aikana datakeskus ei tarjoa kuitenkaan ainoastaan suoria työpaikkoja, vaan sen ympärille rakentuu myös laaja alihankintaverkosto. Tämä kokonaisuus käsittää muun muassa palvelin- ja ohjelmistotoimittajat, koneiden ja laitteiden asentajat, energiantuottajat, tietoliikennepalveluiden sekä muiden tukipalveluiden tarjoajat. Datakeskusten toiminnan laajentuessa niiden taloudellinen ja työllistävä vaikutus kasvaa ja esimerkiksi Suomen datakeskusyhdistys arvioi koko toimialan tukevan nykyisellään Suomessa jopa yli 30 000 työpaikkaa (Uutinen: Uusi Suomi 17.3.2025).

Tuotantotoiminnan osalta suurimmat taloudelliset hyödyt muodostuvat kunnalle kuitenkin maapohjasta ja rakennuksista perittävästä kiinteistöverosta sekä tuotannon yhteisöverojen kuntaosuudesta. Julkisuuteen kerrottujen tietojen mukaan esimerkiksi kuudesta palvelinkeskuksesta Haminassa kertyy kunnalle vuosittain noin 1,5 miljoonan euron kiinteistöverotulot. Yhteisöverojen osalta Tuike Finland Oy maksoi puolestaan vuonna 2022 kuudella palvelinkeskuksestaan yhteensä noin 8,9 miljoonaa euroa yhteisöveroja. Kuntaosuuden tarkemmasta jakautumisesta ei ole tietoa, mutta mikäli yhteisöveron kuntaosuus olisi kohdistunut täysimääräisesti Haminaan olisi se vuoden 2022 tiedoilla ollut noin 2 miljoonaa euroa.

Yhteisöveron laskeminen on muutenkin monimutkainen kokonaisuus. Lain mukaan ulkomaisten yritysten on maksettava yhteisöveroa Suomessa, jos niiden liiketoiminta liittyy kiinteään toimipaikkaan, kuten esimerkiksi datakeskukseen. Tällöin Suomen verottaja katsoo, että tästä toimipaikasta saatu voitto on verotettavaa tuloa Suomessa. Mikäli yrityksellä on toimintaa myös toisessa kunnassa, yhteisöverot jaetaan kuntien kesken yrityksen henkilöstömäärän perusteella. Tämä tarkoittaa, että verovelvollisuus vaihtelee sen mukaan, missä kunnassa yritys toimii ja kuinka paljon henkilöstöä sillä on kussakin kunnassa.

7.8.7 Yhteenvedo

Yhteenvetona voidaan todeta, että datakeskuksen toteuttaminen kaava-alueella tarjoaa Muhoksen kunnalle merkittäviä taloudellisia ja työllisyysvaikutuksia, mutta se tuo mukanaan myös haasteita, jotka on otettava huomioon suunnitteluvaiheessa ja toiminnan aikana. Työllisyys- ja verotulovaikutusten ohella datakeskuksella on epäsuoria vaikutuksia myös pitkällä aikavälillä, sillä se voi parantaa esimerkiksi koulutusmahdollisuuksia paikallisessa yhteisössä.

Mahdolliset laajemmat vaikutukset voivat ilmetä myös uusien projektien ja alueellisen yhteistyön lisääntymisenä. Datakeskus voi aktivoida aluekehitystä houkuttelemalla uusia yrityksiä, jotka joko tarvitsevat datakeskuksen tarjoamia palveluja tai omalta osaltaan tukevat niitä. Tällaisen toiminnan sijoittumiselle on kaavassa varattu TY-alueita. Alueelle sijoittuvien yritysten ja esimerkiksi myös oppilaitosten olisi hyvä tunnistaa potentiaalisia yhteistyömahdollisuuksia datakeskuksen kanssa, kuten tuotekehityksen tai TKI-toiminnan muodossa. Parhaimmillaan tämä uusi osaamisen voi palvella muita hankkeita ja toimijoita sekä paikallisesti että laajemmin Suomessa ja ulkomailla.

Kaavan ja sen mahdollistaman liiketoiminnan osalta on syytä myös tarkastella vielä tarkemmin RM-alueen mahdollistamaa matkailurakentamista. Mikäli nyt kaavoitettavat T/kem- ja T-alueet toteutuvat, palvelisi alueen vieressä sijaitseva majoituskokonaisuus pitkälti teollisuusalueiden rakentamisen aikana. Muilta osin RM-alueeksi kaavoitettu tontti ei sijaitse matkailun kannalta houkuttelevalla alueella. Majoituskohteesta on saavutettavuuden näkökulmasta suhteellisen pitkä matka palveluiden luokse, eikä teollinen ympäristö muutenkaan ole ideaali majoitusrakentamisen kohde. Majoituskapasiteetin lisäämiseksi ei myöskään ilman teollista rakentamista välttämättä löydy riittävää kasvupotentiaalia vapaa-ajan matkustuksen segmentistä. On myös syytä muistaa, että kaava itsessään ei tuota infrastruktuuria ja palveluita matkailun tarpeisiin, vaan ainoastaan mahdollistaa niiden toteuttamisen. Matkailun ja luonnon virkistyskäytön kehittäminen Pyhänsivu-Leppiniemi asemakaavan käsittämällä alueella merkittäväksi elinkeinoksi tai vapaa-ajan viettämisen muodoksi edellyttää selkeitä yksityisiä ja/tai julkisia investointeja.

Majoitusrakentamisen rinnalla voisi tarkastella vaihtoehtoja monipuolisemman ja mukautuvamman konseptin toteuttamiseksi. Rakennuskohde voi yhtenä osana tarjota majoitusta, mutta konseptin kärki voisi olla esimerkiksi suurien allianssihankkeiden tyylinen projektitoimisto (Big Room). Big Roomit kokoavat yhteen eri toimijaosapuolet (tilaajat, suunnittelijat, rakentajat) ja tarjoavat majoitus-/taukotilojen lisäksi yhteistä työskentelytilaa, kokoustilaa, projektitoimistotilaa jne. Toinen vaihtoehto olisi toteuttaa samaan

yhteyteen esimerkiksi datakeskustoimintaa esittelevä vierailukeskus. Maailmalla vastaavia vierailukeskuksia on toteutettu muun muassa tuulivoimala-alueiden yhteyteen.

Kaiken kaikkiaan kunnan talouden kannalta suurimmat taloudelliset vaikutukset muodostuvat teollisuusalueen kiinteistöveroista ja tuotantoinnasta maksettavien yhteisöverojen kautta. Rakentamisen aikaisten taloudellisten vaikutusten osalta voidaan olettaa kerrannaisvaikutusten kautta muodostuvien vaikutusten tekevän suurimman arvonlisän kuntatalouteen. Muhos ei alueena pysty nykytilanteessa vastaamaan asemakaava-alueen rakentamiseen liittyvään majoitustarpeen kasvamiseen. Suorien vaikutusten osalta paikallinen työvoima ja yritysten kapasiteetti eivät tule todennäköisesti riittämään miljardiluokan rakennushankkeen toteuttamiseen. On oletettavaa, että työntekijöitä ja suuria kansallisen tason toimijoita tulee rakennusvaiheessa alueelle paljon muualta Suomesta ja laiteasennusten osalta jopa ulkomailta. Tämä kasvattaa selkeästi kysyntää ja lisää taloudellista aktiviteettia paikalliselle majoitus- ja ravitsemisalan liiketoiminnalle.

8 Asemakaavan toteutus

8.1 Toteutusta ohjaavat ja havainnollistavat suunnitelmat

Asemakaavan toteutusta ohjaa alueesta laadittu kaavakartta ja siihen liittyvät asemakaavamääräykset.

8.2 Toteuttaminen ja ajoitus

Asemakaavan toteuttaminen voidaan aloittaa kaavan saatua lainvoiman. Toteutumista seurataan tarkempia suunnitelmia laadittaessa ja lupamenettelyjen yhteydessä.

8.3 Toteutuksen seuranta

Kunnan rakennusvalvonta valvoo kaavan toteutusta.

Sanukka Lehtiö, kaavoitusarkkitehti

Sweco Finland Oy