



Ekologinen verkosto Itä-Uudenmaan liiton alueella



Julkaisun nimi: Ekologinen verkosto Itä- Uudenmaan liiton alueella

Tekijät: Seija Väre, YS-Konsultit Oy

Julkaisun kartoissa käytetty Tielaitoksen tierekisterin tietoja, Genimap Oy:n sekä Maanmittauslaitoksen pohjakartta-aineistoa:

© Genimap Oy, lupa L 4635/02.

© Maanmittauslaitos, lupa 796/MYY/04.

ISBN:

ISSN:1236-9292

Porvoo 2002/2005

Kannen kuva: Lapinjärvi, Käkikoski ©Seija Väre

Sisällys

1. JOHDANTO.....	4
2. EKOLOGISEN VERKOSTON MUODOSTUMISEN PERIAATTEET.....	4
3. VERKOSTON TASOT.....	5
3.1 Yleiseurooppalainen ekologinen verkosto	
3.2 Valtakunnallinen ekologinen verkosto	
3.3 Maakunnallinen ekologinen verkosto	
3.4 Paikallinen ekologinen verkosto	
4. EKOLOGISEN VERKOSTON MERKITYS.....	8
5. EKOLOGINEN VERKOSTO MAAKUNTAKAAVASSA.....	10
5.1 Mitoitus	
5.2 Toteuttaminen	
6. JATKOTOIMENPITEET.....	15
7. LÄHTEET.....	16

1. JOHDANTO

Ihmisen hyvinvointiin oleellisena osana liittyy luonnossa liikkuminen ja virkistäytymisen. Terve ja virikkeellinen luonnonympäristö muodostaa merkittävän arvostustekijän ympäristöissä niin kaupunki kuin haja-asutusalueilla. Luonnon monimuotoisuuden ja luonnon ekologisen toiminnan edistämiseksi ekologisen verkoston huomioon otto sekä toteuttaminen maankäytön ja tieverkon suunnittelussa on tärkeää.

Valtioneuvoston päätös (30.11.2000) valtakunnallisesta alueiden käytöstä asettaa tavoitteeksi mm. luonnon monimuotoisuuden vaalimisen ja edistämisen osana alueidenkäytön suunnittelua. Huomio pitää kiinnittää erityisesti vihervyöhykkeiden ja monipuolisten luonnonympäristöjen riittävyteen yhdyskuntien kehittämisessä, ekologisten käytävien tarpeeseen sekä ekologisesti merkittävien ja yhtenäisten luonnonalueiden säilymiseen yhtenäisenä. Maakuntakaavoitus on ensisijainen suunnittelumuoto valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden konkretisoinnissa.

Ihmisen luoman infrastruktuurin lisäksi on olemassa luonnon toimintansa tasapainottamiseksi tarvitsema ekologinen verkosto, joka muodostuu luonnon ydinalueista ja näitä alueita yhdistävistä ekologisista käytävistä. Ekologinen verkosto muodostuu päällekkäisistä tasoista. Valtakunnallinen ekologinen verkosto yhdistää eliömaantieteellisiä alueita toisiinsa ja varmistaa yhteydet Suomen niemeltä itään ja Skandinaviaan. Se muodostaa osan yleiseurooppalaisesta Pan European Ecological Network verkostosta. Maakuntatason ekologinen verkosto korostaa maakunnan omaleimaisuutta ja erityispiirteitä sekä turvaa ylimaakunnalliset yhteydet alueen ulkopuolelle. Paikallinen verkosto palvelee alueella elävän paikallisen eläimistön tarpeita. Se mahdollistaa eläinten elin- ja levittämismahdollisuudet ruohonjuuritasolla.

Maakuntakaavan yhteydessä on mahdollista tarkastella ekologista verkostoa. Monin paikoin taajamarakenteen vuoksi kapeat viherreitit ovat jo kaventuneet. Maakuntakaava antaa yleispiirteiset suuntaviivat alueiden käytön suunnittelulle myös alemman asteisessa kaavoituksessa. Tietoja eläinten tarvitsemista tai käyttämistä reiteistä ja alueellisesta liikkumisesta on ollut aikaisemmin saatavilla vähän. Tässä selvityksessä on käytetty "Ekologinen verkosto ja yhdyskuntarakenne" -tutkimuksen (Väre 2000) taustaineistona kerättyä tietoa eläinten liikkumisesta. Paikkatietojärjestelmän (ArcView 3.1) aineistona ovat olleet eläinten elinalueita ja kulkureittejä kuvaavat rasteriaineistot, hirvikantojen tiheyttä kuvaavat tiheysindeksit, nykyinen asutus ja yleiskaavojen osoittama tulevaisuuden rakentaminen, maakuntakaavojen luonnonsuojeluvaraukset sekä luonnonsuojeluverkoston NATURA -alueet. Lähtötietoina ovat olleet myös Itä-Uudenmaan liiton inventointitiedot ja digitaaliset kaava-aineistot.

2. EKOLOGISEN VERKOSTON MUODOSTUMISEN PERIAATTEET

Ekologinen verkosto koostuu luonnon ydinalueista ja ekologisista käytävistä. Ekologinen verkosto edistää luonnon monimuotoisuutta, muodostaa eläinten merkittävän leviämis- ja levittäytymistien alueelta toiselle ja varmistaa elävän luonnon ekologisen toiminnan. Eri tasoisena se luo yhteydet sekä valtakunnallisella, maakunnallisella että paikallisella tasolla.

Luonnon ydinalueet ovat rauhallisia, laajoja, eläimistölle tärkeitä, tavanomaisen maa- ja metsätalouden piirissä olevia metsäalueita. Uhanalaisten lajien elinalueiden tai suojelualueiden olemassaolo monipuolistaa ja lisää alueiden arvoa. Ne ovat eläimistölle levittäytymisen ja populaatiodynamiikan kannalta merkittäviä alueita. Niillä on runsas paikallinen eläimistö ja myös liikkuvat eläimet saattavat pysähtyä alueille. Luonnon ydinalueet ovat eläinten kannalta tärkeitä elinympäristöjä, ravintolähteitä tai levähdys- ja piilopaikkoja. Uhanalaisten lajien esiintymisalueet ja suojeluvaraukset erityislajistoi-neen kuuluvat myös luonnon ydinalueisiin, mutta alueet ovat tärkeitä myös tavanomai-sen metsälajiston levittäytymisen ja liikkumisen kannalta. Alueella ei tule sallia pysyviä eläimistön liikkumista estäviä tai haittaavia esteitä.

Ekologiset käytävät ovat vaihtelevan levyisiä metsäkäytäviä tai metsä-peltoketjuja, jotka ylläpitävät ydinalueiden toimintaa ja muodostavat leviämisteitä tai johtokäytäviä eläinten liikkussa alueelta toiselle. Ne muodostavat eläimistölle välttämättömiä tai vuodenaikaan liittyvän liikkumistarpeen kanavoivia reittejä. Ne ovat metsäketjujen tai lehtipuukasvillisuuden muodostamia reittejä, jokilaaksoja tai peltoalueen lävitse kulke-via saarimaisia ketjuja. Käytävät ovat luonnon ydinalueita yhdistäviä ja niiden toimin-nan kannalta tärkeitä alueita. Mitä leveämpi käytäväalue sitä parempi. Toimivan käytä-vän minimileveyteen vaikuttavat alueen kasvillisuuden tai maastonmuotojen antama suojaisuus ja ihmistoimintojen läheisyys. Asutuksen aiheuttama vaikutus eläimiin on suurempi kuin teollisuusalueen vaikutus. Lyhyellä matkalla käytävä voi kaventua, mutta tällainen pullonkaula ei voi olla pitkä. Kaupunkialueilla virkistysalueet toimivat myös ekologisina käytävinä, jolloin käytön intensiteetti tulee ottaa huomioon käytävää mitoi-tettaessa. Ekologisen käytävän alueella on tarvetta määritellä tarkemmin yhteys eikä alueella kohdistuvilla toimenpiteillä saa vaikeuttaa niiden toimintaa.

Yhteystarve on nykyisin toimiva ja maankäytössä avoinna pidettävä tai tiedossa oleva vanha tai avattava yhteys ekologisessa verkostossa. Toimivien yhteyksien aukipitämi-nen tulee turvata sekä kaavoituksessa että tienrakentamisessa. Kaavoituksessa toiminto-jen sijoittelulla ja kaavamääräyksillä varmistetaan ekologisen verkoston toiminta ja säi-lyminen. Tieverkon toimenpiteinä ovat eritasoon rakennettavat kulkuyhteydet: levenne-tyt alikulkukäytävät, vihersillat, pieneläinputket.

3. VERKOSTON TASOT

3.1 Yleiseurooppalainen ekologinen verkosto

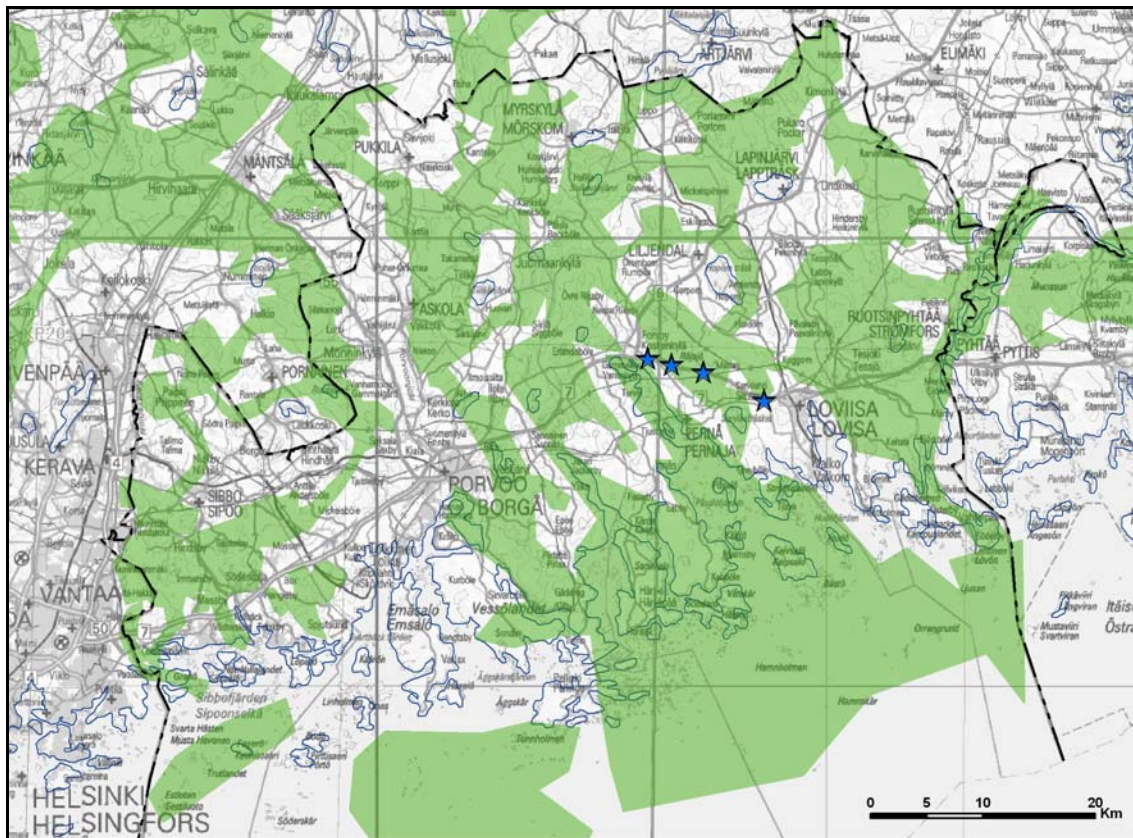
Yleiseurooppalaisen ekologisen verkoston (Pan-European Ecological Network) tavoit-teena on suojella riittävän suuria alueita eläinpopulaatioiden säilyttämiseksi sekä tarjota käytäviä lajien levittäytymis- ja muuttoteiksi. Olemassa olevien luontoarvojen suojele-minen ja vaaliminen kuuluu Euroopan Unionin yhteiseen vastuuseen. Yhtenevä kehys,

ekologinen verkosto, varmistaa niiden alueiden säilymistä, jotka turvaavat maanosan ekologisen toiminnan. Ekologinen verkosto on suurimittakaavainen elämää ylläpitävä systeemi, joka turvaa elämänlaadun, ekologisen tasapainon, luonnon kiertokulut ja ekosysteemin tuottavuuden (The Pan-European 1998, European Union 1998, 2000).

3.2 Valtakunnallinen ekologinen verkosto

Suomen valtakunnallisen ekologisen verkoston merkitys tulee nähdä koko maan ja myös koko Skandinavian havumetsävyöhykkeen mittasuhteita vasten. Suomi on laaja niemimaa, jonka eliömaantieteellisiä yhteyksiä lounaan ja etelän suuntaan rajoittavat Suomenlahti ja Pohjanlahti. Valtakunnallinen ekologinen verkosto ylläpitää eläimistön levittäytymistä pohjoisella havumetsävyöhykkeellä Siperian taigalta aina Ruotsin ja Norjan havumetsäalueille. Pää tavoitteena on keskittyä turvaamaan suurten linjojen säilyminen, skandinaaviset, valtakunnalliset ja ylimaakunnalliset yhteydet sekä lajiston säilyminen ja lajien luontaisen levittäytymisen vaatimat yhteydet

Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakuntien alueella valtakunnallinen ekologinen verkosto on suuria alueita yhdistävä. Se yhdistää Varsinais-Suomen hemiboreaalisen kasvillisuusvyöhykkeen eliölajistoinen muun Etelä-Suomen nemeroboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen ja Laatokan alueen lehtokeskukseen lajistoinen. Elinolosuhteiltaan suotuisa rannikkoalue yhdistyy suojaamaan sisämaahan. Se ylläpitää elävän luonnon toimintaa verkostoiden valtakunnallisesti merkittäviä luontoalueita. NATURA-alueet sekä muuten ominaispiirteidensä vuoksi eliömaantieteelliset alueet esim. saaristo- ja rannikkoalueet, Hankoniemi, Pohjan ylämäki, Lohjanjärven lehtoalueet, Tammelan ylämäki, Nuksio, Kytäjä, Sipoon korpi, Pernajan alue ja Salpausselkä yhdistyvät verkoston muodostaessa niiden yhteydet toisiinsa ja muuhun ympäröivään luontoon.



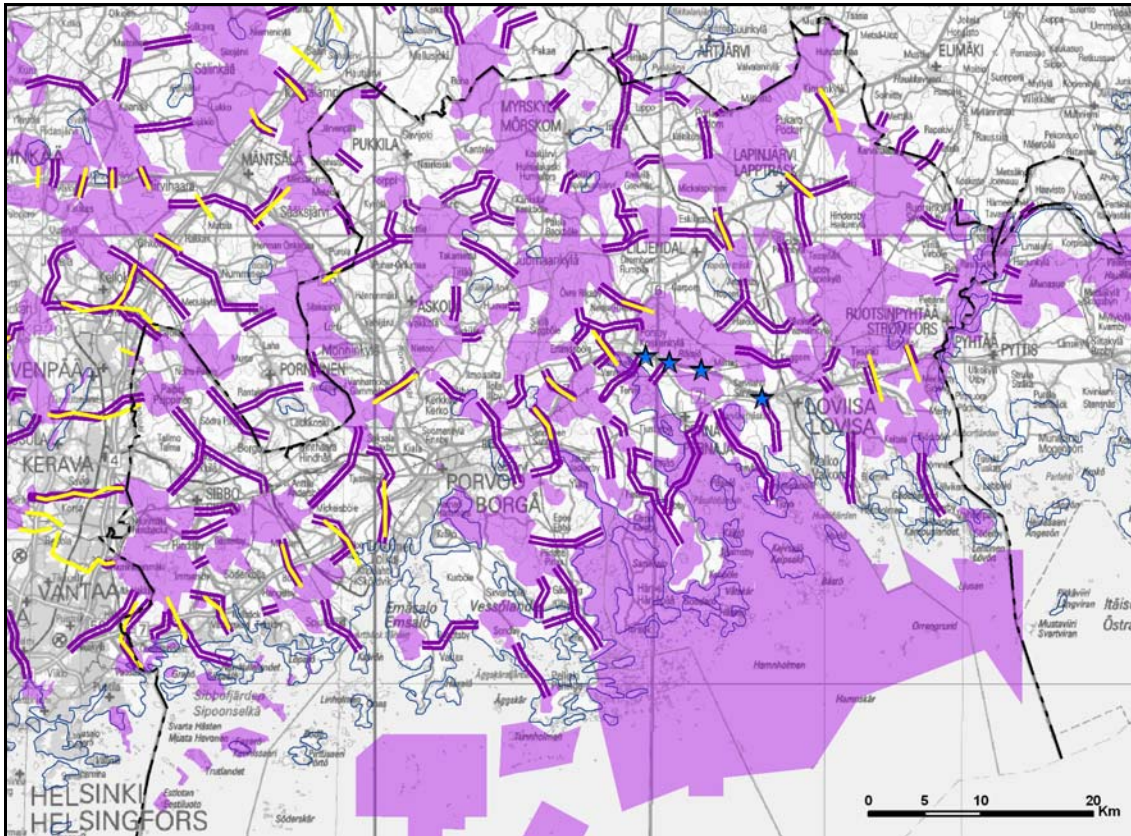
Kuva 1. Valtakunnallinen ekologinen (vihreät alueet) verkosto Itä-Uudenmaan alueella. Siniset tähdet ovat rakennettuja alikulkuja eläimistön käyttöön

Valtakunnallista ekologista verkostoa tarkastellaan suurimittakaavaisena. Se on aikaan tuonut havumetsien lajit Suomeen idästä ja kaakosta, esim. hirvi, liito-orava, Skandinaviaan maayhteyden kautta. Se ylläpitää edelleen uusien lajien, esim. villisika, metsäauris, levittäytymistä alueelle. Etelä-Suomen valtakunnalliseen verkoston laajaan kaareen kuuluu laajoja metsäketjuja ja maakuntien rauhallisia raja-alueita, laajoine metsä-, suo- ja järviolueineen. Pienempi kaari pääkaupunkiseudun ympärille muodostuu Nuuksion ja Kytäjän yhteyksistä pohjoiseen ja toisaalta itään Sipoon korpeen. Uudenmaan alueella luonnonoloiltaan ja eliölajeiltaan monipuolinen Länsi-Uusimaa yhdistyy verkoston kautta sisämaahan ja idän suuntaan. Ekologista verkostoa ja sen toimintaa tulee tarkastella pitkällä tähtäimellä.

3.3 Maakunnallinen ekologinen verkosto

Itä-Uudenmaan maakunnan ekologinen verkosto korostaa maakunnan elävän luonnon omaleimaisuutta ja maakunnan osien ekologista toimintaa. Se turvaa lajien hyvinvoinnin sekä ekologisesti että geneettisesti ja mahdollistaa joidenkin lajien välttämättömät vuotuiset vaellukset. Se turvaa myös eläinten vapaan levittäytymisen luonnonympäristön luoman potentiaalin mukaisesti. Maakunnallinen ekologinen verkosto yhdistää useamman kunnan alueita toisiinsa. Se on tärkeä eläimistön liikkumisen välittäjä rannikon ja sisämaan välillä. Itä-Uudellamaalla korostuu pohjoiseteläsuuntainen verkostoituminen. Erityisesti jokilaaksot ja niitä reunustavat metsäselänteet välittävät eläinten liikkumista rannikolta sisämaahan.

Maakunnallinen ekologinen verkosto muodostuu merkittävistä elinalueista ja ekologisista käytävistä. Merkittävät elinalueet ovat laajahkoja rauhallisia maa- ja metsätalousalueilla, metsämantereilla, olevia monipuolisia elinympäristöjä, lähinnä laajoja metsäalueita, joilla ihmisen vaikutus on vähäinen. Natura-alueet avain biotooppeineen kuuluvat maakunnallisiin ydinalueisiin. Ekologinen verkosto luo suojelualueille suojaavan ja täydentävän puskurivyöhykkeen. Ekologiset käytävät muodostavat lajiston liikkumiselle ja levittäytymiselle toimivan kanavan (Tielaitos 1995, Väre 2000).



Kuva 2. Maakunnallinen ekologinen verkosto ja ylimaakunnalliset yhteydet Itä-Uudenmaan alueella. Violetti rasteri kuvaa luonnon ydinaluetta, violetti kapea nauha ekologista käytävää, joka yhdistää ydinalueita toisiinsa. Keltaiset nuolet kuvaavat viheryhteystarvetta.

Kokonaan katkaistua ekologista verkostoa on vaikea tai lähes mahdoton rakentaa uudelleen. Jos verkosto ei toimi tai se on katkennut eläinten vaistoihin perustuva luontainen liikkuminen suuntautuu vuodesta toiseen, esteestä huolimatta, samaan suuntaan ja päämäärään mihin se on suuntautunut aikaisemminkin. Hirvillä laiduntun vaihto kuuluu niiden elämisen edellytyksiin. Ekologinen verkosto muodostaa lajiston liikkumisen ja levittäytymisen mahdollistavia reittejä, joiden kautta liian tiheät eläinkannat voivat taasoittua ja levittäytyä ympäristöön. Sukupolven vaihdoskaan ei näytä muuttavan hirvien liikkumisen viettiä vaan edelleen uudetkin sukupolvet vaeltavat vanhoja reittejä päämäärätietoisesti riista-aidoista tai asutuksesta huolimatta.

3.4 Paikallinen ekologinen verkosto

Paikallinen ekologinen verkosto ylläpitää luonnon tervettä toimintaa ja turvaa paikallisen eläimistön päivittäisen liikkumistarpeen sekä pienempien nisäkkäiden pesäjäyttöisten poikasten levittäytymisen ympäristöön. Se muodostaa eläinyksilöiden kannalta merkittävän verkoston tarjoten ruokailu, lisääntymis-, piiloutumis-, pako- ja levittäytymismahdollisuudet rakennetun alueen ja intensiivisesti hoidetun maatalousalueen poikki. Paikallinen ekologinen verkosto muodostuu tavanomaisen metsätalouden piirissä olevista tavallisista metsäalueista, jotka täyttävät eri eläinlajien elinvaatimukset. Paikallisen verkoston kautta metsäluonnon eläinpopulaatiot voivat levittäytyä luonnon tar-

joamien elinolosuhteiden mukaisesti tasaisesti tai optimaalisesti. Taajamien alueella oleva ekologinen verkosto muodostuu suurelta osalta virkistyskäytössä olevasta viheralueverkostosta, puistoista ja liikennealueiden reunoilla olevista suojaviheralueista. Suurten eläinten reiteiksi ne eivät kelpaa, mutta pienempi eläimistö käyttää viheralueverkostoa levittäytymistienään kaupunkialueella. Toisaalta ei ole tavoitteenakaan houkutella suuria eläimiä kaupunkeihin. Paikallinen ekologinen verkosto muodostaa verkoston, joka huolehtii ekosysteemin terveestä toiminnasta.

Verkoston osilla voi olla erilaisia arvoja. Valtakunnallinen ja maakunnallinen verkosto ovat elävän luonnon kannalta tärkeitä tai korvaamattomia. Asutuksen luonnonalueita pilkkova vaikutus on aiheuttanut eristyneitä alueita Pääkaupunkiseudulla sekä noin 30 km pituisen tiiviin asutusvyöhykkeen radanvarteen, jonka läpi eläimet eivät enää kykene liikkumaan Sipoon korvesta lännen suuntaan Keski-Uudellemaalle tai Nuuksioon. Liikenneväylien ja erityisesti riista-aitojen eläinpopulaatioita pilkkova vaikutus on merkittävä. Ekologiseen verkostoon on syntynyt kohtia, joissa ekologisen käytävän avoinna pitäminen tai tarvittaessa avaaminen vaatii erityistoimenpiteitä sekä kaavoituksessa että tieverkolla. Paikallinen verkosto on sopeutuvampi ja yhteyden katketessa eläimet pystyvät löytämään korvaavan yhteyden lähialueelta.

4. EKOLOGISEN VERKOSTON MERKITYS

Kun verkoston hierarkiassa mennään ylhäältä valtakunnallisesta verkostosta maakunnalliseen ja edelleen paikalliseen verkostoon suojelun tason intensiteetti kasvaa. Paikallisen verkoston kuvaus ja sen vaikutukset maankäyttöön ovat tarkempia kuin maakunnallisen, jonka osana paikallinen verkosto toimii ja edelleen valtakunnallisen verkoston, jonka ylläpitäjinä alempi verkosto toimii. Toisaalta paikallinen verkosto on joustavampi ja vaihtoehtoisempi kuin tasossa ylempänä olevat osat. Indikaattorilajisto muuttuu moninaisemmaksi uhanalaisten lajien ja suurten nisäkäslajien lisäksi verkostoa määrittäviksi lajeiksi tulevat myös muut luonnon eläimet ja linnut. Valtakunnallisen verkoston indikaattorilajeina ovat eläinlajisto ja lajit, maakunnallisen verkoston lajiryhmät ja populaatiot sekä paikallisen verkoston indikaattorilajeina lajien yksittäiset yksilöt.

Verkoston tasoilla on erilainen merkitys eläinyksilöiden elämänvaiheiden kannalta. Valtakunnallisella ja maakunnallisella verkostolla on yksittäisen yksilön elämässä suuri merkitys mahdollisesti vain kerran dispersaali- eli levittäytymisliikkumisen aikana. Muutoin pääasiassa päivittäisiä tarpeita palvelee paikallinen verkosto ja vuodenaikaisvaelluksia maakunnallinen verkosto. Pieniä elinpiirejä käyttävä eläin käyttää pääasiassa paikallista verkostoa. Eri lajien ominaisuuksista ja elintavoista riippuu kuinka pitkiä matkoja ne kulkevat eri tilanteissa. Eläinalueiden merkitys eliöstölle verkoston eri tasoilla muuttuu. Maakunnallisesti merkittävät luonnon ydinalueet ovat tärkeitä aina, vuosikymmenten ja vuosisatojen ajan. Ne ovat merkittäviä sadoille yksilöille. Paikallisella verkostolla luonnon ydinalue saattaa muuttua hakkuiden takia tai korvautua seuraavaksi tärkeimmällä jäljelle jäävällä alueella. Verkosto on tärkeä useille tai kymmenille yksilöille. Verkoston dimensio muuttuu ja ihmisen läheisyys kasvaa tarkasteltaessa verkostoa valtakunnalliselta tasolta paikalliselle tasolle.

Itä-Uudellamaallakin on asutuksen tiivistyminen rajoittanut eläinten elin- ja liikkumismahdollisuuksia. Erityisesti Porvoon ympäristössä ja Sipoon kasvialueella asutus tiivistyy ja kasvaa jatkuvasti. Sipoon korven yhteydet lännen suuntaan ovat selvästi katkeamassa. Verkostossa on selkeitä pohjois-eteläsuuntaisia ketjuja Sipoon korvesta Pornaisien kautta Pukkilaan, Porvoosta Askolan kautta Myrskylään, Pernajasta Myrskylään

ja Lapinjärvelle ja rannikolta Ruotsinpyhtään kautta Elimäelle. Metsäketjut sijaitsevat usein kuntien raja-alueella ja ne noudattelevat viljeltyjen ja avoimia jokilaaksoja reunustavia metsäselänteitä. Näiden metsäketjujen merkitys korostuu erityisesti suurten eläinten osalta, jotka liikkuvat pitkiä matkoja ja tarvitsevat laajoja alueita elinalueikseen. Tiheästi rakennetulle pääkaupunkiseudulle ja radanvarteen on muodostunut laaja alue, joka jo käytännössä estää tai rajoittaa eläinten liikkumista ja aiheuttaa eläinpopulaatioiden jakautumisen osapopulaatioiksi. Ongelmapaikat näkyvät suurten eläinten joutumisenä asutuksen sekaan sekä hirvieläinonnettomuuksina ja eläinten vaikeutuneena liikkumisena esim. riista-aitojen kohdalla. Kaavoitus lisää tulevaisuudessa entisestään rakentamisen eristävää vaikutusta taajamien läheisyydessä, ja nykyiset kapeat reitit ovat vaarassa katketa.

Ekologisen verkoston merkitys korostuu alueellisella ja populaatiotasolla edistämällä ja lisäten luonnon monimuotoisuutta. Lajit liikkuvat ja yksilötiheys asettuu luonnon kantokyvyn mukaan optimiksi. Uhanalaisten lajien avainbiotoopit ja suojelualueet toimivat uhanalaisten lajien suoja- ja lisääntymispaikkoina. Luonnon ydinalueet ovat usein laajempia kuin avainbiotoopit. Ekologinen verkosto luo suojavyöhykkeitä avainbiotooppien ympärille ja varmistaa ekologiset ja toiminnalliset yhteydet eri avainbiotooppien välille mahdollistaen lajien levittäytymisen uusille alueille sekä vahvistaen lajien geeniperimää. Samalla myös tavanomaisten lajien ja populaatioiden säilyminen ja hyvinvoinnin edellytykset vahvistuvat.

Paikallisella tasolla hirvireitit ja talvilaidunalueet kuvaavat eläimistölle merkittäviä alueita. Kasvillisuus pystyy levittäytymään hitaasti vain siementensä, juurakoidensa ja kasvinosien välityksellä. Ekologinen verkosto edesauttaa myös kasvillisuuden levittäytymistä sekä kasvualustan muodossa että eläinten levittäessä kasvien siemeniä ekologisista käytäviä pitkin. Ekologinen verkosto antaa uutta merkityssisältöä myös tavanomaiselle metsälle. Metsän arvot liittyvät pääasiassa taloudellisiin ja virkistyskäyttöön ja luonnon toimintaan sekä biodiversiteettiin liittyvät arvot lisäävät metsän moniarvoisuutta.

5. EKOLOGINEN VERKOSTO MAAKUNTAKAAVASSA

Ekologinen verkostolla on erilainen merkitys eri lajiryhmille, erityisen tärkeä se on lajeille

- joilla on hyvin tarkat ja vaateliaat elinympäristövaatimukset
- joiden liikennekuolleisuus vaikuttaa populaation kokoon
- jotka käyttävät samoja, määrättyjä reittejä vaeltaessaan
- joilla on suuren reviirin tai elintilan tarve
- joiden levittäytymistä tierakenne tai asutus vaikeuttaa

Ekologisen verkoston mitoittamisessa tulee ottaa huomioon alueen maankäyttö, ekologisen verkoston toteutumisen tavoitteet sekä maankäytön muodot. Haja-asutusalueilla ekologisen verkoston eri tasoilla ei ole suurta uhkaa. Maankäyttö on harvaa ja yhdyskuntarakenne on eläinten liikkumisen kannalta läpäisevää. Metsätalous muuttaa hakkuiden muodossa metsän rakennetta ja siirtää reittejä, mutta jo muutaman vuoden kuluttua alue palautuu kasvillisuuden elpyessä useille eläinlajeille käyttökelpoiseksi. Haja-asutusalueella luonnon ydinalueet ovat yleensä laajoja ja suhteellisen rauhallisia metsäalueita, joiden sisällä usein on myös suojelualueita. Luonnon ydinalueet muodostavat

suojelualueiden ympäristöön puskurivyöhykkeen, jotka suojaavat ja täydentävät uhanalaisten tai vaatelaiden lajien elinympäristöjä. Ekologinen käytävä toimii viitteellisenä yhteytenä luonnon ydinalueelta toiselle tai suojelualueelta toiselle. Siten myös uhanalaiset ja vaateliat lajit hyötyvät ekologisen verkoston olemassaolosta.

Taajamien alueella tilanne on toinen. Eläinten käytössä olevien alueiden koko on pienentynyt ja ihmisen läsnäolo on jatkuvaa. Useita suuria suojelualueita on jäänyt eristykseen maankäytön sisään esim. Orrbyfjärden Sipoon korpi. Vuonna 2001 alkanut Ympäristöministeriön Eko-Infra hanke määrittää kaupunkialueiden ekologisen verkoston yleiskaavatasolla. Maakuntakaavan osalta osoitetaan tässä yhteydessä vain suuremmilta alueilta yhteydet pääkaupunkiseudun rakennetun alueen sisälle ja kaupunkien alueella verkoston täsmentäminen tehdään yleiskaavatyön yhteydessä.

Ekologisen verkoston alueiden ja käytävien mitoittaminen on ongelmallista sillä jokaisella lajilla on erilaisia vaatimuksia elinalueidensa ja ekologisten käytävien suhteen. Tutkimuksessa indikaattorilajiksi valittu hirvi edustaa hyvin monenlaisien lajein elinvaatimuksia. Se on tavallinen, runsaslukuinen metsäluonnon laji ja tulee toimeen hyvin monipuolisissa ympäristöissä. Toisaalta se on myös liikkuva laji, joka tekee säännöllisiä, pitkiä vaelluksia valiten reittinsä optimaalisesti kuljettaviksi. Samoja reittejä ja metsäketjuja käyttävät myös muut eläimet. Eläimille kuten saukolla, joiden elinpiiri on sidottu veteen muodostavat vesistöt, järvi, jokilaaksot ja puroketjut tärkeän verkoston. Muidenkin eläinten elinolosuhdevaatimuksissa vesi on merkittävä tekijä. Eläinten reitit näyttävät myös usein ohjautuvan joen tai puron varteen tai sen poikki, sillä siellä on runsaasti monipuolista ravintoa ja peltoalueilla myös suojaa antavaa puustoa ja pensaistoa.

Luonnon ydinalueen mitoittamiseen vaikuttaa sekä metsäalueen eläimistön rakenne, suojelualueiden olemassaolo ja ihmisen vaikutuksen voimakkuus. Tiedossa oleva monipuolisen eläimistön elinalueena, ruokailu- tai levähdysalueena toimiva alue on luonnon ydinalue. Rajausta tehdään riittävän laajana siten, että sen ympärille muodostuu tarpeeksi suuri suoja-alue. Koko voi vaihdella muutamasta neliökilometristä 50 km² :iin.

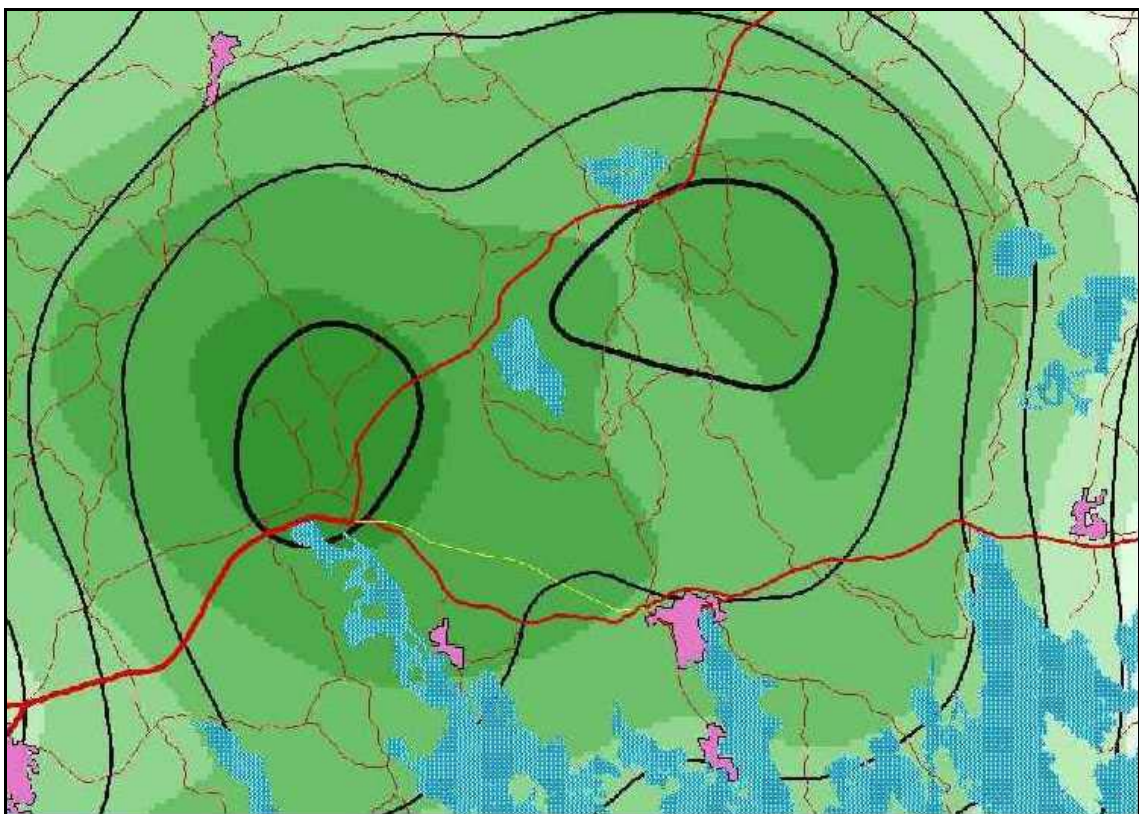
Ekologisen käytävän mitoitus on vielä vaikeampaa sillä käytävä alueisiin kohdistuu kaupunkialueilla voimakas rakentamisen paine. Keskieurooppalaisissa tutkimuksissaan käytävä-alueen kokoa ei ole yksiselitteisesti määritelty. Suomessa kookkaat hirvieläimet vielä lisäävät mitoitukseen oman ulottuvuutensa.

Ekologisen käytävän mitoitus haja-asutusalueella voi olla väljempää. Sopivan käytävän leveys vaihtelee 1000 m ja 400 metrin välillä. Käytävä alue voi sisältää eri tyyppisiä ja eri kehitysvaiheissa olevia metsäalueita sekä pieniä peltoalueita ja niittyjä. Pienialaiset uhanalaisten lajien elinympäristöt ja suojelualueet kuluват myös käytävien piiriin

Kaupunkialueilla ekologiset käytävät ovat jo kaventuneet huomattavasti. Niiden leveydeksi ei voida olettaa samaa kuin haja-asutusalueilla. Pääkaupunkiseudulla säilynyt ekologiseksi käytäväksi sopivia metsäketjuja tavoitteellisen suunnittelun avulla. Helsingin keskuspuisto on merkittävä ekologinen yhteys kaupunkialueen sydämeen saakka. Vantaanjoki varsi, Espoon Keskuspuiston yhteydet muodostavat toimivia kokonaisuuksia. Väljemmällä esikaupunkialueella käytävät ovat 200-300 metrin levyisiä. Paikoin ne voivat kaventua tästäkin, mutta eivät pitkältä matkalta säilyttääkseen toimintaedellytyksensä.

Tieverkolla konfliktit eläimistön kanssa aiheuttavat eläinonnettomuuksia ja näistä hirvieläinonnettomuudet ovat yleisimpiä. Uudenmaan tiepiirin alueella tapahtuu noin 350 hirvionnettomuutta ja 650 peuraonnettomuutta. Vaikka onnettomuudet eivät yleensä olekaan vakavia, useita ihmisiä vuodessa kuolee hirvionnettomuuksissa ja aineellisia vahinkoja syntyy runsaasti. Eläinonnettomuudet muodostavat noin 25-30 % kaikista poliisin tietoon tulleista onnettomuuksista. Ekologisen verkoston yhteystarpeet moottoriteillä ratkaistaan rakentamalla vihersilta tai alikulkutunneli. Toimivat vihersillat eurooppalaisten tutkimusten mukaan ovat kannen leveydeltään vähintään 50 m. Toiminnan kannalta optimaaliset ovat 140-200 m levyisiä. Alikulkurakenteiden leveydestä voidaan suomalaisen seurannan antamien viitteiden mukaan antaa suositus, jonka mukaan alikulun vapaan tilan tulee olla vähintään 25 m mieluummin pidempi. Aitaamattomalla sekaliikennetiellä toimenpiteet kohdistetaan onnettomuuskertymäpaikkoihin, joissa näkyvyyttä parannetaan tiealueelta metsään ja eläimiä pyritään houkuttelemaan pois tiealueen läheisyydestä erityisesti alueilla, joilla tie halkaisee hirvien talvilaidunalueet.

Hirvien keskittyminen talvilaidunalueille aiheuttaa toistuvaa liikkumista keväällä ja syksyllä. Ihmisen rakentama infrastruktuuri ja erityisesti aidattu moottoritie katkaisee sekä eläinten kulkureittejä että aiheuttaa muutoksia populaatioiden sijoittumisessa. Eläimistön huomioonottava suunnittelu ja yli- ja alikulkumahdollisuudet tieverkon suhteen tuottavat hyviä tuloksia. Pernajan alueella muutoksia hirvien tihentymissä ei ole nähtävissä, sillä aidatun moottoriliikennetien välille Koskenkylä Loviisa rakennetut alikulkurakenteet välittävät riittävästi suurten eläinten liikkumistarvetta (Väre 2002).



Kuva 3. Hirvipopulaatiokeskittymä Pernajan alueella 1997 ja 2000. Taajama näkyy aniliinin värinä, tiestö punaisena. Hirvitiheydet näkyvät mustina käyrinä 1997 ja vihreänä rasterivärinä 2000.

5.2 Toteuttaminen

Maakuntakaavan ekologisen verkoston pohjana on valtakunnallinen ja yleiseurooppalainen ekologinen verkosto. Maakuntatason kaavoissa voidaan riittävän suuressa mittakaavassa, populaatiotasolla, tarkastella eläinten kulkureittejä ja mahdollisuutta vapaaseen siirtymiseen tärkeältä luontoalueelta toiselle. Ekologisen verkoston tulisi olla samanlainen lähtökohta suunnittelulle kuin ovat tärkeimmät pohjavesialueet, maisemarakenne, virkistysalueverkosto, matkailun vetovoimakohteet.

Ekologisen verkoston tarkastelu tehdään läpi koko kaavoitusprosessin. Maankäytön suunnittelussa maakunta- ja yleiskaavatasolla sekä asemakaavasunnittelussa otetaan huomioon ekologinen verkosto ja edistetään sekä luodaan sen toimintaedellytykset. Kaavoittaminen perustuu riittävän perusteellisiin luontoselvityksiin, joissa otetaan huomioon myös kaava-alueen ulkopuolella oleva elävä luonto ja sen toimintamahdollisuudet.

Ekologinen verkosto otetaan yhdeksi kaavoituksen perustaksi. Maakuntakaavan ekologinen verkosto näkyy yleiskaavatasolla ja edelleen asemakaavoissa, joissa rakennusmassojen sijoittelulla voidaan vielä luoda toimivia ekologistia käytäviä palvelemaan sekä maakunnallista että paikallista tasoa. Maankäytön suunnittelussa kaavamääräysten perusteiden kehittäminen tältä osin on tarpeen

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyvät selvitykset eläimistön ja luonnon monimuotoisuuden osalta ovat usein puutteellisia ja siten vaikutusten arviointi jää vajavaiseksi. Ekologisen verkoston määrittäminen ja olemassaolo ovat apuna ympäristövaikutusten arviointi prosessiin liittyvän seurannan järjestämisessä. Riittävien selvitysten avulla tiedetään alkutilanne, jolloin seurannan järjestäminen ja sen tuloksellisuus varmistuvat

Eläimistön säilyttämisen motiivit ja tavoitteet tulee määrittää kaupunkien alueilla. Suuren eläinten tai suurpetojen oleskelu tiiviisti rakennetuilla alueella ei ole toivottavaa. Rakennetun alueen ohittaminen ekologisen verkoston kautta tarjoaa turvallisen vaihtoehdon eläinten etsiessä uusia elinalueita.

Jos maakunnalliseen ekologiseen verkostoon merkitylle luonnon ydinalueella kohdistuu erillisiä hankkeita, rakentamista tai kaavoitusta, tulee alueella tehdä tarkempi selvitys alueen luonnon arvoista ja ekologisista yhteyksistä. Jos kaavoitus tai suunnitteluhanke kohdistuu ekologisen käytävän alueelle, tulee kulkuyhteydet ja niiden turvaaminen ottaa huomioon kaavoitusta tai hanketta toteutettaessa.

Ekologinen verkosto voidaan maakuntakaavassa merkitä 1.5.2000 voimaan tulleilla kaavamerkinnöillä (Maankäyttö.). Kaavamerkintöjen perusteluja voidaan tarkastella ekologisen verkoston merkityksen kannalta.

10. Viheryhteystarve (vihreä katkonuoli)

Toimivan ekologisen käytävän tai sen osan avoinna pitämisen tarve. Vanhan ekologisen käytävän avaamisen tai palauttamisen tarve

15. Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (vihreä piparkakku-reuna tai katkoviiva merkintä, jossa lisämerkintä luo.)

Elävän luonnon monimuotoisuuden ja ekologisen toiminnan kannalta tärkeä ekologinen verkosto tai sen osa.

77. Liikennetunneli (katkoviivalla osoitettu tietunneli)

Eritasoinen yhteys tai yhteystarve ekologisessa verkostossa tieverkon suhteen.

Tärkein kaavamerkintä on **luo, luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen merkittävä alue**. Tätä merkintää voidaan käyttää sellaisenaan osoittamaan ekologisen verkoston rajausta tai sitä voidaan taajama-alueella käyttää varsinaisen merkinnän alamerkintänä esim. V/luo, M, MU ja MY /luo, ma/luo, S/luo tai P/luo. Se antaa alueen varsinaiselle käytölle lisäarvoa ekologisen verkoston osana.

Maakuntakaavassa merkitty ekologinen verkosto otetaan yleis- ja osayleiskaavoissa huomioon siten, että luonnon monimuotoisuuden kannalta erittäin merkittävien alueiden osalta tehdään tarkemmat selvitykset elävän luonnon sisällöstä, arvoista ja eläinten kulkureiteistä. Uhanalaisen lajiston lisäksi kartoitetaan tiedot tavanomaisen lajiston levinneisyydestä. Kunnan tai kaupungin alueelta on tehty erilaisia selvityksiä luonnonoloista ja eläimistöä. Ympäristökeskuksilla on kattava tieto uhanalaisista lajeista ja eräistä muistakin lajeista. Lisätietoja voidaan kerätä luonnonsuojelujärjestöiltä, riistanhoitojärjestöiltä sekä lintu- ja luontoharrastajilta. Edelleen asemakaavassa voidaan paikallisten ihmisten tietoja kerätä ja maastokäyntien avulla selvittää kaava-alueen ekologinen tilanne.

Kaupunkialueella katu- ja tieverkolla todettu ekologisen verkoston yhteystarve toteutetaan eritasoisena liikenteen kanssa. Vihersiltarakenne edellyttää tien pituusleikkauksen painamista maan tason alapuolelle leikkaukseen, jolloin vihersilta voidaan rakentaa maan tasoon tiealueen ylitse. Rakenne voi olla siltamainen tai betonista rakennettu tietunneli. Molempien päällinen viherretään. Luonnollisen kallion hyväksikäyttö esim. Kehä II Hiidenkallion tunneli, on käyttökelpoinen ratkaisu. Alikulurakenne voidaan tehdä muutoinkin rakennettavaan maankäyttöä tai ulkoilua palvelemaan alikulkuun. Vesiälikulkuun rakennettu levitetty malli palvelee sekä vesieliöstön että myös maata pitkin kulkevien eläinten liikkumista. Avarampaan alikulkuun sillan alle mahtuu myös luonnontilaisia tulva aikaa lukuun ottamatta kuivina pysyviä kaistaleita ja reunoja, josta eläimet pääsevät liikkumaan. Käyttötarkoitustaan vastaavia pieneläinputkia voidaan rakentaa tarpeellisiin kohtiin.

6. JATKOTOIMENPITEET

Maakunnan ekologisen verkoston tehtävä on ylläpitää ja lisätä luonnon monimuotoisuutta sekä edistää eläinten liikkumista luontoalueilta toisille ja varmistaa luonnon ekologinen toiminta. Ekologinen verkosto muodostuu eri eläinlajeille tärkeistä elinalueista, luonnon ydinalueista sekä näitä alueita yhdistävistä ja niiden toiminnan kannalta tärkeitä ekologisista käytävistä.

Yleiseurooppalainen ekologinen verkosto on Euroopan mannermaan alueella oleva yhteinen verkosto, jonka turvaa maanosan luonnon ekologisen toiminnan. Valtakunnallinen verkosto ylläpitää eliömaantieteellisiä yhteyksiä sekä havumetsäalueen sisällä että maakuntien välillä. Maakunnallinen ekologinen verkosto korostaa maakunnan elävän luonnon omaleimaisuutta ja maakunnan osien erilaista toimintaa sekä liittää luonnon-suojelun alueet ekologisesti toisiinsa. Paikallinen ekologinen verkosto ylläpitää luonnon tervettä toimintaa ja turvaa yksittäisten yksilöiden ja yksilöryhmien elinmahdollisuudet.

Maakunnallinen ekologinen verkosto on tärkeä luonnonsuojeluverkoston yhdistäjänä. Verkosto varmistaa suojelualueiden ekologistia yhteyksiä toisiinsa ja siten huolehtii näiden alueiden uhanalaisten ja tavanomaisenkin eliöstön monipuolisuudesta ja hyvinvoinnista. Verkosto ylläpitää maakuntien eliömaantieteellisiä yhteyksiä toisiinsa ja mahdollistaa eläinten optimaalisen levittäytymisen muuttuvan metsäluonnon mukaisesti.

1. Maakunnallinen ekologinen verkosto tulee ottaa huomioon yleiskaavoja ja asemakaavoja suunniteltaessa.
2. Suunnittelussa tulee huolehtia ekologisen verkoston jatkuvuudesta maakunnan ulkopuolelle eli huolehtia siitä, että ylimaakunnalliset yhteydet toimivat.
3. Ekologinen verkosto saa lisäarvoa muiden lajien esiintymistiedoista ja liikkumisesta (suurpedot ja muut riistolajit, RKTL, riistajärjestöt uhanalaiset lajit, Suomen ympäristökeskuksen biologisen monimuotoisuuden tiedonvälitys järjestelmä Lumonet).
4. Ekologisen verkoston toiminnan tavoitteet tulee määritellä erikseen haja-asutusalueille, taajama-alueille ja keskusta-alueille.

Ekologinen verkosto tuo maankäyttöön moniarvoisempaa päätöksentekoa. Elävän luonnon huomioonottaminen tarjoaa korkealaatuista ympäristöä asuinalueiden lähelle, elämyksiä ulkoilijoille ja asukkaille.

7. LÄHTEET

Etelä-Suomen liikenneinfrastruktuuri ja liikenteen nykytilanne 1997. Etelä-Suomen yhteyskäytävä -projekti.

European Union 1998. Report concerning the Map on nature conservation sites designated in application of international instruments at Pan- European level. Committee of Experts for the European Ecological Network.

Itä-Uudenmaan liitto:

- Itä-Uudenmaan maakunnan kehittämisen suunnat ja Maakuntakaava 2000. 21.12.2001. Julkaisu 65.
- Itä-Uudenmaan valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet 14.12.2001. Luonnos.
- Itä Uudenmaan seutukaavayhdistelmä 14.11.2000.
- Ympäristöhoitoinventointien yhteenveto kartat 25.11.1988 ja täydennykset sekä julkaisu.
- Porvoonjokilaakson maisemaselvitys ja maisemanhoidon yleissuunnitelma 2001, julkaisu 69.
- Kaarenkylä-Vanhamoisio maisemanhoitosuunnitelma, 2001 julkaisu 70.
- Kerkkoo-Henttala maisemanhoitosuunnitelma 2001, julkaisu 71
- Nietoo-Vakkola-Askolan kirkonkylä-Nalkkila maisemanhoitosuunnitelma 2001, 72.

Maankäyttö- ja rakennuslaki perusteluineen. Lakikokoelma 2000. Edita. Ympäristöministeriö. Alueiden käytön osasto.

Manneri, Anne 2002. Keski-Uudenmaan hirvireitit. Pro-gradu -työ, Helsingin yliopisto. Soveltavan eläintieteen laitos.

Pietilä, Helena 1999: Helsingin eläinatlas, Nisäkkäät, matelijat ja sammakkoeläimet. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 8/99.

The Pan-European Ecological Network. European Nature. Issue 1.1998.

Tielaitos 1995. Uudenmaan yleisten teiden ympäristön tila: Luonto. Uudenmaan tiepiiri.

Maakuntakaavaluonnos 2000. Uudenmaan liitto

Valtioneuvoston päätös 30.11.2000. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Ympäristöministeriö. Alueiden käytön osasto.

Väre Seija 2000. Ekologinen verkosto ja yhdyskuntarakenne. Liikenne ja viestintäministeriön Lyyli-raporttisarja n:o 25.

Väre Seija 2002. Pernajan eläinallikukujen käytön seuranta. Vuosien 1998-2001 yhteenveto. E18 valtatie 7 välillä Koskenkylä - Loviisa. Tiehallinnon selvityksiä 2/2002.