

MASTOT YHDYSKUNTARAKENTEESSA
Maisemaselvitys: Kuusankosken kaupunki

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Ympäristötekniikan koulutusohjelma
Yhdyskuntasuunnittelun suuntautumisvaihtoehto
Opinnäytetyö
5.5.2006
Mari Kinttula

Lahden ammattikorkeakoulu
Ympäristötekniikan koulutusohjelma

Kinttula, Mari: Mastot yhdyskuntarakenteessa
Maisemaselvitys: Kuusankosken kaupunki

Yhdyskuntasuunnittelun opinnäytetyö, 58 sivua, 5 liitesivua

Kevät 2006

TIIVISTELMÄ

Tässä opinnäytetyössä selvitetään mastorakentamisen vaikutuksia ja niiden huomioon ottamista mastojen suunnittelun yhteydessä.

Työn teoriaosuudessa selvitetään ensin mastorakentamiseen liittyvät lait, asetukset ja ohjeet. Seuraavaksi esitellään erilaiset mastotyypit ja niiden tekniset sijoitusedellytykset. Mastorakentaminen aiheuttaa erilaisia ihmisiin ja luontoon kohdistuvia vaikutuksia. Näitä ovat tukiasemien aiheuttama säteily, maiseman häiriöt ja vaikutukset luontoon esimerkiksi elinympäristöjen pirstoutumisen kautta. Maisemalliset vaikutukset ovat näistä suurimmat. Niiden laajuuteen vaikuttavat maston koko ja tyyppi, maiseman arvot, herkkyys ja maisemaan kohdistuvat erilaiset odotukset.

Mastojen sijoittamisen suunnittelussa on nykyisin otettava huomioon maisemalliset vaikutukset. Maisemavaurioita voidaan vähentää oikeanlaisen mastotyypin valinnalla ja sijoituspaikan suunnittelulla. Sijoittamista maiseman arvoalueille ja maisemakuvaltaan herkille alueille vältetään. Maston vaikutuksia maisemaan arvioidaan visuaalisen vaikutuksen vyöhykkeiden avulla, jotka riippuvat maston korkeudesta. Masto voi olla myös positiivisesti koettu maiseman elementti, maamerkki. Mastorakentamisen ohjausta voidaan pitää onnistuneena, kun masto sulautuu osaksi maisemaa. Tietilassa masto havaitaan eri tavalla kuljettajan nopeudesta ja tieympäristössä olevista huomion kohteista riippuen.

Case-osuus sijoittuu Kuusankosken kaupunkiin. Kuusankosken alueesta on tehty mastorakentamisen näkökulmasta yleispiirteinen maisemaselvitys. Lisäksi viidestä vaihtoehtoisesta kohteesta maston sijoituspaikaksi esitellään visuaalisen vaikutuksen vyöhykkeet ja kohteiden vertailu. Maston sijoituspaikaksi valitusta Katajaharjasta on tehty valokuvaseitsemät.

Asiasanat: Masto, matkapuhelinverkko, yhdyskuntasuunnittelu, maisema, vaikutusten arviointi

Lahti University of Applied Sciences
Faculty of Technology

Kinttula, Mari: Masts in community structure
Landscape analysis: City of Kuusankoski

Research of Community Planning, 58 pages, 5 appendices

Autumn 2006

ABSTRACT

This study deals with the impacts of mast construction and how these impacts should be regarded in a situation, where a new location for a mast is considered.

The theory is first about laws, regulations and instructions of the mast construction. Next the different kind of mast types and their technical preconditions are introduced. Construction of masts causes different kind of environmental impacts towards people and nature. These are radiation, disturbing influence to scenery and negative impacts to nature through shattering of habitats. The impacts to the landscape and the views are considered to be most disturbing. The size and type of mast, the values and sensitivity of landscape and the different expectations for landscape influence the extension of impacts.

The environmental impacts of the mast construction must be taken into account at present. The negative impacts can be diminished by the selection of mast type and planning the location. Location at valuable landscapes and sensitive areas should be avoided. Masts impacts are estimated with the visual zones, which derive from the height. There can also be positive reactions about masts, if they are considered as landmarks. When masts become part of the landscape, the guidance for planning has been successful. From roads the observation of masts is relative to the speed of the driver and the surroundings of road.

The empirical part is located to Kuusankoski, where was done an overall analysis of landscape. There were also five different alternative locations for a new mast, which were compared to each other. The final location, Katajajarju is presented with photos where a mast is located.

Key Words: Mast, mobile phone network, community planning, landscape, evaluation of impacts

SISÄLLYS:

1	JOHDANTO	1
2	MASTOJA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ JA OHJAUS	2
2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	2
2.1.1	Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat	3
2.1.2	Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto	3
2.2	Maankäyttö- ja rakennuslaki ja –asetus	4
2.2.1	Lupahakemus	5
2.2.2	Kuuleminen ja lausunnot	5
2.3	Lentoestelupa	5
2.4	Eurooppalainen maisemayleissopimus	6
3	MASTOT JA NIIHIN LIITTYVÄT RAKENTEET	9
3.1	Mastotyypit	9
3.2	Maston ja antennilaitteiden tekniset sijoitusedellytykset	10
4	MASTORAKENTAMISEN VAIKUTUKSET	11
4.1	Tukiasemien aiheuttama säteily	12
4.2	Vaikutukset maisemaan ja luontoon	15
4.2.1	Maiseman arvot	17
4.2.2	Vaikutusten laajuus ja luonne	18
4.2.3	Masto maamerkinä	21
5	MASTOJEN SIJOITTAMISEN SUUNNITTELU	23
5.1	Mastotyypin valinta ja maston lähiympäristö	23
5.2	Maiseman arvoalueet	24
5.3	Maisemakuvaltaan herkäät maiseman alueet ja elementit	25
5.4	Visuaalisen vaikutuksen vyöhykkeet	29
5.5	Masto tiemaisemassa	31

5.5.1 Tietilan kokeminen ja liikkeen vaikutus tieympäristön havainnointiin	31
5.5.2 Maston havaitseminen tietilassa	33
6 MAISEMASELVITYS: KUUSANKOSKI	35
6.1 Maisemalliset yleispiirteet	35
6.2 Maiseman arvoalueet	37
6.3 Maisemaselvitys kartalla	39
6.4 Maisemakuvaltaan erityisen herkät lakialueet	42
6.5 Sijoitusvaihtoehtojen visuaalisen vaikutuksen vyöhykkeet	46
6.5.1 Okanmäki	46
6.5.2 Lautasuonmäki (Sipilänmäki)	47
6.5.3 Tervaskangas	49
6.5.4 Sikomäenvuori	50
6.5.5 Katajajarju	53
7 YHTEENVETO	57
LÄHTEET	59
LIITTEET	61

1 JOHDANTO

Uusia teleliikennemastoja rakennetaan vuosittain arvioiden mukaan noin 200 ja ennestään niitä on rakennettu tuhansia eri puolille Suomea. Mastojen kohdalla rakentamisesta voi aiheutua haitallisia vaikutuksia luontoon, maisemaan, ihmisten asumiseen ja alueiden virkistysmahdollisuuksiin. Vaikutusten suuruuteen vaikuttaa sijoituspaikan luonne. Mastot aiheuttavat merkittäviä haitallisia vaikutuksia maisemakuvaan ja niiden suunnittelematon sijoittaminen aiheuttaa maisemahäiriöitä. Ongelmia syntyy erityisesti maiseman arvoalueilla; kulttuurihistoriallisissa ympäristöissä ja arvokkailla maisema-alueilla. Mastojen sijoittamisen suunnittelun avuksi on julkaistu ”Mastot maisemassa” - opas vuonna 2003. Positiivisia vaikutuksia ovat teknisten valmiuksien ja matkapuhelinverkon kuuluvuuden parantuminen. Tällä hetkellä on paineita mastojen sijoittamisen tihentämiseen, koska matkapuhelimien antennitekniikka on heikentynyt ja vastuuta kuuluvuudesta on siirretty enemmän mastoverkkoon. Kuluttajat odottavat hyvää kuuluvuutta huonoissakin olosuhteissa.

Yleiskaavoitusta ohjaavat valtakunnalliset, maakunnalliset ja seudulliset tavoitteet ja suunnitelmat. Valtioneuvoston (2000) hyväksymien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan: ”alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuri- ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Edelleen alueidenkäytössä on turvattava valtakunnallisesti merkittävien viestintäjärjestelmien tarpeet hyödyntämällä rakennelmien yhteiskäyttöä ja edistämällä maankäytön tehokkuutta. Teleliikenteen mastojen sijoittumisessa on erityistä huomioita kiinnitettävä maisemallisten arvojen säilymiseen”. Uuden maston lupamenettely etenee eri tavoin sen mukaan, onko alue kaavoitettu vai haja-asutusaluetta. Mikäli kaavassa on osoitettu paikka mastolle, tarvitaan normaali rakennuslupa. Jos paikkaa ei ole osoitettu, tarvitaan poikkeama kaavasta. Uuden alueen kaavoitus aiheuttaa yleensä myös tarpeen mastolle. Olisikin toivottavaa, että jo uuden alueen kaavoitusvaiheessa otettaisiin mukaan myös tukiasemaverkkojen suunnittelijat.

2 MASTOJEN SIOITTAMISTA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ JA OHJAUS

2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain 22 §:n mukaisista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista päätti Valtioneuvosto 30.11.2000 ja päätös tuli lainvoimaiseksi 26.11.2001.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on ryhmitelty kuuteen kokonaisuuteen:

1. toimiva aluerakenne
2. eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
3. kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
4. toimivat yhteysverkot ja energiahuolto
5. Helsingin seudun erityiskysymykset
6. luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet.

Kulttuuri- ja luonnonperintöä sekä luonnonvaroja koskevilla ratkaisulla pyritään turvaamaan kansallisen luonto- ja kulttuuriperinteen säilyminen ja vaikuttamaan ekologiseen kestävyteen. Valtakunnallisesti merkittäviä voivat olla myös alueeltaan suppeat kohteet mm. rakennushistoriallisten arvojen tai rakennushistoriallisen tapahtuman perusteella taikka historialliseen tapahtumaan, perinteeseen tai kehityskulkuun liittyvän näkökohdan perusteella. Luonnon virkistys- ja matkailukäyttöä tulee kehittää alueiden välisen työnjaon ja verkostoitumisen avulla.

Yhteysverkostojen ja energiahuollon kannalta oleellista on valtakunnallisten tarpeiden turvaaminen siten, että edistetään toimivaa aluerakennetta ja kansainvälistä kilpailukykyä. (Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 2000, 24-25.) Ympäristöministeriön Mastot maisemassa - oppaassa (Weckman 2003) esitellään mastojen sijoittamisen maisemalliset tavoitteet. Oppaassa annetaan ohjeita maisemavaikutusten arvioimiseen ja maisemaselvityksen tekemiseen. Opas on tarkoitettu ohjeeksi mastojen suunnitteluun ja rakentamiseen siten, että valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden erityistavoite maisemallisten

arvojen säilymisestä mastojen sijoittamisessa toteutuu samalla turvaten viestintäjärjestelmien tarpeet.

2.1.1 Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuri- ja luonnonperinnön arvot säilyvät ja on otettava huomioon kulttuuri- ja luonnonperintöä koskevat kansainvälisten sopimusten velvoitteet sekä valtioneuvoston päätökset. Lisäksi viranomaisten laatimat kulttuuri- ja luonnonperintöä koskevat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina. Päätöstä tehtäessä on ollut olemassa seuraavat inventoinnit:

- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992)
- Valtakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset ympäristöt (Museovirasto, rakennushistorianosasto, julkaisu 16, 1993)
- Valtakunnallisesti merkittävät esihistorialliset suojelualuekokonaisuudet (Sisäasianministeriö, kaavoitus- ja rakennusosasto, tiedotuksia 3/1983).

Valtakunnallisesti arvokkailla kohteilla ja alueilla on alueidenkäytön sovelluttava niiden historialliseen kehitykseen. Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota. (Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 2000, 29.)

2.1.2 Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

Alueidenkäytössä on turvattava valtakunnallisesti merkittävien viestintäjärjestelmien tarpeet hyödyntämällä rakennelmien yhteiskäyttöä ja edistämällä maankäytön tehokkuutta. Teleliikenteen mastojen

sijoittumisessa on erityistä huomiota kiinnitettävä maisemallisten arvojen säilyttämiseen. Suunnittelussa on otettava huomioon ympäröivä maankäyttö ja lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja -alueet sekä maiseman erityispiirteet. (Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 2000, 31.)

2.2 Maankäyttö- ja rakennuslaki ja –asetus

Maankäyttö- ja rakennuslaissa annetaan yleisiä määräyksiä rakennustaiteen ja kaupunkikuvan sekä maisemakuvan vaalimisesta. Historiallisesti tai rakennustaiteellisesti arvokkaita rakennuksia tai kaupunkikuvaa ei saa turmella. Tästä on huolehdittava rakentamisessa, rakennuksen korjaus- ja muutostyössä ja muita toimenpiteitä suoritettaessa samoin kuin rakennuksen tai sen osan purkamisessa. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 118 §.)

Rakentamisen ja muiden toimenpiteiden luvanvaraisuudesta on säädetty MRL: n luvussa 18. Maston, säiliön ja piipun pystyttämiseen haetaan rakennuslupan sijasta toimenpidelupa, jos toimenpiteellä on vaikutusta luonnonoloihin, ympäröivän alueen maankäyttöön taikka kaupunki- tai maisemakuvaan. Toimenpidelupa tarvitaan myös muuhun kuin rakennuslupaa vaativaan rakennuksen ulkoasua muuttavaan toimenpiteeseen. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 126 §.)

2.2.1 Lupahakemus

Maankäyttö- ja rakennusasetuksessa määritellään tarkemmin maston rakentamisen yhteydessä tehtävät selvitykset:

Jos rakennuslupaa tai toimenpidelupaa haetaan maston rakentamiseen, lupahakemukseen on liitettävä:

1. selvitys hankkeen vaikutuksista maisemaan ja naapureihin
 2. selvitys hakijan lähimmistä suunnitelluista muista mastoista sekä
 3. selvitys siitä, onko maston tarkoitusta palvelevia yleiseen televerkkoon jo kuuluvan maston vapaita antennipaikkoja käytettävissä.
- (Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999, 64 §.)

2.2.2 Kuuleminen ja lausunnot

Kunnan rakennusvalvontaviranomaisen on annettava rakennuslupahakemuksesta tieto naapureille ja varattava heille vähintään seitsemän päivää huomautuksen tekemiseen.

Ilmoitus hakemuksesta voidaan lähettää tavallisena kirjeenä. Jollei naapuria tiedetä tai tavata hankaluudetta tai kuultavia naapureita on enemmän kuin kymmenen, ilmoitus hakemuksesta katsotaan annetuksi tiedoksi, kun hakemuksesta on ilmoitettu kunnan ilmoitustavan mukaan. Hakija voi liittää hakemukseensa selvityksen siitä, että naapurit tai osa naapureista ovat tietoisia hankkeesta sekä selvityksen heidän mahdollisesta kannastaan rakentamiseen.

Rakennuspaikalla tarvittavasta asian vireilläolosta tiedottamisesta huolehtii rakennushankkeeseen ryhtyvä. Tiedottamisen tarpeellisuutta ja suorittamistapaa harkittaessa otetaan muun muassa huomioon hankkeen koko ja sijainti. Tiedottamisen tarkoituksena on saattaa yleisesti tiedoksi rakentamisen tai muun toimenpiteen aiheuttama olennainen muutos ympäristössä. (Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999, 64 §.)

2.3 Lentoestelupa

Uusi Ilmailulaki astui voimaan 1.1.2006, ja se korvasi aikaisemman, vuodelta 1995 olevan ilmailulain. Lentoesteluvat myöntää Ilmailuhallinto ja

lentoesteluvista määrätään Ilmailulaissa. Ilmailuhallinnolle toimitettavaan lupahakemukseen tulee liittää Ilmailulaitoksen lausunto.

Vuoden 2006 alusta voimaan astuneen uuden Ilmailulain (1242/2005) 159 § edellyttää, että laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa, jos se

1. ulottuu yli 30 metriä maanpinnasta
2. ulottuu yli kymmenen metriä maanpinnasta ja sijaitsee lentopaikan, kevytlentopaikan tai varalaskupaikan kiitotien ympärillä olevan suorakaiteen sisällä, jonka pitkät sivut ovat 500 metrin etäisyydellä kiitotien keskilinjasta ja lyhyet sivut 2 500 metrin etäisyydellä kiitotien kynnyksistä ulospäin. (Ilmailulaki 1242/2005.)

Mastoa, nosturia, valaistus-, radio- tai muuta laitetta, rakennusta, rakennelmaa tai merkkiä ei saa asettaa, järjestää tai kohdistaa siten, että sitä voidaan erehdyksessä pitää ilmailua palvelevana laitteena tai merkinä. Lupavaatimus koskee uuden lentoesteen asettamista ja olemassa olevan esteen korottamista tai sijaintipaikan muuttamista. Hankkeet, joista on pyydetty lentoestelausuntoa vuoden 2005 aikana, käsitellään vanhan lainsäädännön mukaisesti, ja niille riittää pelkkä lentoestelausunto. (Ilmailulaki 1242/2005.)

Lentoesteet on merkittävä Ilmailuhallinnon antamien määräysten mukaisesti. Ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan lisäksi tulee ottaa huomioon mahdollisten muiden lupien tarve. (Ilmailulaki 1242/2005.)

2.4 Eurooppalainen maisemayleissopimus

Eurooppalainen maisemayleissopimus on valmistelu Euroopan neuvostossa ja allekirjoitettu Firenzessä, Italiassa lokakuussa 2000. Sopimuksen tavoitteena ovat maiseman suojelun, hoidon ja suunnittelun edistäminen sekä eurooppalaisen yhteistyön järjestäminen maisemaa koskevissa asioissa. Yleissopimus on tullut kansainvälisesti voimaan

maaliskuun alussa vuonna 2004 ja Suomen osalta syyskuussa 2005. Se on ensimmäinen kansainvälinen sopimus, joka koskee yksinomaan maisemaa. Sopimuksessa katsotaan, että maisema muodostaa olennaisen osan yksilön ja yhteiskunnan hyvinvoinnin ja elinolosuhteiden perustaa ja sen katsotaan vaikuttavan merkittäväällä tavalla ihmisen elämänlaatuun ja eurooppalaiseen identiteettiin. Maisemalla on myös tärkeä merkitys yhteiskunnan kulttuurin, sosiaalisen hyvinvoinnin, ekologian, sekä talouden, erityisesti matkailun, kannalta. (HE 73/2005.)

Yleissopimuksen mukaan maisema tarkoittaa aluetta sellaisena kuin ihmiset sen mieltävät ja jonka ominaisuudet johtuvat luonnon ja/tai ihmisten toiminnasta ja vuorovaikutuksesta. Määritelmä kuvastaa näkemystä maiseman jatkuvasta muuttumisesta eri tekijöiden seurauksena. Maisema elää jatkuvasti ajan ja ihmisen toiminnan myötä. Tällä hetkellä erityisesti alue- ja kaupunkisuunnittelun, liikenteen, teollisuuden, maa- ja metsätalouden sekä matkailun kehittyminen kohdistaa erilaisia muospaineita maisemiin. Siksi on tärkeää varmistaa, että maiseman laadun säilyminen ja monimuotoisuus tulee huomioon otetuksi muutosten yhteydessä kestäväällä tavalla. (HE 73/2005.)

Yleissopimuksen tarkoituksena on ohjata ja yhtenäistää Euroopassa harjoitettavaa maisemapolitiikkaa asettamalla sille yleiset oikeudelliset periaatteet. Tavoitteena on maisemansuojelun, -hoidon ja -suunnittelun edistäminen koko Euroopan alueella. Tavoitteeseen pyritään velvoittamalla sopimuspuolia luomaan keinoja maisemansuojelulle, -hoidolle ja -suunnittelulle. Lisäksi yleissopimus velvoittaa sopimuspuolia maisemaa koskevan tietoisuuden lisäämiseen. Tämä edellyttää muun ohella maisemien määrittelyä, maisemaa koskevien muutosten ennakointia ja koulutusta. Yleissopimus tarjoaa myös puitteet eurooppalaisen maisemayhteistyön järjestämiselle. (HE 73/2005.)

Yleissopimuksen hyväksyminen osoittaa Suomen kannattavan Eurooppalaisen maisemayleissopimuksen tavoitteita sekä edistää kansallisen maisemapolitiikan ja eurooppalaisen yhteistyön järjestämistä.

Yleissopimuksen voimaansaattamisen yhteydessä Suomessa katsottiin, että voimassa olevaan lainsäädäntöön ei ole tarpeen tehdä tarkistuksia. Suomen lainsäädäntö, hallinnolliset ohjelmat ja käytännöt tarjoavat riittävät keinot yleissopimuksen tarkoittamalle maisemansuojelulle, -hoidolle ja -suunnittelulle. (HE 73/2005.)

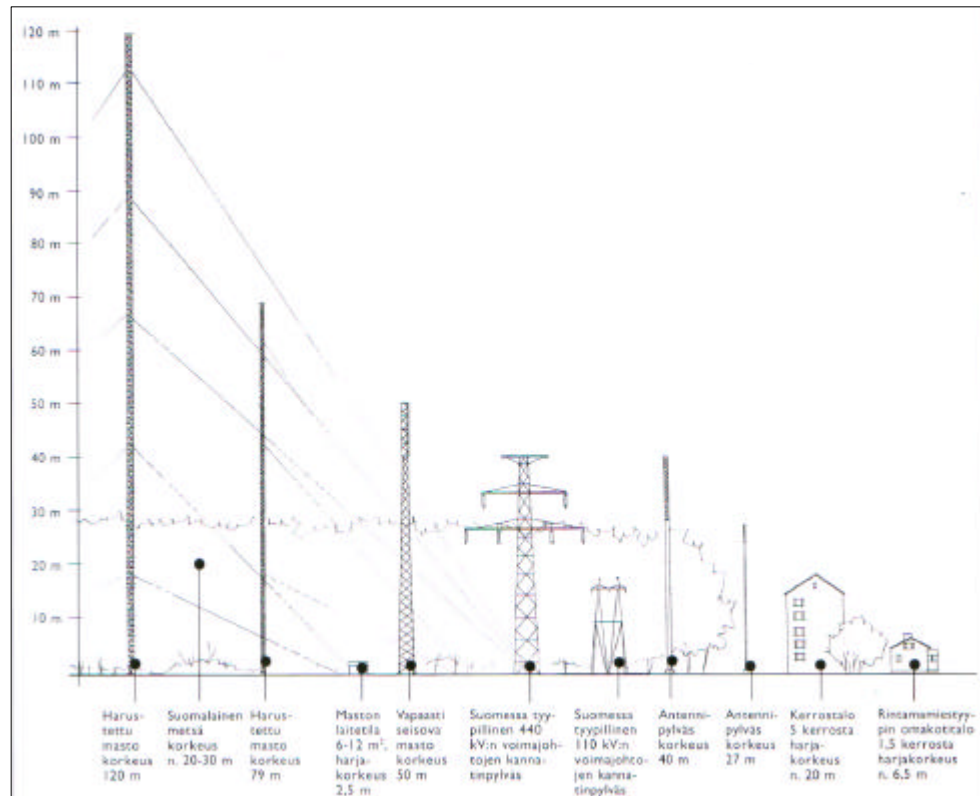
Artiklan 5 d kohdassa *Alue- ja kaupunkisuunnittelupolitiikka sekä sektoripolitiikka* edellytetään, että yleissopimuksen sopimuspuolet sisällyttävät maisemanäkökohdat systemaattisesti erityisesti alue- ja kaupunkisuunnittelupolitiikkaansa sekä tavoite- ja toimenpideohjelmiin, joilla on suoraa tai välillistä vaikutusta maisemaan. Yleissopimuksessa mainitaan esimerkkeinä alue- ja kaupunkipolitiikka sekä kulttuuri-, ympäristö- maatalous-, sosiaali- ja talouspolitiikka. Maisemaa ei tule tarkastella vain erilliskysymyksenä. Maisemaan voidaan vaikuttaa myönteisesti tai kielteisesti monen eri hallinnonalan toimenpiteillä. Näitä voivat olla sisäasiainministeriön toimialaan kuuluvat aluepoliittiset ratkaisut, opetusministeriön toimialaan kuuluvat kulttuuriin ja opetukseen liittyvät ratkaisut, liikenne- ja viestintäministeriön toimialaan kuuluvat viestinnän ja liikenneväylien rakenteita koskevat ratkaisut, kauppa- ja teollisuusministeriön toimialaan kuuluvat esimerkiksi tuulienergian hyödyntämiseen tai voimansiirtoon liittyvät ratkaisut tai maa- ja metsätalousministeriön toimialaan kuuluvat maa- tai metsätalouteen liittyvät ratkaisut. Artiklan vaatimus maisemanäkökohtien sisällyttämisestä alue- ja kaupunkisuunnittelupolitiikkaan toteutuu pääasiassa maankäyttö- ja rakennuslain kautta. (HE 73/2005.)

3 MASTOT JA NIIHIN LIITTYVÄT RAKENTEET

3.1 Mastotyypit

Erilaisia mastoihin sijoitettavia antennejä tarvitaan radio- ja tv-toimintaan, matkapuhelinverkkoihin, kiinteän puhelinverkon antenneihin sekä erillis- ja suljettujen verkkojen antenneihin. Maston ulkonäkö, korkeus ja sijainti määräytyvät tulevan käyttötarpeen ja verkkosuunnittelun mukaan. Verkkosuunnittelussa voidaan vaikuttaa mastojen maisemavaikutuksiin miettimällä vaihtoehtoisia rakentamistaparatkaisuja. Erilaisina vaihtoehtoina voivat olla esimerkiksi olemassa olevan maston korottaminen, korkean maston korvaaminen useammalla matalalla mastolla, mastotyypin valinta tai antennilaitteen sijoittaminen olemassa oleviin rakennuksiin tai rakenteisiin. (Weckman 2003, 7-8.)

Mastoja on useita eri tyyppisiä ja kokoja (Kuva 1). Päätyyppinä ovat harustetut eli vaijereilla tuetut mastot sekä vapaasti seisovat mastot. Suurin osa harustetuista mastoista on 70-100 m korkeita. Vapaasti seisovat ristikkomastot ovat 30-60 m korkeita ja antennipylväät 15-40 m korkeita. Näistä eri tyypeistä harustetut mastot ovat maisemassa näkyvimpiä ja antennipylväät huomaamattomimpia. Mastojen lentoestemaalaukset ja valaistus toteutetaan ilmailulaitoksen määräysten mukaan. Mastot jätetään tavallisesti maalaamatta, mikäli erityisiä lentoestemerkinkeitä ei tarvita. (Weckman 2003, 8.)



Kuva 1. Erilaiset mastotyypit mittakaavallisessa vertailussa (Weckman 2003, 7).

Mastojen rakentaminen ja mastossa sijaitsevien antennilaitteiden huoltaminen vaatii tieyhteyden. Lisäksi tarvitaan liityntä sähköjakeluverkkoon. Maston juurella on laiteila ja sen ympärillä pihalue huoltotoimintaa varten. Laitetila sisältää tukiasema- ja kiinteistötekniset laitteet. Tukiasemalaitteet voidaan sijoittaa myös ns. ulkotukiasemaan noin 80 x 90 x 200 cm suuruiseen metallivaippaiseen laatikkoon, joka voi palvella vain yhtä teleyritystä. (Weckman 2003, 8.)

3.2 Maston ja antennilaitteiden tekniset sijoitusedellytykset

Maston sijoituspaikkaan vaikuttavat maston etäisyys käyttäjistä, alueella sijaitsevien muiden mastojen sijainti, tiedonsiirtoyhteyden rakentamismahdollisuudet sekä maston rakentamiskustannukset. Nykytekniikka vaatii antennilaitteiden sijoittamisen puuston tai muun

vaimennusta aiheuttavan katveen yläpuolelle, josta radioaaltojen esteetön eteneminen on mahdollista. (Weckman 2003, 10.)

Harustettu masto vaatii suuremman rakennuspaikan kuin vapaasti seisova masto tai antennipylväs. Taajamissa antennilaitteet ja tukiasemat voidaan sijoittaa rakennuksiin tai sopiviin rakennelmiin. Taajamissa on myös helpompi järjestää energiansaanti sekä huolto, koska tarvittava infrastruktuuri on valmiina. Masto voidaan joissakin tapauksissa sijoittaa osaksi kaupunkirakenteita. Sopivia rakenteita ovat esimerkiksi voimajohtopylväät, junaratojen ratainfrastruktuuri, kadunkalusteet ja varusteet sekä rakennukset. (Weckman 2003, 10.)

4 MASTORAKENTAMISEN VAIKUTUKSET

Mastojen kohdalla rakentamisesta voi aiheutua haitallisia vaikutuksia ihmisten asumiseen, virkistysmahdollisuuksiin ja liikkumiseen. Vaikutusten suuruuteen vaikuttaa sijoituspaikan luonne. Positiivisia vaikutuksia ovat teknisten valmiuksien ja matkapuhelinverkon kuuluvuuden parantuminen.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –termi sisältää sekä sosiaalisten vaikutusten arvioinnin (SVA) että terveysvaikutusten arvioinnin (TVA). Vaikutusten arviointi on suunnittelun ja päätöksenteon apuväline, jolla voidaan arvioida ennalta monitieteellisesti hankkeen, suunnitelman, ohjelman tai päätöksen toteuttamisesta aiheutuvia merkittäviä vaikutuksia, jotka kohdistuvat ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Tarkoituksena on

löytää uusia näkökulmia päätösten vaikutuksiin. Vaikutusten arviointi on luonteeltaan ennakoivaa, se tarkastelee vasta suunnitteilla olevan päätöksen vaikutuksia. Teknisessä suunnittelussa Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (IVA) tuo näkyviin hyvinvoinnin ja terveyden yhteyden teknisiin ratkaisuihin. (Kauppinen & Tähtinen 2003, 3.) Tarkistuslista erilaisten päätösten vaikutuksista ihmisiin on liitteenä 1.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi soveltuu:

- YVA- lain mukaiseen hankkeiden arviointiin
- kaavoituksen yhteydessä tehtävään MRL:n mukaiseen arviointiin
- tiettyjen suunnitelmien ja ohjelmien (YVA-laki, EU-direktiivi) arviointiin
- muiden suunnitelmien ja päätösten vapaaehtoiseen ennakoarviointiin. (Kauppinen & Tähtinen 2003, 1.)

4.1 Tukiasemien aiheuttama säteily

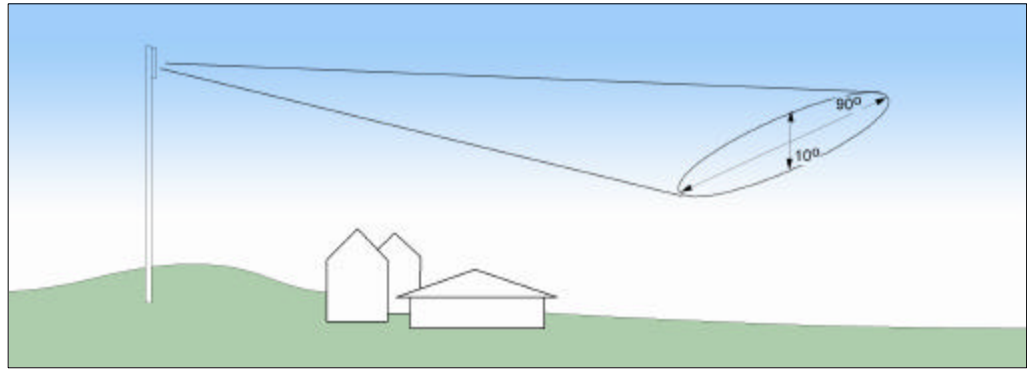
Suomessa matkapuhelimien ja tukiasemien säteilyturvallisuutta valvoo Säteilyturvakeskus (STUK). Matkapuhelin on tekniikaltaan radiolähetin ja vastaanotin, joka on tukiaseman kautta yhteydessä matkapuhelinverkkoihin. Matkapuhelin ja tukiasema lähettävät kumpikin radiotaajuisia säteilyä. Matkapuhelimet käyttävät eri taajuuksia sen mukaan, mitä tekniikkaa ne käyttävät. Suomessa siirryttiin GSM- matkapuhelinverkon käyttöön vuoden 2002 lopussa, samalla luovuttiin NMT-verkon käytöstä. GSM-verkot toimivat Suomessa 900 MHz ja 800 MHz taajuusalueilla. Kolmannen sukupolven niin sanotut UMTS- eli WCDMA-verkot on otettu koekäyttöön vuoden 2002 aikana. UMTS-verkkojen taajuusalue on 2000 MHz tuntumassa. (Säteilyturvakeskus 2003, 2.) Matkapuhelimien tukiasemat sijoitetaan siten, että ne eivät aiheuta väestölle säteilyvaaraa (Säteilyturvakeskus 2003, 11).

Matkapuhelinverkko toimii käytännössä siten, että se on jaettu soluihin eli alueisiin, joilta ollaan yhteydessä kyseisen alueen peittäviin tukiasemiin. Alueen (solun) muoto määräytyy tukiaseman antennin suuntakuvion ja

ympäröivän maaston perusteella. Alueen kokoon vaikuttavat lähettimien teho ja taajuusalue ja alueella olevien käyttäjien määrä. Harvaan asutuilla alueilla tarvitaan laajempi peittoalue, joten solut ovat suurempia ja myös tukiasemien lähettimien tehot suurempia kuin taajamissa. Samassa paikassa voi olla yhden tai useamman alueen tukiasema. Kunkin alueen tukiasemalla on aina yksi lähetin, joka lähettää radioaaltoja jatkuvasti vakioteholla. Sen lisäksi voi olla yksi tai useampia lähettäjiä, joiden hetkellinen teho riippuu käynnissä olevien puheluiden määrästä. Tukiasemien lähetystehot on minimoitu häiriöiden estämiseksi. GSM-tukiasemien lähetystehot ovat 0,3–50 watin välillä ja taajuudet lähes samoja kuin matkapuhelimien taajuudet. UMTS-tukiaseman säteily on likimain yhtä voimakasta altistumisen kannalta kuin GSM-tukiaseman säteily. Signaali siirretään lähettimistä antenneihin kaapeleita pitkin. Vain antennit lähettävät radioaaltoja. Lähettimet, kaapelit ja mastot itsessään eivät säteile. (Säteilyturvakeskus 2003, 3.)

Harvaan asutulla seudulla tukiaseman antennit ovat yleensä muutaman kymmenen metrin korkuisissa mastoissa ja lähettimet ovat maston juurella laitteistokopissa. Taajamissa antennit voivat sijaita esimerkiksi noin 20 metriä korkeissa mastoissa, rakennusten katolla tai ulkoseinillä. Katolla antennit on yleensä sijoitettu hissien konehuoneen ulkoseinälle, savupiipun kylkeen tai katolle pystytettyyn muutaman metrin korkuiseen tankoon. Taajamissa lähettimet on sijoitettu joko ulkona olevaan laitteistokoppiin tai rakennuksen kellaritiloihin tai ullakolle. (Säteilyturvakeskus 2003, 3.)

Antennit säteilevät viuhkan muotoisesti suoraan eteenpäin ja mahdollisimman vähän muihin suuntiin. Käytännössä jotta altistumisen enimmäisarvot ylittyisivät, pitäisi olla säteilykeilassa alle kymmenen metrin etäisyydellä antennista, suhteellisen suurella teholla lähettävän antennin edessä. (Säteilyturvakeskus 2003, 5-8.) Kuvassa 2 on kuvattu tukiaseman säteilyä, joka lähtee antennista vaakasuoraan eteenpäin viuhkamaiseen keilaan, joka on vaakasuunnassa leveä ja pystysuunnassa kapea.



Kuva 2. Tukiaseman säteily.

Antennin sijoituksessa on huolehdittava siitä, että altistuminen sellaisissa paikoissa, joihin yleisöllä on vapaa pääsy, on vähäistä verrattuna enimmäisarvoihin. Katolla sijaitsevan antennin lähellä on huolehdittava altistumisen pysymisestä työsuojelurajoissa. Antenni tulisi varustaa radiotaajuisesta säteilystä varoittavalla ja turvaetäisyyden ilmoittavalla kilvellä. (Säteilyturvakeskus 2003, 5-8.)

Tukiasemien rakentaminen ei ole nostanut merkittävästi yleistä altistumista radioaalloille. ULA- ja tv-aseman aiheuttaman säteilyn tehottiheys on usein samaa luokkaa kuin matkapuhelinverkon tukiaseman säteilyn. Esimerkiksi 400 metrin etäisyydellä sijaitsevan tukiaseman säteily on likimain yhtä voimakasta kuin 10 kilometrin etäisyydellä sijaitsevan ULA-aseman säteily. (Säteilyturvakeskus 2003, 5-8.)

Eräät ihmiset tuntevat saavansa matkapuhelimien ja tukiasemien säteilystä erilaisia pahanolon tuntemuksia kuten päänsärkyä, keskittymisvaikeuksia ja ihon kuumenemista ja punotusta. Kuumotus voi olla todellinen havainto, mutta se johtuu pääasiassa matkapuhelimen kotelon lämpenemisestä. Muille oireille ei ole löytynyt tutkimuksissa suoraa selitystä, vaan niiden alkuperä on luultavasti tietoisuus elinympäristöön ilmestyneistä uusista säteilyn lähteistä. (Säteilyturvakeskus 2003, 10.)

Säteilylle altistuminen ei ole todennäköistä tai sitä ei voida pitää merkittävänä, mikäli antenni sijaitsee mastossa kymmenien metrien

korkeudessa. Altistumista voi kuitenkin tapahtua esimerkiksi katolle sijoitetun antennin huoltotöitä tehtäessä.

4.2 Vaikutukset maisemaan ja luontoon

Ihmisen ympäristö voidaan jakaa fyysiseen ja sosiaaliseen ympäristöön. Fyysinen ympäristö on materiaalista ympäristöä, joka koostuu luonnonaineksista ja tekemuodoista. Maisema on fyysinen kokonaisuus, jonka muodostavat maanpinta ja sillä olevat kiinteät ja irralliset osat sekä yllä olevaa tila. Maisema muodostuu luonnon ja ihmisen muovaamista elottomista ja elollisista aineksista, jotka muuttuvat jatkuvasti ihmisen ja luonnonvoimien vaikutuksesta. Ihmisen maisemakokemukseen vaikuttaa tietoisuus maiseman monimutkaisesta sisällöstä ja siihen liittyvistä prosesseista. Ihminen aistii ympäristönsä kaikilla aisteillaan, mutta näköaistin osuus on hänelle ylivoimaisesti tärkein. (Maisematoimikunnan mietintö 1980, 11.)

Maisema voidaan jakaa kolmeen päätyyppiin: luonnonmaisemaan, kulttuurimaisemaan ja kaupunkimaisemaan. Luonnonmaisema koostuu pääasiassa luonnonelementeistä. Kulttuurimaisemassa luonnonmaisemaan yhdistyvät ihmisen muokkaamat ainekset. Kaupunkimaisema käsittää ihmisen rakentamia rakennuksia, katuja, istutuksia ja istutettuja puistoja. (Maisematoimikunnan mietintö 1980, 11.)

Historiallisen rakennetun kulttuuriympäristön luonteenomaisia kohteita ovat maaseudun ja saariston kylät, puukaupungit, kaupunkikeskustat, ruukit, tehtaat, sahat, työväenasuntoalueet, kartanot, pappilat, kirkot ympäristöineen, laitos- ja rautatieasema-alueet, linnoitukset sekä vanhat tiet ja kanavat. Rakennetut kulttuuriympäristöt ovat kehittyneet pitkän ajan kuluessa. Niiden kehitykseen ovat vaikuttaneet sekä paikalliset ja alueelliset että taloudelliset ja ekologiset tekijät. (Rakennettu kulttuuriympäristö 1993, 3.) Tukholman kaupungilla on omat rakennustapaohjeet matkapuhelinantenneille. Ohjeet ovat liitteenä 2.

Ohjeita laadittaessa tavoitteena oli estää mastojen pystyttämisen negatiiviset vaikutukset Tukholman kaupunkikuvaan ja miljööseen. Ohjeiden mukaan rakennuslupavirastoon tulee ottaa yhteyttä riittävän ajoissa, etenkin jos mastoa suunnitellaan kulttuurihistoriallisesti arvokkaaseen ympäristöön.

Lähimaisema – kaukomaisema -käsitteen on alunperin Suomessa ottanut käyttöön J. G. Granö 1930-luvulla. Lähimaisema-kaukomaisema- jako perustuu siihen, että ihmisen kolmiulotteinen näkökyky ulottuu vain noin <100 m päähän. Tätä etäisyyttä kutsutaan lähimaisemaksi. Lähimaiseman alueella ihminen voi nähdä yksittäiset esineet, erottaa niiden keskinäisen aseman, värit, muodot, valolähteet jne. Tällä alueella on maanpinta helposti havaittavissa, mutta laajemman ympäristön muodoista ja maankamarasta ei saa selvää kuvaa. (Iisakkila 1978, 12.)

Lähimaiseman ja kaukomaiseman välillä on siirtymävyöhyke, jonka rajat ovat vaikeasti määriteltävissä, koska ne vaihtelevat ulkoisten olosuhteiden, kuten valon, sumun, sateen tms. mukaan. (Iisakkila 1978, 12.)

Kaukomaisemassa ihminen ei enää erota yksittäisiä kohteita, vaan ne sulautuvat osaksi kokonaisuutta tai ne nähdään kokonaisuuden osina. Maisema nähdään toisiaan leikkaavina pintoina, joiden avulla etäisyyksien arviointi on mahdollista ja jotka antavat maisemaan syvyyttä ja tilan tuntua. Ilman ominaisuuksista johtuen pintojen väri vaalenee ja sinertyy etäisyyden kasvaessa. (Iisakkila 1978, 12.)

Ihminen näkee maiseman erilaisina maisematiloina tai sarjoina maisematiloja. Maisematilan pohjana ovat maankamara peitteineen ja vesipinta, kattona taivas, puiden ja metsän oksisto tai jokin avorakenne. Maisematilaa rajaavat ja jakavat maastonmuodot, metsänreunat, rakennukset ja rakennusryhmät. (Maisematoimikunnan mietintö 1980, 11.)

Lähimaisema voidaan nähdä suljettuna tilana, mutta yleensä siitä avautuu näkymiä kaukomaisemaan. Katsojan liikkuessa muodostuu maisematilasarjoja. Ihminen jakaa maiseman maisematilasarjoiksi usein

vain alitajuisesti, mutta ne helpottavat hänen orientoitumistaan ympäristössä ja tekevät ympäristön rakenteen selvemäksi ja tajuttavammaksi. (Maisematoimikunnan mietintö 1980, 11.)

4.2.1 Maiseman arvot

Siitä, millaista ympäristöä ihmiset pitävät viihtyisänä ja hyvänä, on olemassa runsaasti tietoa. Näköaistin välityksellä saatu aistimus ympäristöstä on keskeinen kokemuksessa, joten ihmiselle on tärkeää sen ympäristön ulkonäkö, jossa hän toimii työssään tai vapaa-aikanaan. Maisematiloilla ja niiden mittasuhteilla on voimakas vaikutus ihmiseen, ja ihminen reagoi niissä esiintyviin riitasointuihin. Maisemaan sopimaton, negatiivinen tekijä syntyy virheellisistä mittasuhteista, muodoista, väreistä tai kyseiseen maisematilaan sopimattomasta tekijästä.

(Maisematoimikunnan mietintö 1980, 11.) Maiseman käyttöarvoissa korostuu maiseman merkitys fyysisenä ympäristönä ja luonnonvarana, jota voidaan taloudellisesti hyödyntää. Matkailuun ja virkistykseen liittyvät toiminnot voidaan nähdä myös taloudellisina arvoina, koska maiseman visuaalisia arvoja hyödynnetään taloudellisesti. (Maisematoimikunnan mietintö 1980, 13.)

Yleensä jonkin alueen esteettisestä kauneudesta tai rumuudesta ollaan yksimielisiä. Esimerkiksi luonnontilaisten maisemien tai vanhojen kulttuurimaisemien kauneutta pidetään yksimielisenä, vaikka ihmisen kokemus maisemasta onkin subjektiivinen. Myös rumasta maisemasta ollaan varsin usein yksimielisiä. (Maisematoimikunnan mietintö 1980, 13.)

Maisema voidaan ajatella myös historiankirjana, joka on ihmisen elämän ajallinen tausta. Maisema on muokkautunut hitaasti, sukupolvien ajan. Koska kulttuurimaisema on ihmisen luoma, on se myös siten eräänlainen maan kulttuuritason ja valistuneisuuden mitta. (Maisematoimikunnan mietintö 1980, 13.)

Tietyn alueen ympäristön olosuhteilla ja laadulla on aina merkittävä vaikutus asukkaiden viihtyvyyteen ja elämänlaatuun (Päivänen , Kohl, Manninen, Sairinen & Kyttä 2005, 37). Maiseman sietokykyyn mastorakentamiselle vaikuttaa alueiden käyttö. Alueella tapahtuvasta toiminnasta seuraa erilaisia odotuksia ja asenteita. Virkistykseen ja vapaa-aikaan käytettävät alueet, kuten rannat, ovat herkkiä rakentamisesta aiheutuville muutoksille. (Weckman 2003, 10.) Kaavoittamalla ja rakentamalla alueita vaikutetaan vapaa-ajan, virkistyksen ja levon mahdollisuuksiin. Olosuhteiden muutoksia tulee arvioida ja seurata ympäristön käyttäjien arvostusten ja käytäntöjen näkökulmasta. Alueen asukkaiden lisäksi tämä koskee ulkopuolisten käyttäjien, kuten matkailijoiden tai loma-asukkaiden viihtyvyyttä ja erityyppisiä vaikutuksia matkailuun ja muihin elinkeinoihin. Virkistykseen kuuluvat läheisesti kysymykset luonnonympäristön, kulttuuriympäristön ja erilaisten virkistysalueiden merkityksestä ihmisten elämässä. Kyse on esimerkiksi taajamametsien, puistojen, ranta-alueiden, kallioiden, leikki- ja pelikenttien sekä urheilualueiden sijainnista, saavutettavuudesta, koosta ja laadusta. (Päivänen , Kohl, Manninen, Sairinen & Kyttä 2005, 37.)

Alueiden virkistyskäytön näkökulmasta maston sijoittamisella voi olla paikallisesti suuri merkitys, jos se sijoitetaan esim. matkailun tai asukkaiden virkistyskäytön näkökulmasta arvokkaalle alueelle. Tällöin alueen alkuperäinen virkistyskäyttöarvo vähenee.

4.2.2 Vaikutusten laajuus ja luonne

Vaikutukset maisemaan riippuvat maston ulkonäöstä, koosta ja näkyvyydestä, eli mastotyypistä sekä ympäröivän maiseman luonteesta ja sietokyvystä. Mastot ovat teknisiä rakenteita, joiden vaikutukset maisemaan ovat samankaltaisia kuin muilla vastaavilla rakenteilla, esimerkiksi voima- ja sähköjohdinpylväillä, tuulivoimaloilla sekä liikenneväylien valaisimilla. Nämä rakennelmat eroavat usein materiaaleiltaan ja luonteeltaan ympäristöstään ja luovat teknistä maisemakuvaa. Maston vaikutukset maisemakuvaan

pysyvät neutraaleina tai kohtuullisina, kun masto ja siihen liittyvät rakenteet jäävät maisemakuvassa taustalle, sulautuvat maisemakuvaan tai asettuvat osaksi maisemakuvaa. Esimerkiksi ennestään mittakaavaltaan suuria teknisiä laitteita sisältävä maisema kestää useimmiten hyvin mastojen sijoittamisen alueelle. Tällaisia alueita ovat mm. voimalaitosten, satamien ja moottoriteiden ympäristöt. (Weckman 2003, 10.)

Kaupunkiympäristössä mastorakentamisen maisemavaikutukset ovat paikallisempia kuin muilla alueilla ja ongelmat aiheutuvat mastorakennelmien ja kaupunkikuvallisten arvojen suhteesta. Mastot eroavat usein materiaaliltaan ja tyyliältään ympäröivästä arkkitehtuurista. Mastojen lukumäärän lisääntyminen on toinen ongelmatekijä. Taajamaympäristössä on paljon teknisiä rakennelmia, jotka liittyvät liikenteenohjaukseen, mainostamiseen ja kadunkalustamiseen. Mastojen rakentaminen voi lisätä kaupunkikuvan epäyhtenäisyyttä ja sekavuutta entisestään. (Weckman 2003, 10.)

Mastorakentamisen vaikutukset maisemaan ovat haitallisia, jos mastorakennelma alkaa alistaa tai hallita maisemakuvaa tai sen merkittäviä yksittäisiä elementtejä. Esimerkiksi kulttuurimaiseman arvokkaat ominaispiirteet voivat mitätöityä ja maiseman historiallinen tunnelma kadota maston rakentamisen myötä. Erityisesti korkeat mastorakennelmat ovat ongelmallisia, koska ne eroavat ympäristöstään mittakaavallisesti ja näkyvät kauas, jolloin vaikutus maisemakuvaan kohdistuu laajalle alueelle. (Weckman 2003, 11-13.)

Maston rakentamiseen ja huoltoon tarvittava tiestö ja muut mastoon liittyvät rakenteet vaikuttavat suoraan ympäristöönsä (kallio- ja maaperä, kasvillisuus, jne.). Nämä vaikutukset rajautuvat rakennuspaikan lähialueelle. Huoltotien linjaus ja ympäröivän puuston poistaminen voivat kuitenkin vaikuttaa maisemakuvaan merkittävästi. (Weckman 2003, 13.)

Arvioiden mukaan puhelinmastot aiheuttavat jonkin verran lintukuolemia törmäyksen johdosta ja pesäpaikkojen tuhoutumista tai muuntumista

rakentamisen tai rakenteiden vuoksi. Taulukossa 1. on esitetty erilaisten rakenteiden aiheuttamaa riski. Suomen pesimälinnusto käsittää loppukesällä noin 200 miljoonaa yksilöä. (Koistinen 2002, 28.) Rakennusten tai mastojen kirkas valo on lintujen yömuutolle pääasiallinen riskitekijä ja jatkuva kirkas valo on haitallisempi kuin vilkkuva valo. Vilkkuvan valon aikana linnut ehtivät mahdollisesti nähdä ympäröivän horisontin ja lentävät pois valopiiristä. Pelkillä punaisilla lentoestevaloilla varustettujen rakennelmien ei ole havaittu aiheuttavan suuria lintukuolemia; siihen vaaditaan poikkeuksetta kirkas lisävalo. Ylöspäin osoittavilla valkoisilla valonheittimillä valaistujen mastojen, monumenttien ja majakoiden on havaittu aiheuttavan suuria lintukuolemia. (Koistinen 2002, 19-20.)

TAULUKKO 1. Arvio törmäyksissä kuolevista linnuista keskimäärin vuoden aikana.

Törmäyskohde	Lintukuolemia vuodessa Suomessa
Sähköverkko	200 000
Puhelin- ja TV-lähetinmastot	100 000
Rakennukset yöllä	10 000
Rakennukset (ikkunat) päivällä	500 000
Majakat ja valonheittimet	10 000
Suomen nykyiset 60 tuulivoimalaa	10

Mastojen aiheuttama lintukuolemien määrä ei ole kovin merkittävä, vain noin 0,0005 prosenttia loppukesän pesimälinnustosta. Paikallisesti sijoituspaikalla voi olla merkitystä, jos kysymyksessä on arvokas linnustoalue, joka tuhoutuu tai sirpaloituu rakentamisen johdosta tai masto häiritsee esimerkiksi muuttoa.

4.3 Masto maamerkinä

Kevin Lynch on tutkinut teoksessaan *The Image of the City* (1960) ihmisten tapoja jäsentää kaupunkiympäristöä. Hän päätteli, että jäsentäminen ja orientoituminen kaupunkiympäristössä tapahtuu pääasiassa viiden erilaisen osatekijän eli mielikuvaelementin avulla. Näitä ovat väylät, reuna-alueet, alueet, solmukohdat ja maamerkit. Väylät ovat reittejä, joita pitkin henkilö tavallisimmin liikkuu ja jotka ihmiset tavallisimmin ensimmäiseksi piirtävät mielikuvakarttaan. Reuna-alueet ja rajat ovat alueiden välisiä solmukohtia, esimerkiksi meren ranta tai puistokaistale alueiden välissä. Alueet erottuvat jonkin omaleimaisen piirteensä, esimerkiksi rakennustapansa tai asukkaidensa perusteella. Solmukohdat ovat katujen ja väylien risteyskohtia ja maamerkit jollakin tavalla ympäristöstään erottuvia kohteita, kuten kirkontorni. (Aura, Horelli & Korpela 1997, 108-109.)

Lahden radiomastot ovat esimerkki teknisestä rakenteesta, joka koetaan maamerkinä. Radiomastot ovat kaupungin symboli ja tärkeä, positiivisena koettu maiseman elementti. Taiteilija Kim-Peter Waltzer olisi halunnut rakentaa Voittaja-patsaan Lahden radiomastojen väliin. Tätä vastustettiin todella voimakkaasti Lahdessa. Valtuustolle lähetettiin asiasta avoin kirje, jossa todetaan mm:

”Radiomäen maisema on sekä visuaalisesti että symbolisesti niin tiheään ladattu ja täysi, että se ei enää siedä lisätekijöitä. Tämän tuli taiteilija **Kim-Peter Waltzer** itsekkin osoittaneeksi Voittaja-teoksensa paikanvalinnalla. Lahtelaiset tajusivat vaistomaisesti, että mastot ja harju ovat kokonaisuus, josta ei voi poistaa ja johon ei voi lisätä mitään ilman että vuosikymmenien kuluessa vakiintunut maisema- ja vertauskuva särkyä.

Mäellä on myös suojeluarvoja, joita ei voi ohittaa pikkupiirien päätöksin. Ympäristöministeriö ja Museovirasto ovat luokitelleet Radiomäen valtakunnallisesti merkittäväksi kohteeksi, jota koskevat suunnitelmat on sovitettava valtioneuvoston määrittämiin valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin. Tapauskohtaisesti näitä arvioivat esimerkiksi juuri Museovirasto sekä Hämeen ympäristökeskus, joiden kannanotot asiaan tarvitaan, mikäli hanketta viedään eteenpäin.” (Hämeen arkkitehdit SAFA, Kauno ry, Lahden

kaupunkikulttuuriseura ry, Lahden taidegraafikot ry, Lahden taiteilijaseura ry, Lahden valokuvataide ry, Lahti-seura ry 2004)

Masto ei siis aina ole maisemaa rumentava elementti, vaan siitä voi muodostua erottamaton osa teknistä kaupunkikuvaa. Nykypäivänä Lahden radiomastot eivät välttämättä saisi rakennuslupaa lainkaan, koska harju itsessään on arvokas maisemaelementti.

Ihmiset ovat usein tottuneet mastoihin kaupunkikuvassa ja luonnonmaisemassa, eivätkä kiinnitä niihin huomiota. Mikäli mastoa ei koeta häiritseväksi, voidaan sijoituspaikan valintaa pitää onnistuneena. Häiritseväksi masto muodostuu, jos se sijoitetaan maiseman arvokohteisiin tai mittakaavaltaan erilaiseen kohteeseen.

Maamerkin tärkeydestä kertoo myös se, että Lahti 100 vuotta - postimerkkiparin toisessa merkissä on kuvattuna Lahden Radiomäellä sijaitsevat 150 metriset teräsristikkomastot. Ne muistuttavat Suomen ensimmäisestä suuryleisradioasemasta. Asema välitti Yleisradion ohjelmaa vuosina 1928-1993 ja nykyisin radioasema toimii radio- ja tv-museona. Mastot valittiin postimerkkiin (Kuva 3.) kertomaan Lahden historiasta. (Lahti100: Juhlapostimerkit 2006)



Kuva 3. Lahden radiomastot postimerkissä.

5 MASTON SIIJOITTAMISEN SUUNNITTELU

5.1 Mastotyypin valinta ja maston lähiympäristö

Maisemavaikutuksiin voidaan vaikuttaa verkkosuunnitteluvaiheessa miettimällä erilaisia vaihtoehtoja maston sijoittamiseen sekä ulkonäköön liittyen. Maisemavaurioita voidaan vähentää:

1. sijoittamalla masto ja antennilaitteet olemassa oleviin rakenteisiin
2. käyttämällä mastotyyppinä ensisijaisesti matalaa ja sirolinjaista antennityyppiä (antennipylvästä), joka voidaan värityksellä sopeuttaa ympäristöön
3. kiinnittämällä arvoalueilla huomiota maston ulkonäköön ja väritykseen erikoisratkaisuin. (Weckman 2003, 24.)

Myös maston piha-alue sekä rakentamiseen ja huoltoon tarvittava tie vaikuttavat ympäröivään maisemaan. Piha-alueen sijoittamisessa ja käsittelyssä tulee huomioida:

- Masto sijoitetaan riittävän kauas yleisistä teistä niin, että laitetilä ja huoltotie voidaan sijoittaa peittävän puuston taakse.
- Huoltotielle etsitään muu sijainti kuin jyrkät rinteet, joista se näkyy kauas. Rinteeseen raivattua huoltotietä ei myöskään linjata avautuvaksi tielle, pellolle, järvenselälle, asutusalueelle, luonnonsuojelualueelle, näköalapaikoille tai muiden vastaavien alueiden suuntaan.
- Huoltotie raivataan metsään mahdollisimman kapeana ja tie linjataan maastonmuotoja myötäileväksi. Sähköyhteys tuodaan mieluiten maakaapelina esim. huoltotien alla.
- Maston, tien ja laitetilan rakentamisessa vältetään maansiirtoja; täyttöjä ja leikkauksia sekä pyritään säilyttämään puusto mahdollisimman tarkasti.
- Maston piha-alue (maston huoltoon tarvittava alue) rajataan mahdollisimman pieneksi, alle 100 m². Piha-alueen ulkopuolella vältetään työkoneilla ajamista, etteivät ympäröivä maasto ja kasvillisuus

vaurioиду. Harustetun maston rakennuspaikan koko on noin 5000 m² harusten tilantarpeesta johtuen.

- Laitetilan koko mitoitetaan tarkoituksenmukaiseksi. Koossa otetaan huomioon tulevaisuudessa tarvittavat lisätilat, jolloin vältetään ulkotukiasemien sijoittaminen piha-alueelle.
- Laitetila sijoitetaan ympäröivään maisemaan luontevasti, paikkaan, missä tila on mahdollisimman suojassa näkymäalueilta ja rakennetaan ulkonäöltään maisemaan sopivaksi ja mahdollisimman huomaamattomaksi, tummat sävyt sulautuvat maisemaan paremmin kuin vaaleat
- Laitetila ja piha-alue suojataan luonnonvaraisella kasvillisuudella. Puiden kaatamista vältetään. Riittävän iso tontti varmistaa ympäröivän suojapuuston säilymisen. Kookkaiden, vanhojen puiden säilymiseen on kiinnitettävä erityistä huomioita myös harustettujen mastojen harusteiden linjauksessa. Tämä edellyttää myös sitä, ettei puiden ympäristössä muokata maastoa, etteivät puiden juuret ja vesitalous kärsi. Nuoret taimet säilytetään, koska ne kasvaessaan maisemoivat hakatun alueen reunoja. Puiden kaadosta vastaavalle esitetään selkeät suunnitelmat ja ohjeet hakkuualueen koosta ja muodosta. Säilytettävät puut merkitään värillisillä nauhoilla ja suojataan tarpeen mukaan töiden ajaksi. (Weckman 2003, 25-26.)

5.2 Maiseman arvoalueet

Ympäristöministeriön Mastot maisemassa - oppaassa suositellaan, että alueelliselta ympäristökeskukselta ja Museovirastolta pyydetään lausunto aina, kun maston rakennushanke sijoittuu arvoalueille tai niiden lähiympäristöön. Maiseman arvoalueita ovat:

- Unescon maailmanperintökohteet
- valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- maisema-alueet

- valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt
- maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt
- kansalliset kaupunkipuistot
- kansallismaisemat
- perinnemaisemat
- muinaismuistoalueet
- museotiet
- luonnonsuojelualueet
- Natura 2000-alueet
- luonnonsuojeluohjelmien kohteet
- luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet
- luonnonsuojelulaissa suojellut luontotyypit
- erämaa-alueet
- vesistöjen rantavyöhykkeet

5.3 Maisemakuvaltaan herkäät maiseman alueet ja elementit

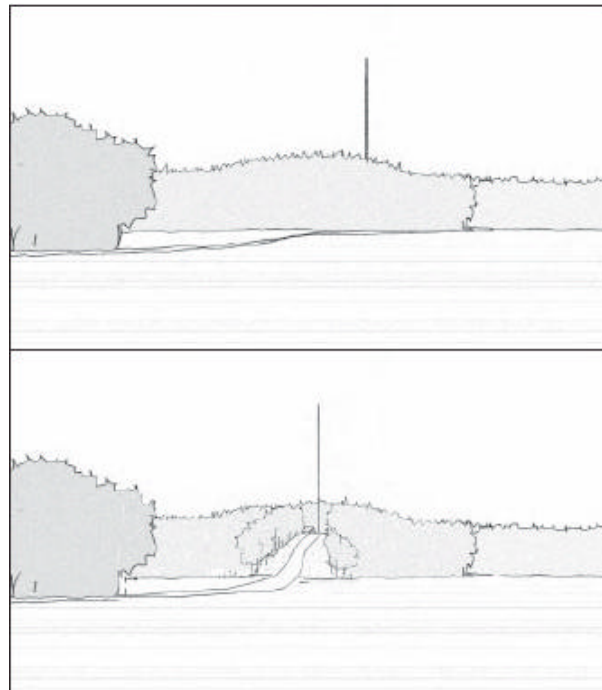
Maiseman herkkyys tarkoittaa sitä, että maisemassa on muutokselle herkkiä alueita tai elementtejä. Herkkyyteen vaikuttaa maiseman suuri- tai pienipiirteisyys, maiseman mittakaava, maiseman ajallinen luonne ja maiseman käyttö. (Weckman 2003, 20.)

Mastojen rakentaminen maisemakuvaltaan herkälle alueelle tai sen lähistölle saattaa rikkoa maisemakuvan eheyden, yhtenäisyyden tai mittakaavan tai aiheuttaa muunlaisen häiriön. Herkälle alueelle rakentaminen korostaa maston näkyvyyttä. Maston sijoittamista suunniteltaessa on muutokselle herkäät alueet otettava huomioon. Maston rakentaminen seuraaville alueille tai niiden läheisyyteen ei ole suositeltavaa:

1. Avoimet maisematilat lähiympäristöineen: viljely- ja laidunmaisemat, vesistöalueet rantoineen, niemet ja saaret sekä jokilaaksot. Erityisesti

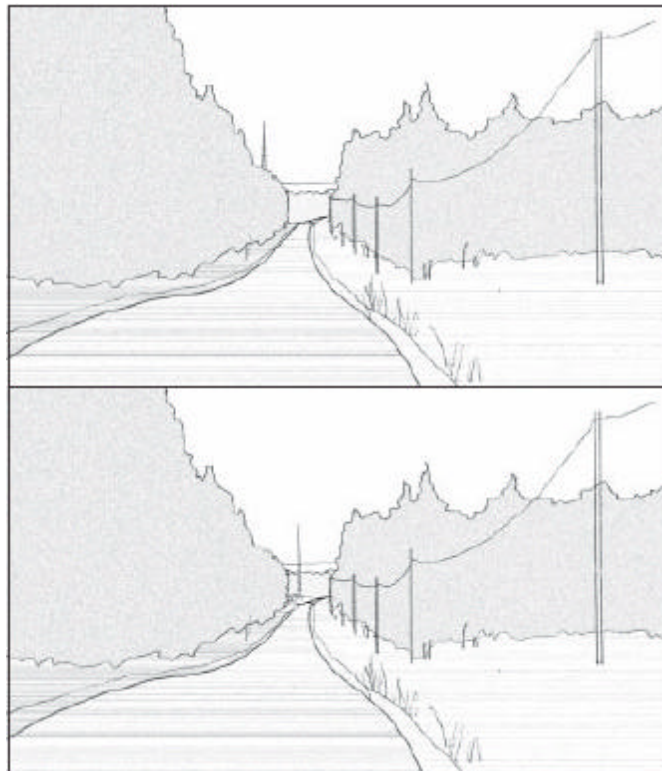
kapeissa peltolaaksoissa tai kapeiden vesialueiden lähellä maston visuaalinen häiritsevyys korostuu. Paremmin maston aiheuttaman muutoksen kestää suuri maisematila, jossa masto voidaan sijoittaa kauaksi näkymäpaikoilta. Masto olisi kuitenkin pyrittävä sijoittamaan maisemaan siten, ettei se riko avoimen maisematilan avaruutta.

2. Maisematilan raja- ja reunavyöhykkeet: esimerkiksi avointa maisematilaa rajaavien metsäalueiden reunat, jotka hahmottuvat yhtenäisenä metsäisenä nauhana. Maisematilojen rajalle ja reunoille rakentaminen rikkoo reunan yhtenäisyyden.
3. Maisemakuvassa erottuvat merkittävät lakialueet (Kuva 4.): Lakialueilla esimerkiksi puuston poistaminen aiheuttaa metsäiseen siluettiin aukon, joka rikkoo horisonttilinjan yhtenäisyyden. Maston rakentaminen aukkoon tuo sen erityisen näkyväksi. Masto tulisi sijoittaa mäen lakialueen sijasta rinteeseen, jolloin lakialueen puusto säilyy. Avonaisella kalliomäellä maston näkyvyys korostuu, koska ympäröivän puuston suojaava vaikutus puuttuu.



Kuva 4. Kuvapari lakialueen maston sijoituksesta. (Weckman 2003, 22.)

4. Merkittävät näkymäakselit ja –alueet, näköalapaikat; katsetta ohjaavat rajautuneet tai laajat näkymät (Kuva 5.): Yläkuvassa masto on sijoitettu sivuun pitkän suoran tielinjauksen näkymälinjalta, jolloin se sijoittuu maisemaan paremmin. Näkymäakseli voi olla merkittävä tekijä kaukanakin toisistaan olevien elementtien, kuten kirkon ja kartanon välillä. Näkymäakseli voi myös muodostua tiemaisemassa suoran ja pitkän tielinjan suuntaisesta näkymästä. Näkymäakselille tai sen päätteeseen rakentaminen tuo uuden elementin erittäin näkyväksi ja aiheuttaa häiriön näkymälinjalle. Masto tulee sijoittaa sivuun näkymäakselilta. Mastoa ei tulisi sijoittaa asuinalueen, näköalapaikan tai muun oleskelu- tai liikkumisalueen näkymäalueelle. Näkymäalueella maston sijoittamisessa kannattaa suosia rinteiden ja harjanteiden puustoisia näkymäsektorin vastaisia puolia, jolloin rinne ja puusto peittävät mastoa mahdollisimman tehokkaasti.



Kuva 5. Kuvapari merkittävistä näkymäakseleista ja –alueista. (Weckman 2003, 23.)

5. Maamerkit, maiseman kohokohdat: maisemassa muita elementtejä korkeampana hahmottuvat, usein orientoitumista helpottavat tunnetut elementit. Maamerkillä voi olla erityinen symbolinen merkitys ja asema maisemakuvassa korkeimpana hahmottuvana elementtinä (esimerkiksi kirkontorni).

6. Maiseman pienimittakaavaiset alueet ja kohteet. Maisemallisesti pienimittakaavaisia kohteita ovat esimerkiksi asuintalot pihapiireineen, kylämiljööt ja kirkkoympäristöt. Pienimittakaavainen maisema on useimmiten ominaisuuksiltaan sen kaltainen, että jo yksikin mittakaavasta suuresti eroava rakennus tai rakennelma saattaa rikkoa maisemankuvan yhtenäisyyden ja aiheuttaa maisemahäiriön. Maiseman suuri- ja pienimittakaavaiset elementit tulisi pitää erillään jättämällä niiden väliin riittävästi tilaa. Korkean maston ympäristönsä elementtejä kutistava vaikutus vähentyy, kun se sijoitetaan riittävän etäisyyden päähän pienimittakaavaisesta alueesta. (Weckman 2003, 20-21.)

Kuvassa 6. on harustettu masto lähellä Kouvolan keskustaa. Masto sijoittuu kilpailevaksi maamerkiksi, koska vieressä on hyppyrimäet sekä vesitorni. Lisäksi se näkyy selvästi ohikulkevalle tielle ja on toisen tien päätepisteenä.



Kuva 6. Harustettu masto lähellä Kouvolan keskustaa.

5.4 Visuaalisen vaikutuksen vyöhykkeet

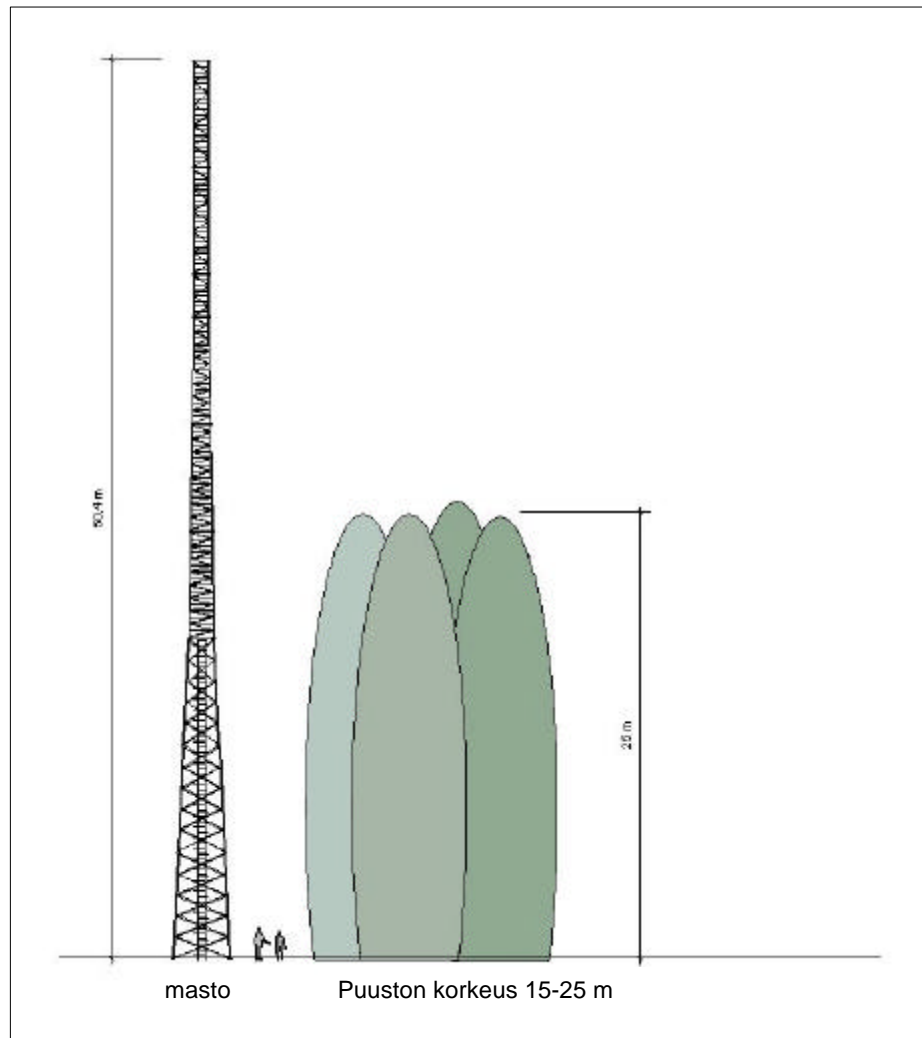
Etäisyys on merkittävä tekijä tarkasteltaessa maisemavaikutusten luonnetta. Pohjoismaissa on määritelty maisemaselvitysten pohjalta vaikutusalueita korkeille teknisille rakenteille, kuten tuulivoimaloille ja voimajohtopylväille. Visuaalisen vaikutuksen vyöhykkeet on suhteutettu rakenteiden kokoon. Vaikutusvyöhykkeet on määritelty sen perusteella miten rakenteet näkyvät ja miten voimakkaasti ne hallitsevat maisemaa. (Weckman 2003, 13.)

1. Maston lähivyöhyke (noin kolme kertaa maston korkeus)
 - Mastorakennelma hallitsee visuaalisesti täysin alueella.
 - Alueella täytyy nostaa katseensa nähdäkseen masto kokonaisuudessaan.

2. Dominanssivyöhyke (noin 9-12 kertaa maston korkeus)
 - Masto hallitsee alueella maisemakuva.
 - Mastorakennelma ei täytä koko näkökenttää.

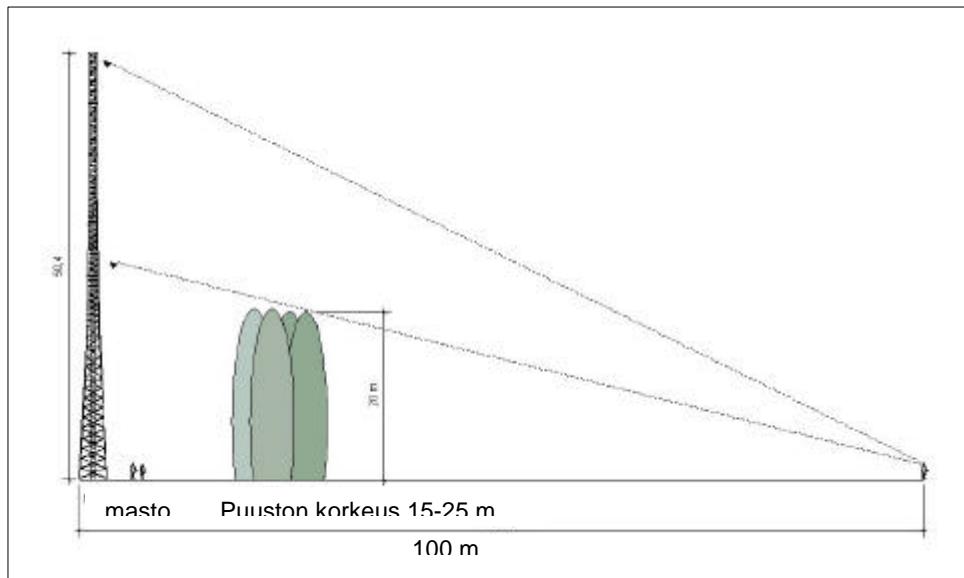
3. Näkyvyysvyöhyke (ulottuu dominanssivyöhykkeen reunalta niin pitkälle kuin masto näkyy)
 - Alueella masto asettuu yleensä osaksi koko maisemakuva.
 - Maston kokoa voi olla vaikea määrittää kaukaa havainnoituna.

Vyöhykkeiden raja-arvot ovat suuntaa-antavia. Vaikutus on etäisyyden lisäksi riippuvainen maiseman luonteesta (herkkyydestä), maston sijainnista maisematilassa ja muista näkyvyyteen vaikuttavista tekijöistä. (Weckman 2003, 13.)



Kuva 7. Maston mittakaava verrattuna ihmiseen ja suomalaisen metsän korkeuteen.

Kuvassa 7 on havainnollistettu maston kokoa verrattuna ihmiseen ja suomalaiseen havumetsään. Maston lähivyöhykkeellä masto hallitsee visuaalisesti täysin ja muodostaa mittakaavaltaan lähiympäristöä kutistavan vaikutuksen. Kun välimatka mastoon pitenee, riippuu maston ympärillä olevasta maisematilasta ja katselijan sijainnista, miten masto havaitaan ja miten häiritsevänä se koetaan (Kuva 8).



Kuva 8. Etäisyyden vaikutus 50 m korkean maston havaitsemiseen.

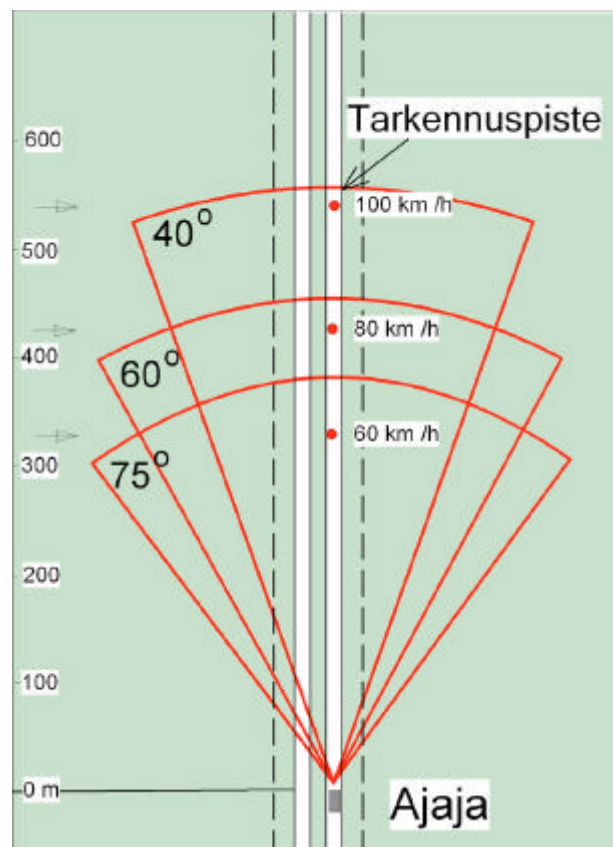
5.5 Masto tiemaisemassa

5.5.1 Tietilan kokeminen ja liikkeen vaikutus tieympäristön havainnointiin

Tietila koetaan liikkeen ja tilan luonteen yhteisvaikutuksena. Liikkeen tuntu voidaan jakaa henkilön omaan liikkeeseen tietä pitkin, eli nopeuden ja suunnan muutoksiin ja ympäröivän maiseman näennäiseen liikkeeseen, jossa kohteet joko liikkuvat tai näyttävät pysyvän paikoillaan. Ympäröivän maisematilan luonteeseen kuuluvat tilaa muodostavat elementit ja niiden sijainti sekä visuaaliset ominaisuudet, mm. läpäisevyys, tilojen mittakaava tarkkailijaan nähden, valaistuksen laatu ja suunta, tilasarjojen suhde toisiinsa ja näkymien suunta. Tie tilana voidaan nähdä eri suunnista riippuen siitä, kumpaan suuntaan ajetaan. (Tien sovittaminen maisemaan, 55-56.)

Tiellä liikkujan näkökulmasta maisematilan kokemiseen vaikuttaa oleellisesti liikkeen nopeus. Näköaistimuksen hitaudesta johtuen nopeasti

vaihtuvat kuvat sulautuvat yhdeksi liikkuvaksi kuvaksi kuten elokuvissa. Autoilijan katse suuntautuu tien suuntaisesti ja kaukana edessäpäin oleviin kohteisiin. Jalankulkija taas ehtii havainnoida ympäristöään enemmän. Tästä aiheutuu, että minkä jalankulkija kokee merkityksellisenä tilana, saattaa 80 km /h ajavalle autoilijalle ollakin täysin huomaamaton kohde. Liikkuvan maisematilan eräs ominaisuus on, että kulkusuuntaan päin avautuvan tilan lyheneminen on sitä voimakkaampaa, mitä suurempi on nopeus. (Tien sovittaminen maisemaan, 57.) Kuvassa 9. on esitetty eri nopeuksilla ajavan henkilön näkösektorin laajuus sekä silmän tarkennuspisteen paikka. Nopeuden lisääntyessä näkösektori kapenee ja etualan yksityiskohdat häipyvät näkyvistä. Maston havaitseminen tien sivussa on siten sitä vaikeampaa, mitä suurempi on nopeus.



Kuva 9. Kuvassa on 60, 80 ja 100 km/h ajavan henkilön näkösektorin laajuus sekä silmän tarkennuspisteen paikka. (Tien sovittaminen maisemaan, 58.)

5.5.2 Maston havaitseminen tietilassa

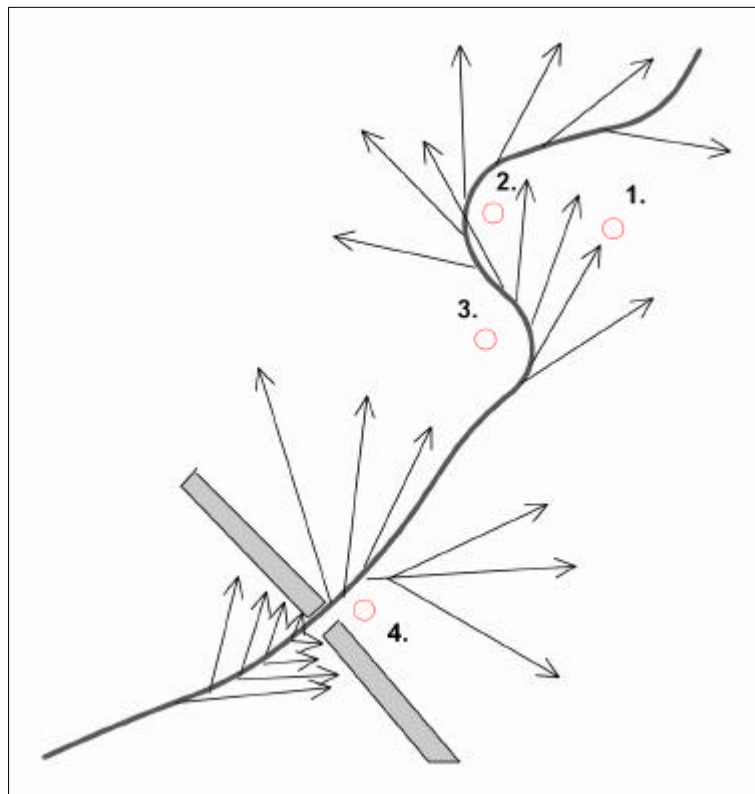
Edellä todettiin, että tiellä liikkujan katse kohdistuu voimakkaasti liikkeen suuntaan, eteenpäin. Tien mutkitellessa katse osuu näin vuorotellen tien kummallekin laidalle, kaarteen yli näkyvään maisemaan (Kuva 10.). Liikkuessa huomio kiinnittyy usein ensisijaisesti lähiympäristöön, ei kaukana horisontissa oleviin asioihin, jotka näkyvät usein pieninä. Kaksi kolmasosaa ajajan näköhavainnoista liittyy tiessä oleviin ja tiehen välittömästi sitoutuviin kohteisiin, kuten tien pintaan, muotoon, tienvarren kyltteihin, viittoihin ja kasvillisuuteen tai muihin yksittäisiin kohteisiin. Ajonopeus vaikuttaa oleellisesti havainnointiin. (Tien sovittaminen maisemaan, 58.)

Ajajan huomio kohdistuu ympäristöön erityisesti tietyissä tilanteissa. Kuljettaja keskittyy tiehen ja liikenteeseen päätöksentekopisteissä, esimerkiksi risteyskohdissa, ryhmittymistilanteissa jne. Tiellä liikkuja huomaa hyvin myös kaukana olevia kohteita, mikäli nämä erottuvat voimakkaasti ympäristöstään. Ajajan huomio keskittyy ympäristöön tietiloissa, joissa tilan reunat rajautuvat tilapäisesti lähelle tietä, kuten tunnelien suut, kapeat kallioleikkaukset, porttikohdat tai tien kulku muuten poikkeaa totutusta, kuten silloilla, joilta avautuu pitkälle ympäristöön näkymiä. Havainnointiin vaikuttaa oleellisesti valaistus: päivänvalo ja iltavalaistus peittävät ja korostavat eri asioita ympäristössä. (Tien sovittaminen maisemaan, 58.)

Masto havaitaan tiemaisemassa helposti, mikäli se sijoittuu tielinjan päätepisteeksi tai kaarteen yli näkyvään maisemaan. Jos masto on hyvin lähellä tietä ja välissä oleva suojapuusto puuttuu, havaitaan masto selvästi myös tien sivusta. Pitkät kaukonäkymät pellon tai vesistön yli tieltä ohjaavat katsetta. Illalla ja yöllä valaistut mastot erottuvat selvemmin ja voivat jopa tuoda vaihtelua yksitoikkoiseen ajomatkaan.

Kuvaan 10. sijoitetuista mastoista 1. havaitaan helpoiten, koska se sijoittuu suoraan tien päätepisteeksi. Mikäli välissä on avoin maisematila, eli pelto

tai vesistö, näkyvyys korostuu. Mastot 2. ja 3. ovat lähellä tietä, tien sivussa. Koska ajajan katse suuntautuu ensisijaisesti eteenpäin, ei näitä kahta mastoa havaita tieltä helposti. Lisäksi mastot havaitaan sitä huonommin, mitä suurempi on ajajan nopeus. Masto 4. on porttikohtan (esim. silta) vieressä. Porttikohta itsessään kiinnittää huomion, jolloin huomio ei kiinnity pelkästään mastoon. Riippuu sijoituspaikan ympäristöstä, kuinka helposti masto 4. havaitaan. Avoin maisematila tekee havaitsemisesta helpompaa, ja mastosta voi muodostua kilpaileva maamerkki.



Kuva 10. Tieltä ajajan katse suuntautuu eteenpäin, kaarteeseen yli näkyvään maisemaan tai keskittyy tietilan porttikohtaan.

6 MAISEMASELVITYS: KUUSANKOSKI

Kuusankoskella käynnistettiin keväällä 2002 vuonna 1992 hyväksytyyn yleiskaavan tarkistaminen ja päivittäminen. Yleiskaavassa otettiin huomioon edellisen yleiskaavan hyväksymishetken jälkeen tapahtuneet maankäytön muutokset, tehdyt maankäyttöratkaisut ja –päätökset ja tulevaa maankäyttöä koskevat suunnitelmat. Yleiskaavan tavoitteisiin sisältyivät seuraavat osa-alueet: kaupunkirakenne, julkiset palvelut, kaupalliset palvelut, liikennejärjestelmä, yhdyskuntatekniset verkostot, virkistysalueet, asuminen, teollisuusalueet, rakennusten, kulttuuriympäristön, maiseman ja luonnonsuojelu, luonnonvarojen kestävä hyödyntäminen ja ympäristön terveellisyys. Maisemaselvityksen tarkoituksena oli antaa lähtötietoja yleiskaavoitusta ja telemastojen sijoitusta varten Kuusankoskella. Uuden maston sijoittaminen kaupunkiin oli ajankohtaista, ja selvityksessä vertailtiin viittä erilaista sijoitusvaihtoehtoa.

Maisemaselvitys tehtiin Mastot maisemassa - oppaan ohjeiden mukaan ja se jakaantui kahteen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa tarkasteltiin maiseman ominaispiirteitä ja arvoja, jotka ovat herkkiä rakentamisen aiheuttamille muutoksille. Toisessa vaiheessa tarkasteltiin eri sijoitusvaihtoehtojen maisemavaikutuksia. Vaikutukset ovat suurimmat maston lähi- ja dominanssivyöhykkeillä. Erityisesti huomioitiin mastojen näkyvyys asutus- ja virkistysalueiden näkymäalueille ja keskeisiltä teiltä sekä Kymijoelta avautuvat näkymät.

6.1 Maisemalliset yleispiirteet

Kymenlaakson peruskallio koostuu pääosin erilaisista rapakivigraniiteista, jotka ovat happamia ja niukkaravinteisia kivilajeja. Jääkautiset kerrostumat peittävät peruskalliota laajalla alueella. Maisemallisesti tärkeitä kerrostumia ovat Pohjois-Kymenlaaksoa lännestä itään halkovat I ja II Salpausselkä. Kymenlaakso on jaettu maisemallisten yleispiirteiden mukaan erilaisiin maisema-alueisiin. Aluejako on hieman erilainen eri selvityksissä.

Maisema-alueityöryhmän mietinnössä I Kuusankosken kaupungin pohjoisosa kuuluu itäisen Itäisen Järvi-Suomen maisemamaakuntaan, tarkemmin jaoteltuna Lounais-Savon järvisuutuun. Itäisen Järvi-Suomen maasto on yksityiskohdissaan hyvinkin vaihteleva. Maisemamaakuntaa hallitsevat lukemattomat matalat järvet ja sokkeloiset vesireitit, vaakasuora peneplaani ja ruhjelaaksojen rikkoma kallioperä. (Maisema-alueityöryhmä 1992, 26.) Etelä-Kuusankosken alue (Keltti ja Ruotsula) lähestyy Eteläistä rantamaata ja viljelyseutua ja sen maisemakuvassa ovat tyypillisiä laajat viljelykäytössä olevat savikot ja näiden välissä olevat kumpuilevat metsäiset, paikoin paljastuneet kallioalueet. (Maisema-alueityöryhmä 1992, 18) Kuvassa 11. on Kymijoki ja sen rannan kalliopaljastumia.



Kuva 11. Kymijoen rantaa Pessankosken sillan kupeessa Voikkaalla. (Kuusankosken kaupunki)

Voidaan myös todeta, että Kuusankosken kaupunki kuuluu Salpausselän maisema-alueeseen ja sijaitsee paikassa, jossa Kymijoki on puhkaissut väylänsä uloimman Salpausselän läpi. Ulompi Salpausselkä kulkee kaupungin halki länsi-itäsuunnassa ja Kymijoki kiemurrellen pohjois-eteläsuunnassa. Kuusankosken maisemakuvassa merkittävimmät elementit ovat siis Kymijoki ja Salpausselkään kuuluvat mäet. Alueelle on tyypillistä kuivat kangasmetsät, tasaiset deltat ja toisaalta jyrkät rinnemaastot. Salpausselän lisäksi Kuusankoskella on useita rapakivi- ja moreenimäkiä,

jotka ovat jyrkkärinteisiä ja metsäisiä. Metsäkasvillisuudessa vallitsevina ovat kuivat ja tuoreet kankaat, alueella esiintyy myös soita. Aikoinaan pelloiksi raivatuista lehdoista on jäänyt rippeitä jokivarsille ja mäkien juurille.

6.2 Maiseman arvoalueet

Kuusankosken alueella valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia ympäristöjä ovat:

1. Kymintehtaan teollisuus- ja asuntoalueet

Puunjalostusteollisuus käynnistyi Kymintehtaalla ja Kuusaan tehtaalla 1870-luvulla. Tehdasalueiden vanhimmat tuotantorakennukset ovat 1880 ja –90 luvuilta. B. Liljequistin suunnittelema funktionalistinen pääkonttori on vuodelta 1934 ja entinen isännöitsijän asuintalo on vuodelta 1874 (Th. Decker). Kymijoen pohjoisrannalla sijaitsevalla Koskenrannan asuntoalueella on puistomaisessa ympäristössä lukuisia korkealuokkaisia virkailija-asuntoja vuosisadan alusta. Asuntoalueen lähellä on S.A. Lindqvistin suunnittelema yhtiön ammattikoulu vuosilta 1916-33 (Kuva 12.). (Rakennettu kulttuuriympäristö 1993, 105)



Kuva 12. S.A. Lindqvistin suunnittelema Kymi-yhtiön ammattikoulu. (Kuusankosken kaupunki)

2. Voikkaan teollisuusalue

Voikkaan puuhiomo ja paperitehdas perustettiin 1896, miltä ajalta ovat teollisuusalueen vanhimmat säilyneet tuotantorakennukset. Yhdessä uusimpien tehdasrakennusten kanssa ne muodostavat monipuolisen ja rakennuskulttuuriltaan rikkaan kokonaisuuden. Alueella on lisäksi lukuisia perinteiseen teollisuusyhdyskuntaan kuuluvia rakennuksia. Tehdasalueeseen liittyy Myllytien varren edustava kerrostaloalue 1950-luvun alusta (B.Liljequist-A.Helander). (Rakennettu kulttuuriympäristö 1993, 105-106)

3. Itä- ja Länsi-Naukion asuntoalueet

Itä- ja Länsi-Naukion yhtenäiset työväenasuntoalueet (B.Liljequist) muodostavat yhtenäisen tyyppitaloista muodostuvan kokonaisuuden Kuusaantien molemmilla puolilla. Ne antavat edustavan kuvan itsenäisyyden ajan alkuvuosien sosiaalisesta asuntotuotannosta. Kymiyhtiö rakennutti Itä-Naukion alueen 1910-20 ja Länsi-Naukion 1922-23. Länsi-Naukiossa ovat alkuperäiset pihapiirit säilyneet, mutta Itä-Naukio on menettänyt alkuperäisen väljyytensä vuoden 1983 asuntomessujen täydennysrakentamisen yhteydessä. (Rakennettu kulttuuriympäristö 1993, 106)

4. Ruotsulan reduutti

Venäläiset rakensivat 1770-luvulla maavallituksen strategisesti tärkeään Kymijoen ylityspaikkaan. Lähellä on säilynyt vanha tielinja, joka on johtanut tuolloin lauttavalkamaan. Lauttapaikan lähellä on myös I maailmansodan aikaisia linnoituslaitteita. (Rakennettu kulttuuriympäristö 1993, 106)

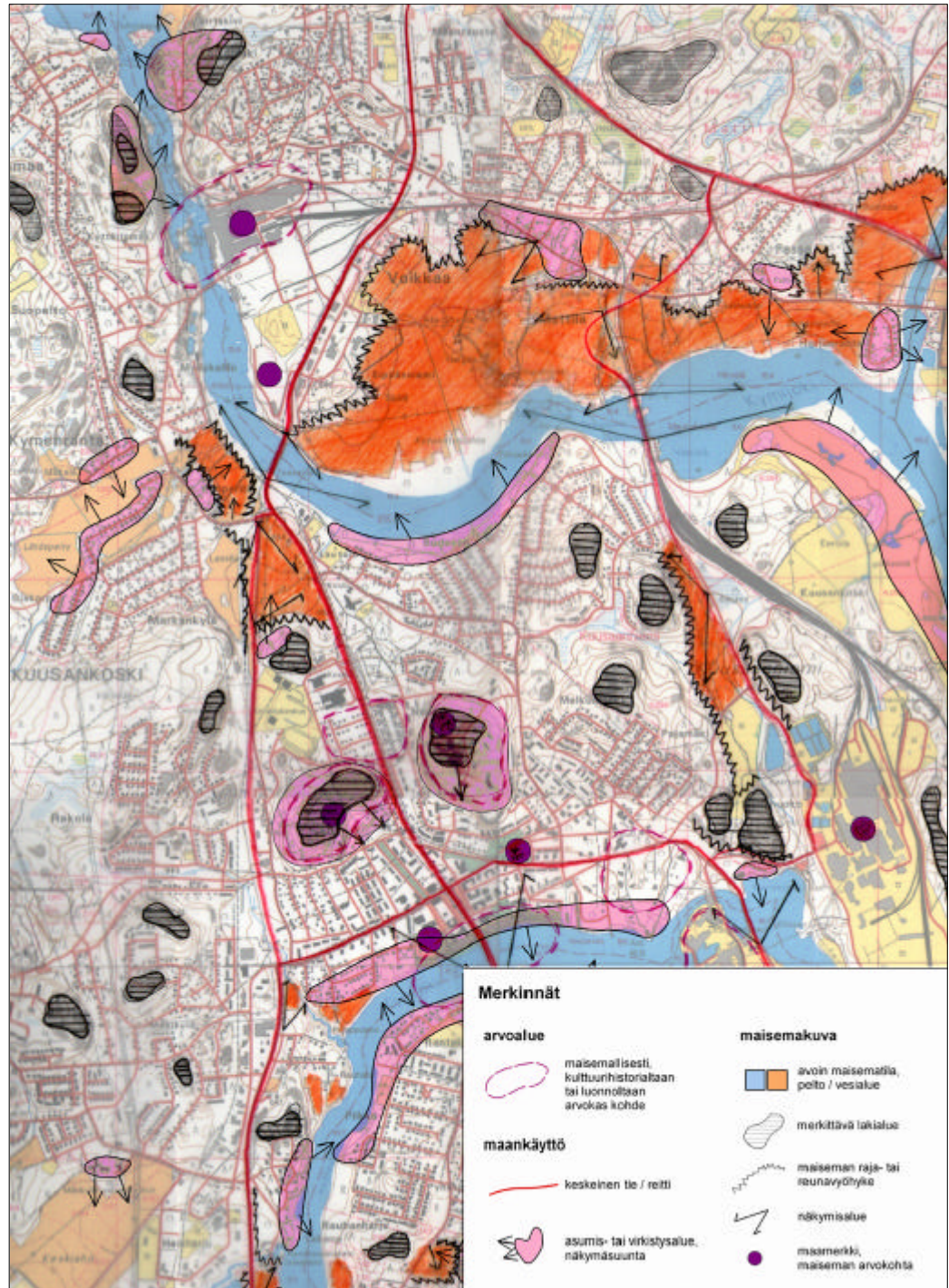
Paikallisesti merkittäviä kohteita on esitelty mm. julkaisuissa Kymenlaakson kulttuurihistorialliset kohteet (Knapas 1984) ja Kymenlaakson rakennuskulttuuri (Kymenlaakson seutukaavaliitto 1992).

Kymijoen laakso kokonaisuudessaan (Anjalankoski, Elimäki, Kotka, Kuusankoski, Pyhtää, Valkeala) luokitellaan valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. (Arvokkaat maisema-alueet 1993, 27-28.)

Keltin rantalehto muodostaa merkittävän luonnonsuojelualueen. Pakanavuorella Voikkaalla on esihistoriallinen kalliomaalaus sekä kallioon hakattu v. 1899 tulvaveden korkeutta osoittava viiva. Alue on muinaismuistoaluetta.

6.3 Maisemaselvitys kartalla

Maisemaselvityksen karttaosiossa on yhdistetty erilaisia työmenetelmiä. Työtapa muodostui käytettävissä olevien ohjelmien sekä lähtöaineiston mukaan. Lähtöaineistona olivat peruskartat Kuusankoskesta, kaupungin oma kantakartta-aineisto sekä valokuvat. Kartat piirrettiin ensin käsin muoville ja skannattiin, jonka jälkeen niitä käsiteltiin vielä Vector Works ja Adobe Photoshop - ohjelmilla. Kuvissa 13. ja 14. on selvityksen pohjois- ja eteläosat.



Kuva 13. Maisemaselvityksen pohjoisosa, Voikkaa.



Kuva 14. Maisemaselvityksen eteläosa, Keltti ja keskustan alue.

6.4 Maisemakuvaltaan erityisen herkätkialueet

Maisema-analyysissä erottui joitakin alueita, joille ei tulisi sijoittaa mastoja:

1. Kettumäki ja Sairaalanmäki

Alueet muodostavat maisemallisesti merkittävän elementin keskustan tuntumassa. Kuusaantietä Kouvolan suunnasta saavuttaessa ovat kaupunkinäkömänn taustalla ja kokonaisuudessaan näkyvissä. Molemmilla alueilla on myös merkittäviä virkistys- ja luonnonarvoja. Läheisyydessä sijaitsevat lisäksi kulttuurihistoriallisesti arvokkaat Itä- ja Länsi-Naukion alueet. Sairaalanmäellä maamerkinä on mm. vesitorni. Maston rakentaminen kilpailevaksi maamerkiksi ei ole suositeltavaa (Kuva 15.).



Kuva 15. Sairaalanmäki Kuusaantietä keskustaan saavuttaessa.

2. Lassilan pellon ja Uimahallin välinen alue

Merkittävä kaukonäkymä pellon yli. Masto näkyisi Helsingintielle avoimen peltonäkymän taustalla

3. Hirvimäki

Merkittävä ulkoilu- ja virkistysalue, masto näkyisi Helsingintielle.

4. Takaharju ja Okanmäki

Pienimittakaavainen, tiheästi rakennettu omakotitaloalue. Masto poikkeaisi mittakaavaltaan koko alueesta ja muodostuisi liian hallitsevaksi maisemakuvassa. Matalampien mastomallien sijoittaminen kenties mahdollista. Okanmäeltä korkea masto näkyisi koko keskustan alueelle.

5. Huuhkajavuori ja Niivermäki

Alueella merkitystä virkistysalueena. Niivermäen koillisrinne on avoimen peltonäkymän taustana Kuusaantieltä katsottaessa Huuhkajanvuorella on upea kalliojyrkäne, joka näkyy Niskalantielle

6. Sipilänmäki

Masto näkyisi keskustaan ja Kymijoelle, ympäristö on pienimittakaavaista omakotitaloaluetta.

7. Mäyrämäki/Kasakkakallio

Pienimittakaavainen omakotitaloalue, jolta näkymiä metsäisille lakialueille. Mäyrämäellä on merkitystä näköalapaikkana ja retkeilymaastona. Masto poikkeaisi mittakaavaltaan koko alueesta ja muodostuisi hallitsevaksi maisemakuvassa.

8. Mäkikylä (Paloharju)

Pienimittakaavainen, tiheästi rakennettu omakotitaloalue. Masto poikkeaisi mittakaavaltaan koko alueesta ja muodostuisi liian hallitsevaksi maisemakuvassa.

9. Sikomäki, Virtakivi ja Pakanavuori

Pienimittakaavainen, tiheästi rakennettu omakotitaloalue, jolla monia historiallisia arvoja. Masto poikkeaisi mittakaavaltaan koko alueesta, muodostuisi liian hallitsevaksi maisemakuvassa ja näkyisi myös Kymijoen yläjuoksulle.

10. Koskivuori (etelärinne)

Ahlmannintietä Kuusankoskelle saavuttaessa on sillan kohdalla merkittävä avoin näkymä joen yli (Kuva 16.). Koskivuoren etelärinne on näkymän taustalla. Matalampien mastomallien sijoittaminen voisi kuitenkin olla mahdollista voimalinjan yhteyteen tai Koskivuoren pohjois-/ lounasrinteelle.



Kuva 16. Koskivuori Ahlmannin sillalta kuvattuna.

11. Lintuvuori ja Miilumäki

Lintuvuori muodostaa avoimen peltonäkymän taustan Kuusaanniementieltä ja Eerolantieltä (Kuva 17.). Lintuvuoren ja Miilumäen lähistöllä on lisäksi pienimittakaavaista omakotiasutusta.

12. Aholanmäki

Aholanmäki sijaitsee Valtatie 12:sta pohjoispuolella Keltin voimalan ja sillan vieressä. Masto näkyisi Valtatielle ja Kymijoelle. Aholanmäki on luonnoltaan arvokas kohde, joka soveltuisi virkistysalueeksi.

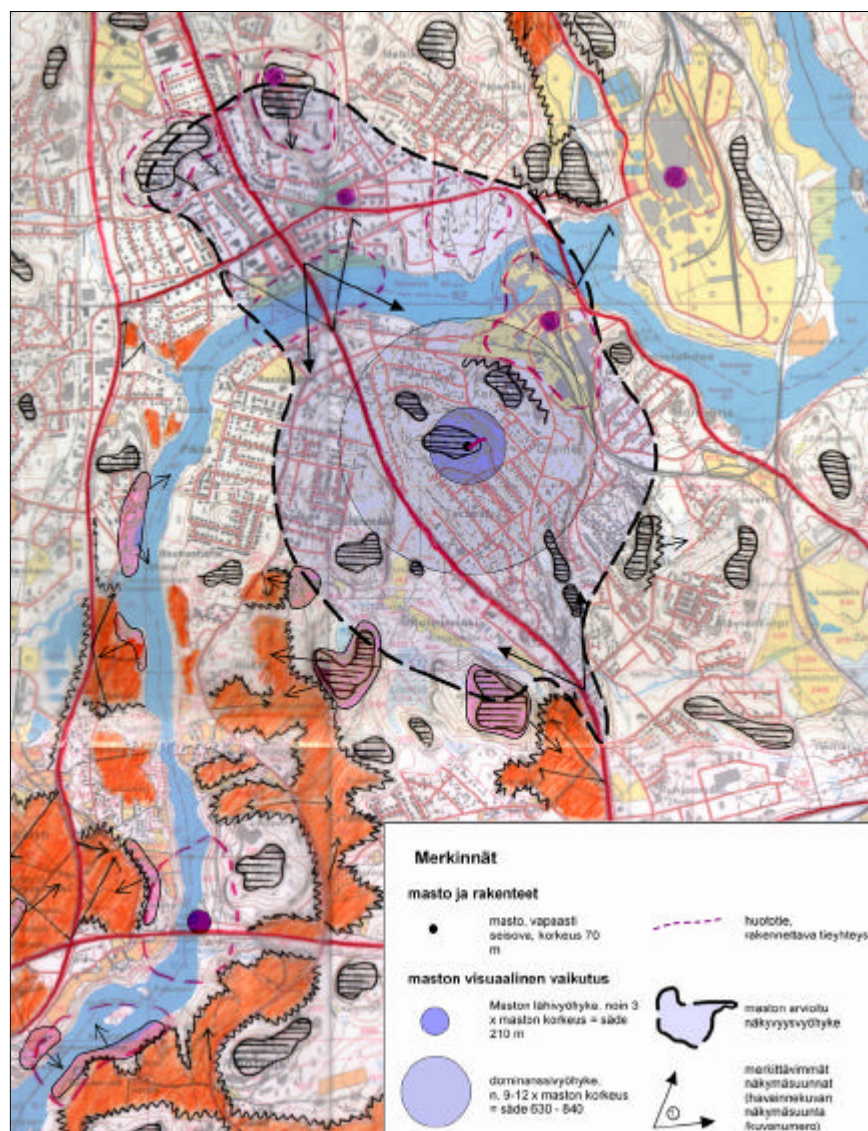


Kuva 17. Lintuvuori avoimen peltonäkymän taustalla.

6.5 Sijoitusvaihtoehtojen visuaalisen vaikutuksen vyöhykkeet

6.5.1 Okanmäki

Sijoitusvaihtoista Okanmäki sijaitsee Takaharjun ja Kotiharjun välissä, lähellä kaupungin keskustaa. Läheisyydessä on koulu ja virkistysalue sekä pienimittakaavaista omakotiasutusta. Kuvassa 18. on kuvattu maston visuaalisen vaikutuksen vyöhykkeet.



Kuva 18. Okanmäen maston visuaalisen vaikutuksen vyöhykkeet.

Soveltuvuus mastolle:

- Masto näkyisi keskustasta sekä Kymijoelta katsottaessa (Kuva 19).
- Alueella on virkistyskäyttöä
- Masto hallitsisi pienimittakaavaista omakotitaloaluetta



Kuva 19. Okanmäki näkyy kaupungin keskustaan ja rakennettava masto häiritseisi maisemakuvaa erittäin paljon.

6.5.2 Lautasuonmäki (Sipilänmäki)

Lautasuonmäki sijaitsee Sipilänmäen asuntoalueen tuntumassa. Maston lähi-, dominanssi- ja kaukovyöhykkeet ovat kuvassa 20.

Soveltuvuus mastolle:

- Lähellä on pienimittakaavaista omakotitaloasutusta
- Alueella on virkistyskäyttöä
- Masto näkyy keskustaan ja Kymijoelle
- Osayleiskaavassa varaus tieyhteydelle sijoituspaikan eteläpuolella



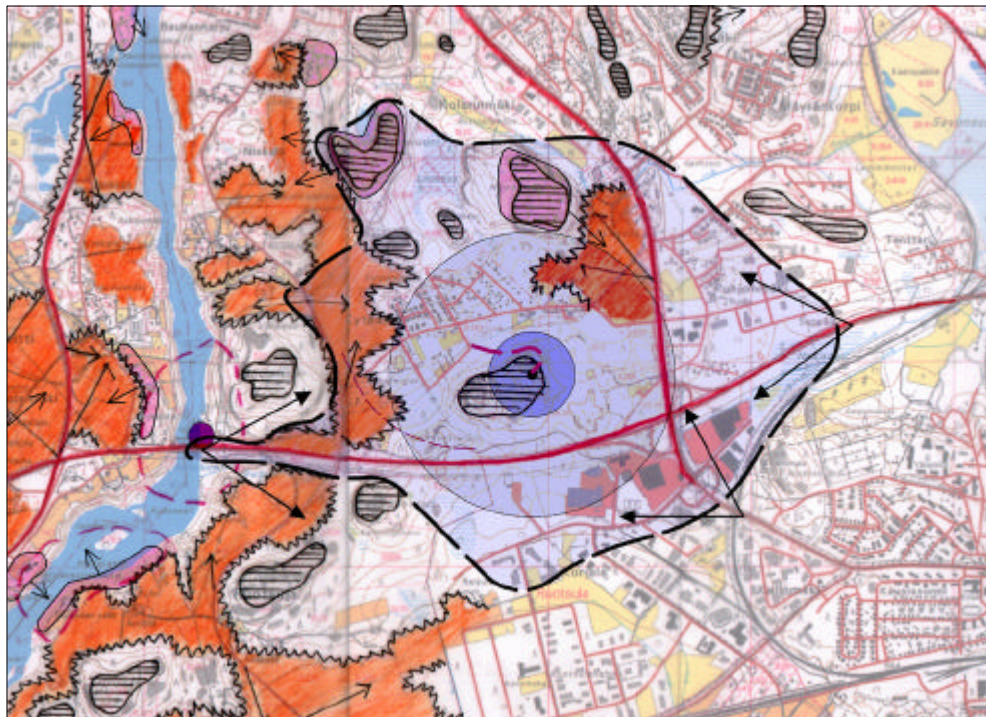
Kuva 20. Lautasuonmäki on myös huono sijoitusvaihtoehto mastolle, koska masto näkyisi keskusta.

6.5.3 Tervaskangas

Maston yksi sijoitusvaihtoehto oli Tervaskangas Valtatie 12 varrella (Kuva 21.).

Soveltuvuus mastolle:

- + Tervaskankaan ja Valtatie 12:sta välillä on metsäkaistale ja kallioleikkaus, joka peittää maston tieltä katsottaessa ainakin osittain. Suojapuuston säilyttäminen tällä vyöhykkeellä on suositeltavaa.
- + Suunniteltu masto ei sijoitu suoraan pääteiden näkymäakselien päätepisteeksi.
- Masto näkyisi Valtatielle Keltin sillan kohdalla avoimen peltonäkymän taustalla (Kuva 22.)
- Maston dominanssivyöhyke ulottuu Kytöahon asuntoalueelle.



Kuva 21. Tervaskankaan maston lähi-, dominanssi- ja kaukovyöhykkeet.



Kuva 22. Tervaskangas kuvan keskellä. Masto näkyisi Keltin sillalle.

6.5.4 Sikomäenvuori

Sikomäenvuori sijaitsee Valtatie 12:sta eteläpuolella, lähellä Keltin siltaa (Kuva 23.).

Soveltuvuus mastolle:

- + Ympäristössä vähiten asutusta kaikista vaihtoehdoista
- Masto sijoittuu näkymäakselille Valtatie 12:sta katsottaessa (Kuva 24.)
- Masto on avoimen peltonäkymän päätepisteenä (Kuva 25.)



Kuva 23. Sikomäenvuoren maston sijainti ja visuaalisen vaikutuksen vyöhykkeet.



Kuva 24. Sikomäenvuori suoraan edessä Vt 12:sta kuvattuna, masto sijoittuisi tien päätepisteeksi.



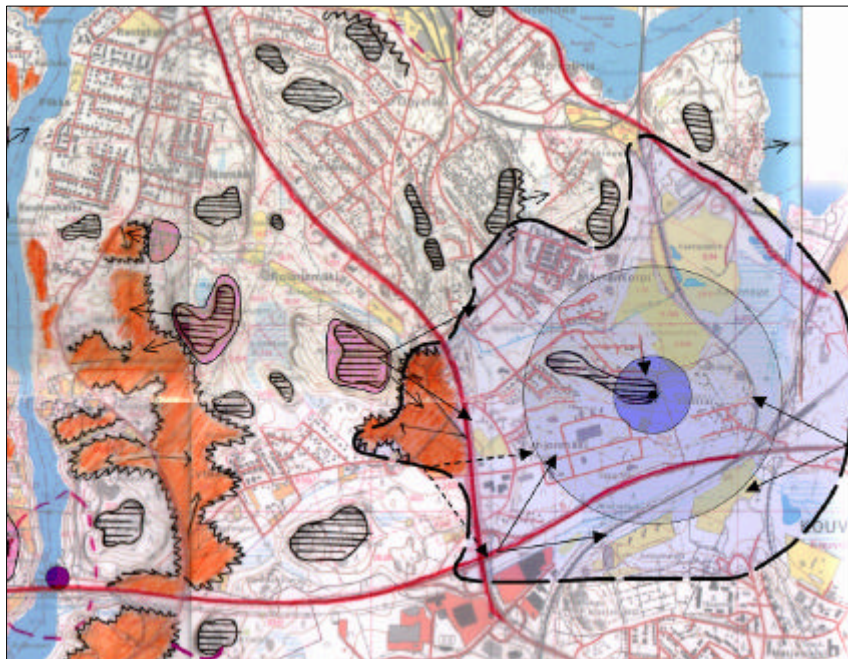
Kuva 25. Sikomäenvuori Kytöahon suunnasta, masto olisi avoimen peltonäkymän päätepisteenä.

6.5.5 Katajajarju

Suunniteltu sijoituspaikka on Katajajarjun teollisuusalueen tuntumassa (Kuva 26.). Kaupunki valitsi lopulta Katajajarjun sijoituspaikaksi, joten kohteesta tehtiin myös kuvasovitteet (Kuvat 28. – 31.) valinnan jälkeen. Valokuvien ottamisaikat sekä lähi- ja dominanssivyöhykkeet on merkitty liitteeseen 3.

Soveltuvuus mastolle:

- + Masto ei sijoitu pääteiden näkymälinjojen päätepisteeksi
- + Teollisuusalueella ennestään ”teknistä maisemaa”, johon mastokin sulautuu paremmin (Kuva 27.)
- Maston lähi- ja dominanssivyöhykkeet ulottuvat Tanttarin ja Katajajarjun pienimittakaavaisille asuntoalueille



Kuva 26. Katajajarjun maston sijainti.



Kuva 27. Katajaharjun teollisuusalueen teknistä maisemaa Kuusaantieltä kuvattuna.



Kuva 28. Kuvasovite Katajaharjun mastosta kuvattuna Hamarinkadun päästä.



Kuva 29. Katajaharjun gsm-masto kuvattuna Marttilankadun päästä.



Kuva 30. Masto Piilokujalta.



Kuva 31. Masto Sopukantieltä.

7 YHTEENVETO

Mastorakentamisen ongelmat yhdyskuntasuunnittelussa ja alueiden käytössä kuvaavat hyvin yleisiä ongelmia, joita kaikesta rakentamisesta voi aiheutua ympäristön viihtyvyydelle ja maiseman eheydelle. Maston sijoituspaikkaa valittaessa suosituksena on ottaa huomioon valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat alueet. Historiallisesti tai rakennustieteellisesti arvokkaita rakennuksia tai kaupunkikuvaa ei saa turmella. Jää paljolti kaavoittajien tai rakennuslupaviranomaisten sekä maisemaselvityksen tekijän ammattitaidon varaan, säilyvätkö paikallisesti merkittävät alueet ja miten masto ympäristöönsä sopii. Valtakunnallisesti arvokkaiden ympäristöjen lisäksi pitäisi entistä enemmän kiinnittää huomiota paikallisesti arvokkaisiin kohteisiin ja tehdä arvotusta eri kohteiden välillä, jotta löydetäisiin sijoituspaikoiksi alueita, joissa maisemavauriot olisivat mahdollisimman vähäisiä. Joidenkin olemassa olevien, suuria maisemahäiriöitä aiheuttavien mastojen purkaminen ja korvaaminen uusilla, paremmin maisemaan sopivilla, voisi joissakin kohteissa olla perusteltua. Mastojen sijoittaminen tulee suunnitella ja lopputuloksen kannalta olisi hyvä, että maisemaselvityksen tekijä, maston rakentaja sekä kaavoittaja istuisivat mahdollisimman aikaisessa vaiheessa saman pöydän ääreen.

Maisemaselvityksen tekemisessä ongelmana voi osittain olla maiseman arvoalueista saatavilla olevan tiedon hajanaisuus sekä saatavuus. Ainakin Kymenlaaksossa rakennetun kulttuuriympäristön paikallisia selvityksiä on useita. Lisäksi on huomioitava olemassa olevat luontoselvitykset sekä aikaisemmat maisemaan kohdistuvat selvitykset. On myös huomattava, että kun maisemaselvitys tehdään mastorakentamisen näkökulmasta, on painotus erilainen kuin yleisessä maisemaselvityksessä.

Psykologisista vaikutuksista sekä luontoon kohdistuvista vaikutuksista on olemassa vähän tutkittua tietoa, ja vaikutuksien arvioinnissa korostuvat maisemalliset vaikutukset. Mastorakentamisesta seuraa myös positiivisia vaikutuksia. Aasukkaat eivät todennäköisesti vastusta uutta mastoa, jos

matkapuhelinten kuuluvuus alueella on aikaisemmin ollut huono. Toisinaan tuntuu, että olemme tottuneet teknistyvään maisemaan ja nykyaikaisiin rakenteisiin siinä. Kaavoittajan ja rakennuslupaviranomaisen on selvityksien perusteella arvioitava, onko saavutettu hyöty vaikutuksien suuruuteen nähden tarpeeksi suuri ja miten haitalliset vaikutukset voidaan ehkäistä.

LÄHTEET

- Aura, S, Horelli, L. & Korpela, K. 1997. Ympäristöpsykologian perusteet. WSOY, Porvoo.
- Arvokkaat maisema-alueet. 1993. Maisema-alue työryhmän mietintö, Osa 2. Painatuskeskus Oy. Helsinki.
- HE 73/2005. Hallituksen esitys Eduskunnalle Eurooppalaisen maisemayleissopimuksen hyväksymisestä ja laiksi sen lainsäädännön alaan kuuluvien määräysten voimaansaattamisesta.
- Iisakkila, L. 1978. Perustietoa maisemaan vaikuttavista luonnontekijöistä. Otakustantamo 410. Otapaino. Espoo.
- Ilmailulaki 1242/2005.
- Kauppinen, T & Tähtinen, V. 2003. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi – käsikirja, Stakes Aiheita 8/2003. Stakesin monistamo, Helsinki.
- Kymenlaakson rakennuskulttuuri. 1992. Kymenlaakson seutukaavaliiton julkaisu A:26. Gummerus kirjapaino Oy. Jyväskylä.
- Knapas, M. 1984. Kymenlaakson kulttuurihistorialliset kohteet. Kymenlaakson seutukaavaliiton julkaisuja A:20. Kouvolan kirjapaino.
- Koistinen, J. 2002. Tuulipuistojen linnustovaikutukset. Konsulttityö. Ympäristöministeriö.
- Komiteanmietintö 1980:44. Helsinki
- Lahti100: Juhlapostimerkit [verkkodokumentti]. Lahti: Lahden kaupunki. 2006. Saatavissa:
<http://www.lahti.fi/www/cms.nsf/pages/37948464EC0A17CAC2256FB900321CAD.html>
- Maankäyttö- ja rakennusasetus 10.9.1999/895
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132
- Maisema-alue työryhmän mietintö I 1992. Ympäristöministeriö.
- Maisematoimikunnan mietintö – Landskapskommissionens betänkande. 1980.

- Päivänen, J. , Kohl, J. , Manninen, R, Sairinen, R & Kyttä M. 2005.
Sosiaalisten vaikutusten arviointi kaavoituksessa - Avauksia sisältöön ja menetelmiin. Ympäristöministeriö, Alueiden käytön osasto: Suomen ympäristö 766. Edita Prima Oy, Helsinki.
- Rakennettu kulttuuriympäristö – Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt, 1993. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16. Karttakeskus, Helsinki.
- Säteilyturvakeskus 2003. Matkapuhelimet ja tukiasemat. Säteily- ja ydinturvallisuuskatsauksia.
- Tien sovittaminen maisemaan. 1995.
Tielaitos. Tielaitoksen selvityksiä 11/1995. Helsinki
- Hämeen arkkitehdit SAFA, Kauno ry, Lahden kaupunkikulttuuriseura ry, Lahden taidegraafikot ry, Lahden taiteilijaseura ry, Lahden valokuvataide ry, Lahti-seura ry 2004. Avoin kirje valtuustolle [verkkodokumentti]. Lahti: Kaupunkilehti Uusi Lahti, 2004.
saatavissa:<http://www.uusilahti.com/puheenaiheet.php?category=4&story=784.html>
- Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 2000.
Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000 - julkaisusarja, Opas 5.
Ympäristöministeriö.
- Weckman, E. 2003. Mastot maisemassa. Ympäristöministeriö, Alueidenkäytön osasto: Ympäristöopas 107. Edita Prima Oy. Helsinki

Tarkistuslista päätösten vaikutuksista ihmisiin

Vaikutukset väestöön

- väestön määrä ja rakenne
- muutos erityisten väestöryhmien kannalta (heikoimmassa asemassa olevat, iäkkäät, vammaiset ja lapset)
- alueellinen, sosiaalinen ja sukupuolten välinen tasa-arvo

Vaikutukset terveyteen

- onnettomuus- ja tapaturmariskit
- ilman epäpuhtauksista (pöly, haju, kaasut) aiheutuvat haitat
- melusta johtuvat haitat
- talousveden laadusta johtuvat haitat
- elintarvikkeiden laadusta johtuvat haitat
- säteilyaltistuksen lisääntymisestä johtuvat haitat

Vaikutukset asumiseen ja liikkumiseen

- esteettömyys
- asumisen viihtyisyys ja terveellisyys
- asuinalueiden pirstoutuminen
- maankäytön muodot
- asuntojen ja kiinteistöjen käyttömuodot ja arvo
- liikkumismahdollisuudet

Vaikutukset talouteen ja palveluihin

- työllisyys/työttömyys
- elinkeinorakenne, työpaikkojen määrä, työpaikkaomavaraisuus
- tulotaso ja -rakenne
- varallisuusolot ja -rakenne
- elinkustannukset
- julkinen ja yksityinen palvelurakenne (esim. terveyspalvelut, asunto- ja vapaa-ajan palvelut, koulutus, liikenne ja liikkuminen, kauppa)
- palveluiden saavutettavuus

Vaikutukset yhteisöön ja alueeseen

- arvot, normit ja käyttäytyminen
- elämänlaatu, -tapa
- alueen julkinen kuva
- turvallisuus

- sosiaaliset suhteet, väestöryhmien asema ja keskinäiset suhteet
- yhteenkuuluvuus, alueidentiteetti, samaistuminen
- viihtyvyys, virikkeellisyys ja virkistysmahdollisuudet
- asukkaiden luontosuhde
- alueen esteettisyys (kauneus, näköala, maisema)
- kulttuurihistorialliset kohteet

Vaikutukset asenteisiin ja ristiriitoihin

- asenteet toimea kohtaan
- intressiryhmien väliset ristiriidat
- käsitykset turvallisuus- ja terveysriskeistä
- vaikutuksia koskevat ristiriidat
- Vaikutukset osallisuuteen
- osallistuminen päätöksentekoon ja vaikuttaminen
- tiedonsaanti (tietoyhteydet)
- vaikutukset organisaatioihin ja instituutioihin

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi-käsikirja. Stakes, Aiheita 8/2003

Tukholman kaupungin ohjeet ja suuntaviivat matkapuhelinantennien rakentamiselle

SBK 1997-11-12

Suuntaviivat antennien asennukseen otettiin esille, jotta estettäisiin matkapuhelimien nopean lisääntymisen negatiiviset vaikutukset Tukholman kaupunkikuvaan ja miljööseen. 1800- verkko tarvitsi tiheämmän antenniverkon kaupungissa katutaso yläpuolella, useimmiten katolla. Kaupungin ohjeiden mukaan antennien, mastojen ja muiden laitteiden sekä kaapelinvetojen rakentaminen voi vaatia rakennusluvan ja/tai rakennuspiirustukset. Rakennuslupavirastoon tulee ottaa yhteyttä riittävän ajoissa, etenkin jos kyseessä on kulttuurihistoriallisesti arvokas ympäristö.

Ohjeistus:

Huolellisuutta /varovaisuutta edellytetään paitsi kulttuurihistoriallisissa ympäristöissä, myös muissa omaleimaisissa ympäristöissä.

Vältä arkoja/herkkiä ympäristöjä. Jos sijoitus on välttämätön, tulee antennin ulkoasu suunnitella huolella. Tämä koskee erityisesti seuraavia arkkitehtonisesti arvokkaita alueita:

- Kansallinen kaupunkipuisto
- Valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö (mukaan lukien esplanadit ja kantakaupungin ympäristöt sekä kaupungin veden puoleinen julkisivu)
- Yleisesti kulttuurihistoriallisesti arvokkaat ympäristöt, joilla on luonnon- tai kulttuurihistoriallisia arvoja voimassaolevan yleissuunnitelman mukaan
- Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat rakennukset (kaupunginmuseon luokituksen mukaan)

Ota huomioon ympäristön edellytykset. Laitosten sijoittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota ympäristön edellytyksiin. Kaikki toimenpiteet tulee sovittaa rakennuksen ulkoasuun, materiaalien ja värin tulee olla yhtenevät rakennuksen kanssa. Toimenpiteet eivät saa vaikuttaa kulttuurihistorialliseen arvoon. Katolle keräytyneitä antennirykelmiä tulee välttää. Se vaikuttaa negatiivisesti kaupunkikuvaan ja näkyy horisontin yläpuolella.

Kiinnitä huomiota katutilaan. Yleisesti tulee välttää sijoittelua, joka muodostuu häiritseväksi katukuvassa. Näkyvä antenni sijoitetaan rakennuksen osaa vasten eikä vapaasti. Julkisivuun sijoittaminen edellyttää harkittua sijoitusta.

Vältä kaapelinvetoja julkisivussa ja katolla. Kaapelinvetoja julkisivussa vältetään. Kaapelit voidaan kätkeä esimerkiksi olemassa oleviin ränneihin tai niiden kiinnikkeisiin. Kaapelit voidaan myös luvan myöntämisen jälkeen vetää hissikuilua pitkin, mikäli talossa on hissi. Jos kaapelinvetoja katolla ei voida välttää, kaapeleiden tulee olla katon tai savupiipun värisiä, mikäli asennukset ovat näkyvissä esimerkiksi katutasolta. Kaapeli voidaan sijoittaa räystäiden reunaan. Kaapeleita tulee välttää tiilikatoilla.

Sijoita masto teollisuusalueen läheisyyteen. Mikäli mahdollista, masto tulisi sijoittaa teollisuusalueelle. Eheitä horisonttilinjoja ei tule rikkoa. On pääasiassa mahdotonta sijoittaa mastoja vesitorneihin tai vastaaviin rakennelmiin.

Yhteiskäyttö. On toivomuksena, että mastojen yhteiskäyttöä tapahtuu, joten mahdollisuudet siihen tulee tutkia tarkasti. Muiden operaattoreiden intresseistä korkean maston yhteiskäyttöön otetaan selvää (rakennuslupaviraston toimesta) heti kun hakemus on saapunut.

Huolellisuutta tulee noudattaa myös sisällä. Vaikka kaapelit ja laitteet sijoitetaan sisälle, tulee sisustusyksityiskohtien, kuten ovien ja paneelien olla huolellisesti suunnitellut. Rakennuslupaa ei useimmissa tapauksissa vaadita, mutta näitä ohjeita tulee noudattaa.

Laitteet katolla ja vapaasti seisovat laitetilat. Laitteiden rakentaminen katolle tai uusien laittilojen rakentaminen voi aiheuttaa detaljisuunnittelussa konfliktin. Rakentaminen pitää tällöin tehdä julkiseksi ja osallisille naapureille on järjestettävä kuulemistilaisuus. Vapaasti seisovien tukiasemien tulee olla pieniä ja huomaamattomia. Jos mahdollista, käytetään uutta ”minitukiasema”- tyyppiä.

Melu. Asuntoalueella ei tuuletus- ja viilennyslaitteiden yhteenlaskettu melutaso saa ylittää ulkoisen teollisuusmelun normeja. Esimerkiksi laittilojen sijoittelun tulee olla sellainen, että melutaso asuntojen sisä- ja ulkopuolelle ei ylitä Asuntoviraston rakentamisohjeita.

Milloin tarvitaan rakennuslupa ja /tai ilmoitus rakentamisesta?

Toimenpide	Rakennuslupa	Ilmoitus rakentamisesta
Antenni / tukiasema	Kyllä, poikkeuksena alle 5 m korkeat, harustamattomat putkiantennit ja yksittäiset laatikonmuotoiset antennit, joiden julkisivun pinta-ala on alle ½ neliometriä.	Kyllä, rakennusluvan yhteydessä.
Julkisivuun tulevat kaapelinvedot	Kyllä, poikkeuksena yksittäiset ohuet kaapelit.	Ei
Laitetila sisällä	Ei	Ei, poikkeuksena kantaviin rakenteisiin tehtävät toimenpiteet
Laitetilan lisärakennus tai uusi laitetila	Kyllä	Kyllä
Masto	Kyllä	Kyllä

SBK Bygglov, 1997-11-12 [verkkodokumentti]. Tukholman kaupunki: Rakennuslupa. Saatavissa: <http://www.sbk.stockholm.se/rad/råd.htm> (Suomennos Mari Kinttula)

KATAJAHARJU - gsm-maston vaikutukset ympäröivään maisemaan

VISUAALISEN VAIKUTUKSEN VYÖHYKKEET

Maston lähivyöhyke on noin kolme kertaa maston korkeus.

- Lähivyöhykkeellä masto hallitsee visuaalisesti
- Ihmisen täytyy nostaa katseensa nähdäkseen maston kokonaisuudessaan

Maston dominanssivyöhyke on noin 9-12 kertaa maston korkeus

- Masto hallitsee maisemakuvaa, mutta ei täytä koko näkökenttää.

Maston näkyvyysvyöhyke

- Dominanssivyöhykeen jälkeinen vyöhyke, missä masto asettuu osaksi maisemakuvaa

VALOKUVIEN OTTAMISSUUNNAT

- Valokuvat on otettu läheisiltä asuntoalueilta, kuvauspaikka ja -suunta on merkitty kartalle nuolilla.

Maston dominanssivyöhyke,

Kuva 29.

Kuva 28.

Maston näkyvyysvyöhyke

Kuva 31.

Maston lähivyöhyke

Masto h 50,4 m

Kuva 30.

Kohde: KUUSANKOSKI, KATAJAHARJU	
GSM-MASTO, ECOSITE OY	Päiväys: 12.03.2005
Maston visuaaliset vyöhykkeet	Mittakaava: 1:3500
Kuvaussuunnat	
Mari Kinttula	