



POHJOIS-POHJANMAAN TOIMIALOITTAISET ILMASTO-OHJELMAT

Sisältö

1. Johdanto	5
2. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia	7
2.1 Visio	8
2.2 Strategian viisi painoalaa ja niihin liittyvät päätavoitteet	9
3. Toimialoittaiset ilmasto-ohjelmat	11
3.1 Vesimäärien kasvuun varaudutaan	12
◇ Vesivarat ja kalatalous -toimiala	
3.2 Elinvoimainen maaseutu hiilinielujen ja monimuotoisuuden turvaajana	18
◇ Maatalous- ja elintarviketuotanto, metsätalous -toimiala	
3.3 Metsästysmahdollisuudet ja porotalouelinkeino säilyvät	22
◇ Riistatalous ja porotalous -toimiala	
3.4 Monimuotoinen luonto keskeinen osa hillintää ja sopeutumista	28
◇ Luonnon monimuotoisuus -toimiala	
3.5 Yritykset hillitsevät päästöjään ja valmistautuvat sopeutumaan	32
◇ Teollisuus -toimiala	
3.6 Energiantuotannossa on potentiaalia päästöjen vähentämiseen	38
◇ Energia-toimiala	
3.7 Yhdyskuntarakennetta eheyttämällä saadaan merkittäviä vaikutuksia	44
◇ Alueiden käyttö ja yhdyskunnat -toimiala	
3.8 Liikenteessä tavoitteena päästöttömyys, sujuvuus ja turvallisuus	50
◇ Liikenne ja tietoliikenne -toimiala	
3.9 Tulevaisuuden Pohjois-Pohjanmaalla rakennetaan ekotehokkaasti	56
◇ Rakennukset, rakentaminen ja asuminen -toimiala	
3.10 Terveystä, hyvinvoinnista ja turvallisuudesta pidettävä kiinni ilmastotyössä	62
◇ Terveys-toimiala	
3.11 Luonto- ja lähimatkailu tulevaisuuden aktiviteetteja	68
◇ Matkailu ja luonnon virkistyskäyttö -toimiala	
3.12 Pohjoispohjalainen tekee kestäviä valintoja	72
◇ Kauppa, julkiset hankinnat ja yksityiskulutus -toimiala	
4. Alueittaiset ilmastopainotukset	79





1 Johdanto

Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus hyväksyi 13.12.2010 Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategian, joka kiteyttää maakunnan yhteisen tahtotilan ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja sen vaikutuksiin sopeutumiseksi. Koska sekä ilmastonmuutoksen vaikutukset että hillintään ja sopeutumiseen tarvittavat toimenpiteet vaihtelevat toimialoittain, on maakunnallista ilmastostrategiaa täydennetty kahdellatoista toimialoittaisella ilmasto-ohjelmalla, jotka sisältävät yksityiskohtaisia hillintä- ja sopeutumistavoitteita ja -toimenpiteitä. Toimialoittaiset ilmasto-ohjelmat esitellään tässä julkaisussa.

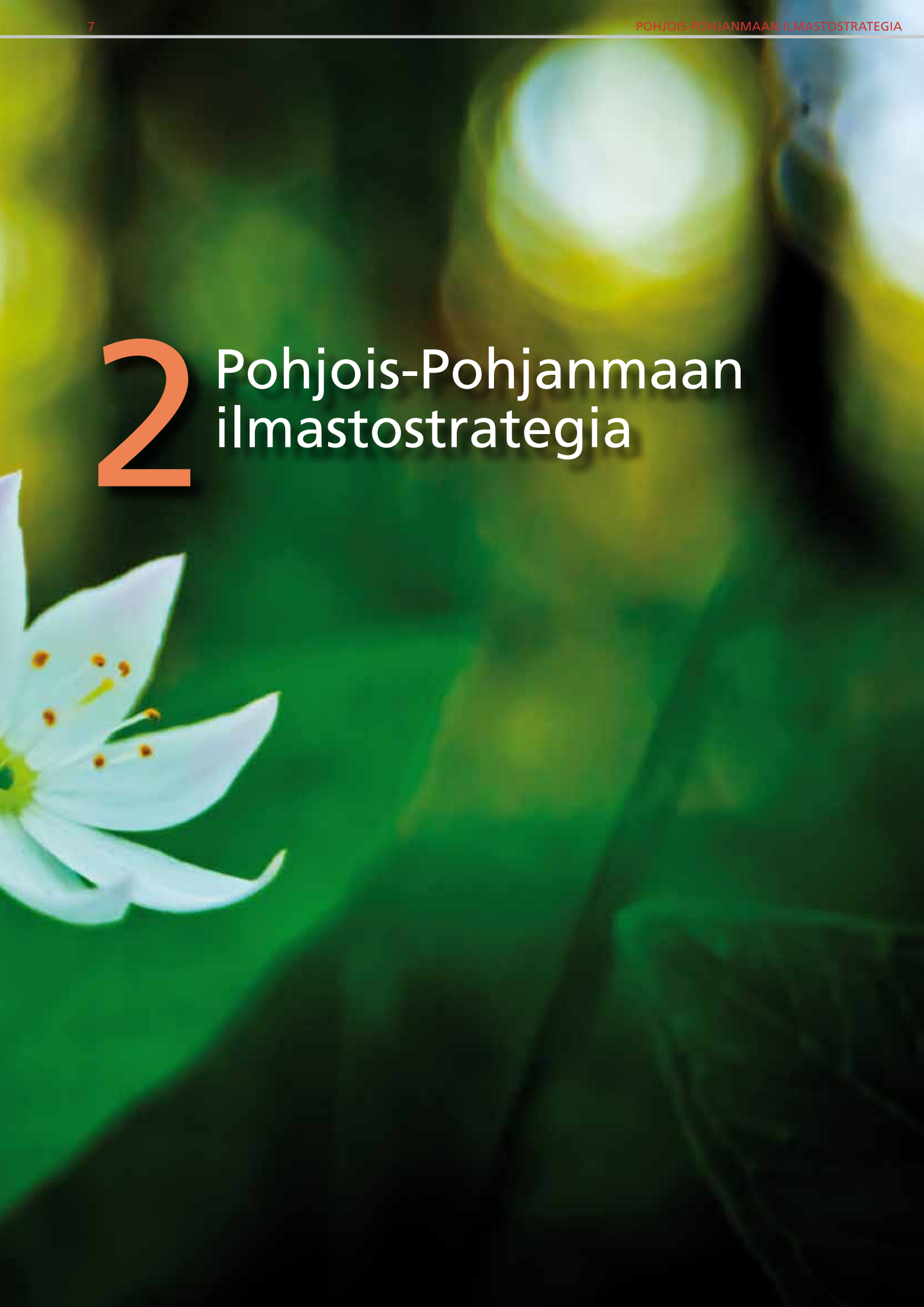
Toimialat ovat luonteeltaan erilaisia: osa niistä on merkittäviä hillintänäkökulmasta, kun taas joillakin painottuvat selkeämmin sopeutumiskysymykset. Toimialakohtainen

tarkastelu luo edellytyksiä sisällyttää ilmastonmuutokseen liittyvät toimet osaksi kunkin toimialan kehittämistä ja organisaatioiden perustoimintaa.

Ohjelmien työstämiseen osallistui kyseisten toimialojen asiantuntijoita julkiselta, yksityiseltä sekä niin sanotulta kolmannelta sektorilta. Toimialaryhmät kokoontuivat 3–8 kertaa toukokuun 2009 ja maaliskuun 2010 välisenä aikana. Toimialaryhmien kokoonpanot on esitelty kyseisen ilmasto-ohjelman lopuksi.

Esitetyt linjaukset ovat toimialatyöryhmien valmistelemia ehdotuksia, joiden sisältö ja yksityiskohdat täsmentyvät vielä ilmastostrategiaa toteuttavassa jatkotyössä.





2 Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia



2.1 Visio

*Pohjoispohjalaiset tekevät tulevaisuutensa
kantamalla ilmastovastuunsa
aktiivisesti – koko maakunnan voimin
innovatiivisesti – mahdollisuuksista hyötyen
rohkeasti – esimerkillisesti toimien*



2.2 Strategian viisi painoalaa ja niihin liittyvät päätavoitteet

Ilmastotyö Pohjois-Pohjanmaalla keskittyy jatkossa viiden pääteeman, painoalan, ympärille. Kuhunkin painoalaan liittyy 3–5 päätavoitetta.

Kehittynyt alueellinen energiatalous

- Energiantuotanto perustuu omiin energialähteisiin ja on ilmasto- ja ympäristövastuullista
- Energiantuotannon keskeisiä piirteitä ovat monipuolisuus, uusiutuvuus, korkea jalostusaste sekä hajautetun energiatalouden merkittävä asema
- Turpeen käytön ilmastovaikutuksia vähennetään sekä raaka-ainetuotantoalueilla että laitoksissa
- Uudet, ilmastonsuojelua edistävät ratkaisut ja teknologiat ovat merkittävässä asemassa energiataloudessa
- Maakunta näyttää muille esimerkkiä energia- ja materiaalitiehokkuudessa sekä energiansäästöissä

Eko- ja energiatehokkaat alueet

- Pohjois-Pohjanmaalla rakennetaan ja asutaan energiatehokkaasti. Rakentamista ohjaa maakunnallinen energiatehokkaan rakentamisen toimintamalli.
- Eheät, viihtyisät ja toimivat yhdyskunnat edistävät kevyttä lähiliikkumista ja joukkoliikenteen käyttöä
- Liikenteen päästöt ovat vähentyneet kehittyneen seudullisen yhdyskunta-, palvelurakenne- ja liikennejärjestelmäsuunnittelun sekä vähäpäästöisten ajoneuvojen lisääntymisen myötä
- Raideliikenne on toimiva ja kilpailukykyinen vaihtoehto pitkillä matkoilla
- Eri sektoreilla hyödynnetään luovasti tieto- ja viestintäteknologiaa päästöjen vähentämisessä

Sääilmiöiden vaikutusten hallinta

- Muuttuvista sääolosuhteista ja -ilmiöistä aiheutuvat yhteiskunnalliset riskit tunnetaan ja niihin varaudutaan. Valmistaudutaan hyödyntämään myös positiiviset vaikutukset.
- Vesistöjen säätelyssä huomioidaan tulvasuojelun, alueiden käytön, energiantuotannon ja luonnon monimuotoisuuden suojelun näkökulmat.
- Vesiensuojelutoimet ja vesihuollon toimintavarmuus vastaavat muuttuvien olosuhteiden vaatimuksia

Ekosysteemien toiminnan turvaaminen

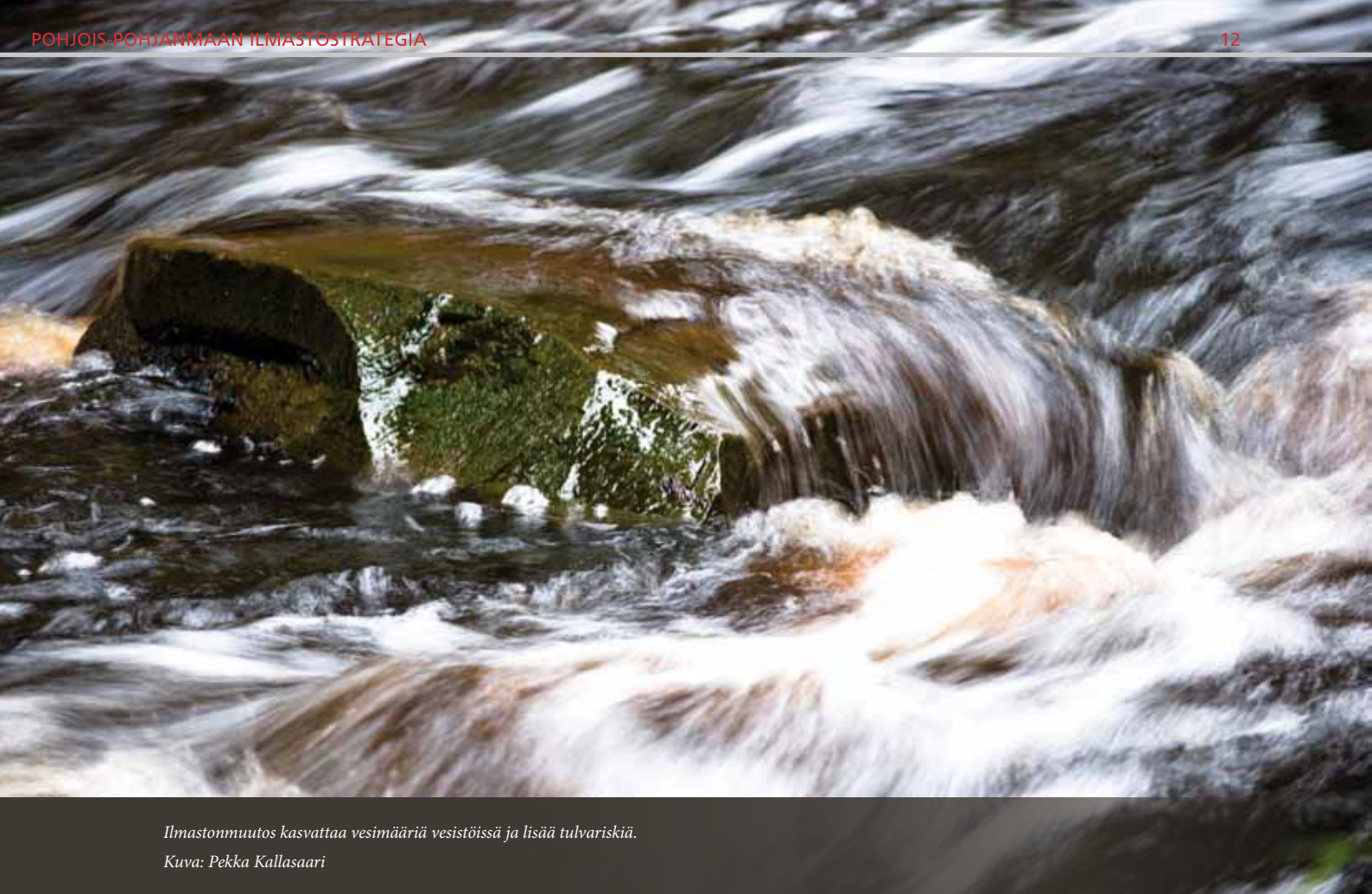
- Maakunnan monimuotoiseen luontoon perustuvat hiilivaratot ja -nielut tunnetaan, niiden säilyminen turvataan ja niitä parannetaan suunnitelmallisesti
- Ilmastomuutoksen keskeiset vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen tunnetaan ja aiheutuneet haitat torjutaan
- Luonnon monimuotoisuutta pidetään yllä ja lisätään suunnitelmallisesti

Ympäristötietoisuus: osaamista ja oivalluksia

- Ilmastomuutoksen hillintä ja siihen sopeutuminen ovat keskeinen näkökulma alueen asukkaiden, kuntien ja muiden organisaatioiden kaikessa päätöksenteossa
- Eri hallinnonalat, kunnat ja muut organisaatiot toimivat yhteistyössä ilmastomuutokseen liittyvissä kysymyksissä
- Pohjoispohjalaiset ovat ympäristötietoisia, ja kestävä kehitys on kasvatuksen ja koulutuksen läpileikkaava teema
- Pohjois-Pohjanmaalla tuetaan ja hyödynnetään alueen omista lähtökohdista syntyviä, ilmastomuutoksen hillintää ja siihen sopeutumista edistäviä innovaatioita ja toimintatapoja



3 Toimialoittaiset ilmasto-ohjelmat



Ilmastomuutos kasvattaa vesimääriä vesistöissä ja lisää tulvariskiä.

Kuva: Pekka Kallasaari

3.1 Vesimäärien kasvuun varaudutaan ◇ Vesivarat ja kalatalous -toimiala

Ilmastomuutos vaikuttaa vesistöjen tilaan

Pohjois-Pohjanmaan maakunta kuuluu Perämeren rannikolta itärajalle ulottuvaan Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueeseen. Koko vesienhoitoalueella, jonka pinta-alasta maakunnan osuus on yli puolet, on noin 900 yli 50 hehtaarin kokoista järveä, joiden yhteisala on 4 133 km². Jokien yhteispituus on 5 479 km, kun mukaan lasketaan joet, joiden valuma-alue on vähintään 100 km². Pohjois-Pohjanmaa rajautuu lännessä Perämereen, matalaan murtovesialueeseen, jonka suolapitoisuus on alhainen ja jääpeitekausi pitkä. Makean veden osuus voi olla jopa 40 prosenttia. Perämeren rantavyöhyke muuttuu jatkuvasti maankohoamisen vuoksi.

Erityisesti vesienhoitoalueen eteläisten vesistöjen jokien tilaa heikentää hajakuormituksen aiheuttama rehevöityminen. Oulujoen vesistöissä ja vesienhoitoalueen pohjoisissa vesistöissä jokien tila on selvästi parempi. Rannikon jokien valuma-alueilla esiintyy yleisesti happamia sulfaattimaita, joiden kuivatukset aiheuttavat happamuus- ja metallikuormitusta. Perämeren rannikkovedet, alueen pohjavedet sekä noin 94 prosenttia alueen järvipinta-alasta ovat vähintään hyvässä ekologisessa tilassa. Pienten, sisäkuormitteisten järvien tilaa sen sijaan heikentää erityisesti maa- ja metsätalouden hajakuormituksen aiheuttama rehevöityminen.

Ilmastomuutoksen myötä vuotuinen valunta voimistuu, ja vesistöihin kohdistuva luonnonhuuhtouma ja hajakuormitus lisääntyvät. Hajakuormituksen vähentämiseen on jo olemassa tehokkaita menetelmiä, mutta niitä joudutaan todennäköisesti tehostamaan entisestään ilmaston muuttuessa. Vielä ei tiedetä, miten voimistunut valunta vaikuttaa vesiensuojelurakenteiden puhdistustehokkuuteen, tai siihen, tarvitaanko muuttuneissa olosuhteissa vielä uudenlaisia vesiensuojelurakenteita. Siika-, Pyhä- ja Kalajoen vesistöissä on tehty mittavia tulvasuojelutöitä 1950-luvulta alkaen. Jokivarsien tulvaniityt saatettiin viljelykäyttöön perkaamalla ja pengertämällä jokia sekä varastoimalla tulvavesiä. Jokien latvoille rakennettu säännöstelytilavuus on yhteensä noin 430 M m³. Suurimmat tekojärvet ovat Siikajoen Uljua ja Kalajoen Hautaperä.

Tiedon lisäämiseen ja uusien menetelmien kehittämiseen ja käyttöönottoon tulee panostaa jatkossakin. Oleellista on saada kaikki toimijat etenkin maa- ja metsätaloudessa tekemään hyväksi havaittuja vesiensuojelutoimenpiteitä mahdollisimman täysimittaisesti. Esimerkiksi vesiensuojelukos-teikkojen käyttöä kuormituksen vähentämisessä voidaan tehostaa.

Tulvariski kasvaa

Tulvat ovat luontainen, sää- ja vesistöolosuhteista riippuvainen ilmiö, joka on tärkeä vesi- ja rantaluonnolle. Luontainen

tulvarytmi on yksi edellytys virtavesien hyvälle ekologiselle tilalle. Rakennettujen vesien säännöstelykäytäntöjä pyritään saamaan mahdollisimman lähelle luontaista tulvarytmiä tai virtaamia. Toisaalta, tulvat voivat aiheuttaa myös vahinkoa, jos tulvariskiä ei oteta huomioon rakentamisessa ja maankäytössä. Ilmastomuutoksen arvioidaan lisäävän kaikkien tulvatyyppien riskiä myös Pohjois-Pohjanmaalla.

Pohjois-Pohjanmaan vesistöt ovat Oulujokea lukuun ottamatta luonteeltaan vähäjärvisiä jokivesistöjä. Suuret virtaamavaihtelut ja jokien keskivaiheilla olevat suvantojaksot tekevät vesistöistä tulvaherkkiä. Jäiden lähtiessä joissa esiintyy jääpatotulvia ja talvisin joissakin vesistöissä hyytötulvia.

Oulujoen vesistö on yksi voimakkaimmin säännöstellyistä vesistöistä Suomessa: Kainuun puolella olevat isot järvet on säännöstelty voimatalouden tarpeisiin. Säännöstely on leikkannut tulvia merkittävästi ja lisännyt talvivirtaamia, mikä on tasoittanut pääuoman virtaamaa luonnontilaisesta. Tulvaongelmat liittyvät pääasiassa hyytö- ja jääpatoihin joen alaosalla. Myös Iijoen vesistön latvaosien järviä on säännöstelty. Tavanomaisten tulvien aikana säännöstelyllä ei voida juuri vähentää Iijoen keskiosan tulvariskiä, mutta sillä on merkitystä suurten tulvien aikana ja etenkin sulamisen tapahtuessa nopeasti.

Useita päiviä kestävät myrskytuulet saattavat nostaa Perämeren pintaa niin, että rakennuksille ja infrastruktuurille tulee vahinkoja rannikolla. Rankkasateet voivat aiheuttaa hulevesitulvia taajamissa.

Vesistötulvat

Pohjois-Pohjanmaalla suurimmat tulvahuiput ajoittuvat nykyisin kevääseen lumien sulamiseen. Ilmastomuutoksen myötä osa lumesta sulaa jo talvella, mikä, lisääntyvästä sadannasta huolimatta, saattaa pienentää kevättulvaa. Toisaalta, rankkasadetulvan riski kesällä ja syksyllä kasvaa.

Suomen ympäristökeskus on arvioinut ilmastomuutoksen vaikutuksia Suomen P-patojen(*) mitoitustulviin, joiden tulisi vastata suuruudeltaan kerran 5 000-10 000 vuodessa toistuvia tulvia. Tulosten mukaan jakson 2070–2100 suurin ja pienin mitoitustulvan muutos olisivat nykytilanteeseen verrattuna Iijoen Pähköskenellä -11 prosentista +24 prosenttiin, Oulujoen Pyhänskenellä +11 prosentista +32 prosenttiin ja Kalajoen Hautaperällä +10 prosentista +31 prosenttiin (Veijalainen ja Vehviläinen 2008).

Iijoella ja siitä pohjoiseen olevissa joissa mitoitustulvien arvioidaan säilyvän keväässä, eivätkä muutokset joissa ole kovin suuria. Tosin lähivuosikymmeninä (2010–2040) mitoitustulvat voivat kasvaa, kun lämpötilan nousu ei vielä riitä sulattamaan lunta, mutta talvisadannat kasvavat. Oulujoen

ja sen eteläpuolisissa joissa mitoitustulva siirtyy mahdollisesti kesään tai syksyyn ja saattaa kasvaa merkittävästikin.

SYKEN mukaan kerran 100 vuodessa toistuvat tulvat pysyvät Pohjois-Pohjanmaalla nykyisellään tai pienevät jaksoilla 2010–2039 ja 2070–2099 (Veijalainen ja Vehviläinen 2009). Tulvien ajankohta tulee olemaan yleisimmin kevät, mutta Oulujoen eteläpuolella tulvat voivat olla yleisiä muinakin vuodenaikoina. Hyydetulvat todennäköisesti lisääntyvät, kun jääkannen muodostuminen myöhästyy ja talvitulvat kasvavat. Tuloksia arvioitaessa on kuitenkin muistettava, että ilmastomuutokseen liittyy paljon epävarmuuksia.

Merivesitulvat

Itämeren rannalla tulvariskiiin vaikuttavat niin tuulesta ja ilmanpaine-eroista johtuvat lyhytaikaiset vedenkorkeusvaihtelut kuin pitkäaikaisetkin muutokset. Muita vaikuttavia tekijöitä ovat valtamerien vedenkorkeus ja veden jakautuminen valtamerellä sekä suolapitoisuus. Myös ilmastomuutos nostaa valtamerien pintaa, jota kuitenkin osittain kompensoi maan kohoaminen.

Maa on kohonnut Perämeren rannalla valtameren suhteen 1900-luvulla noin 7 mm vuodessa eli yhteensä noin 70 cm. Jos meriveden nousua ei huomioida, on maa noussut noin 9 mm vuodessa. Maanpinnan nousu on siis viime vuosisadalla ollut huomattavasti merenpinnan nousua voimakkaampaa. Merenpinta Suomen rannikolla ei nouse ilmastomuutoksen johdosta samaan tahtiin kuin valtameren pinta: vuoteen 2100 mennessä valtameren pinnan arvioidaan kohoavan 20–60 cm vuoden 1990 tasosta, kun Pohjanmerellä ja Itämerellä nousu on 10–15 cm enemmän. Toisaalta, maa kohoaa Suomen rannikolla paikasta riippuen 36–101 cm (Pohjois-Pohjanmaalla noin 95 cm), ja NAO-vaikutus pienenee vuoden 1990 tasosta 5 cm. Näyttää siis siltä, että maa tulisi Pohjois-Pohjanmaan rannikolla kohoamaan merenpintaa voimakkaammin, mutta arvioinnit ovat edelleen epävarmoja. On olemassa myös tuoreita arvioita siitä, että maankohoaminen ei välttämättä riitä kompensoimaan meriveden pinnan nousua Itämerelläkään, vaan rannikotulvat yleistyvät. (Petteri Taalas, Ilmastostrategian loppuseminaari 15.12.2010)

Alimmat suositeltavat rakennuskorkeudet olisivat Perämerellä N60-tasossa seuraavia:

Paikka	Meri	Meri+aalto
Kemi	189 cm	220 cm
Oulu	182 cm	215 cm
Raahe	157 cm	190 cm
Pietarsaari	125 cm	155 cm

Korkeuksissa on otettu huomioon Grönlannin jäätikkövirtojen nopeutumisen mahdollisuus. Tästä huolimatta kor-

*) Pato, joka onnettomuuden sattuessa saattaa aiheuttaa ilmeisen vaaran ihmishengelle tai terveydelle tai ilmeisen huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle.

keudet ovat osapuilleen samoja kuin tällä hetkellä, koska maan nousu kompensoi merivedenkorkeuden nousun. (perustuu pääosin ilmatieteen laitoksen tutkimusprofessori Kimmo Kahman esitelmään SYKEN tulva- ja patopäivillä 13.10.2009)

Hulevesien hallintaan on varauduttava

Rankkasateiden, ja niiden seurauksena rankkasadetulvien, on arvioitu lisääntyvän tulevaisuudessa. Viime vuosikymmenellä Suomessa on esiintynyt monia, mittavia vahinkoja erityisesti taajamissa aiheuttaneita rankkasadetulvia. Esimerkiksi 4-5 päivän runsaat sateet kesällä 2004 aiheuttivat tulvia muiden muassa Pohjois-Pohjanmaalla Ylivieskan keskustassa.

SYKEN RATU-tutkimuksessa (Suomen ympäristö 31/2008) selvitettiin rankkasateiden nykyinen esiintymistodennäköisyys säätutka- ja sademittarihavaintoihin perustuen ja arvioitiin niiden todennäköisyyttä tulevaisuudessa. Arvion mukaan touko-syyskuun sademäärät kasvavat Suomessa keskimäärin 10–15 prosenttia jaksoon 2070–2100 mennessä, maan pohjoisosissa hieman etelää enemmän. Kesäiset rankkasateet voimistunevat huomattavasti enemmän. Lyhytaikaisetkin rankkasateet voivat aiheuttaa suuria vahinkoja taajamissa, kun varastoitumis- ja imeytymisalueet puuttuvat.

Hulevesien hallinta on haaste Pohjois-Pohjanmaalla. Veden johtaminen yleistyvien rankkasateiden virtaamahuipuissa vaatii mittavan hulevesijärjestelmän. Taajamien suunnittelussa etsitäänkin alueellisia ratkaisuja sadevesien imeyttämiseen rakennetuilla alueilla ja kerätyn veden viivyttämiseen ennen poisjohtamista. Hulevesikuormituksen vähentämiseksi tarvitaan yhä useammin laskeutusta tai muuta luonnonmukaista puhdistusta ennen vesistöön johtamista. Rankkasadetulviin on varauduttava aiempaa paremmin valmiussuunnittelulla. Kunnille on tulossa lainmuutoksen myötä velvollisuus laatia ja ylläpitää tulvariskisuunnitelmaa.

EU:n tulvadirektiivi pyrkii vähentämään tulvavahinkoja

Riskien hallitsemiseksi on Euroopan unionissa hyväksytty vuonna 2007 direktiivi tulvariskien arvioinnista ja hallinnasta. Direktiivin tarkoituksena on luoda tulvariskien arvioinnille ja hallinnalle puitteet, joilla pyritään vähentämään tulvista ihmisten terveydelle, ympäristölle, kulttuuriperinnölle, taloudelliselle toiminnalle ja infrastruktuurille aiheutuvien vahingollisten seurausten riskiä. Direktiivin toimeenpanemiseksi on Suomen eduskunta hyväksynyt vuonna 2010 lain ja asetuksen tulvariskien hallinnasta. Lainsäädännön mukaisesti tulvariskien hallinta toteutetaan seuraavan aikataulun mukaisesti:

- 22.12.2011 mennessä tehdään tulvariskien alustava arviointi eli tunnistetaan ne vesistöt ja rannikkoalueet, joilla tulvariski on merkittävä
- 22.12.2013 mennessä laaditaan tunnistetuille tulvariski-alueille tulvavaara- ja tulvariskikartat
- 22.12.2015 mennessä laaditaan tulvariskien hallintasuunnitelmat

Suomessa tulvadirektiivin toimeenpanosta vastaa pääsääntöisesti ympäristöhallinto. Pohjois-Pohjanmaalla selvitykset laatii ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue yhteistyössä muiden alueellisten toimijoiden kanssa. Hulevesitulvien osalta tulvadirektiivin toimeenpanosta vastaavat kunnat.

Äärisääät haastavat vesihuollon

Maakunnan eteläosan vesihuoltoa hallitsevat isot vesiyhtiöt, kun pohjoinen on pienten vesiosuuskuntien aluetta. Talousvesi otetaan pääosin pohjavesistä, lukuun ottamatta Oulun kaupunkia, joka käyttää vuorokaudessa noin 30 500 kuutiota Oulujoen vettä. Pohjavettä otetaan vuorokaudessa keskimäärin noin 74 000 kuutiota, josta valtaosa talousvedeksi. Teollisuuslaitoksista eniten pintavettä käyttävät Rautaruukki Raahessa (465 000 kuutiota vuorokaudessa) sekä Stora Enso (245 000 kuutiota vuorokaudessa) ja Kemira (200 000 kuutiota vuorokaudessa) Oulussa. Oulun muut teollisuuslaitokset ottavat vuorokaudessa vettä yhteensä 125 000 ja Pyhäsalmen kaivos 15 000 kuutiota. Lisäksi lakeudella kuuluu pintavettä perunanviljelyssä. Vesihuoltoa on kehitetty laaja-alaisesti vedenhankinnan ja -jakelun turvaamiseksi sekä jätevedenkäsittelyn tehostamiseksi: kunnittaisten vesihuollon kehittämissuunnitelmien lisäksi eri jokilaaksoilla on omat vesihuollon yleissuunnitelmansa.

Ilmastonmuutos tulee vaikuttamaan vesihuoltoon, sen suunnitteluun, toteutukseen ja toimintatapoihin. Vesihuoltoon kehitetään sopeutumis- ja riskienhallintatoimia, selvitetään ilmastomuutoksen alueellisia vaikutuksia, arvioidaan riskejä ja huomioidaan ilmastonmuutos kehittämissuunnitelmissa ja alueellisissa yleissuunnitelmissa. Myös vesihuoltolaitteiden ja -rakenteiden mitoitusarvot on tarkistettava.

Kuivien jaksojen mahdollisesti pitkittyessä pohjavesivaranot voivat paikoitellen ehtyä ja vedenlaatu heikentyä. Lisäksi esimerkiksi poikkeukselliset rankkasateet voivat lisätä pohjavedenottamoiden saastumisriskiä, jos liikaavia aineita pääsee suoraan pohjavesiin. Oulujoen vedenlaatu saattaa sademäärien ja virtaamien kasvaessa heikentyä mm. humuspitoisuuden noustessa. Poikkeuksellisiin tilanteisiin on varauduttava rakentamalla ylikunnallisia varavesiyhteyksiä ja -vedenottoja sekä lisäämällä kuntien yhteistyötä edelleen.

Viemäröintiin ja jätevesien käsittelyyn vaikuttavat merkittävimmin sadannan ja talvenaikaisen lumen sulamisen lisääntyminen ja vesistöjen pinnankorkeuksien vaihtelu. Viemäriverkostojen vuotovesimäärät tulevat kasvamaan, ellei saneerausmääriä lisätä selvästi. Viemäritulvat ja ylivuodot aiheuttavat energia- ja puhdistuskustannuksia sekä ympäristökuormitusta. Pohjois-Pohjanmaalla jätevesien käsittelyä on keskitetty ylikunnallisiin laitoksiin, ja vireillä on useita siirtoviemärihankkeita. Isojen puhdistamoiden suhteessa edulliset ylläpito- ja käsittelykustannukset sekä hyvät puhdistustulokset puoltavat kehitystä.

Ilmastonmuutos lisää vesivoiman tuotantomahdollisuuksia

Vesivoima on puun jälkeen Pohjois-Pohjanmaan vanhin energianlähde. Nykyisin vesivoima on tärkeä uusiutuvan energian lähde, jonka etuja ovat säädettävyyden kulutushuipujen mukaan sekä korkea hyötysuhde (yli 90 prosenttia virtaavan veden energiasta saadaan muutettua sähköksi). Pohjois-Pohjanmaan vesivoimapotentialista (1 104 MW) on rakennettu 48 prosenttia ja suojeltu 35 prosenttia. Suojelun ulkopuolella oleva potentiaali sijoittuu latvavesille, missä voimaloiden rakentaminen ei ole taloudellisesti kannattavaa. Koneistojen uusinnoinnilla saadaan merkittävä määrä lisätehoa. Vaikutus energiaan on kuitenkin vähäinen, sillä tuotannon kasvuun tarvitaan suuremmat vesimäärät.

Ilmastonmuutos lisää vesimääriä vesistöissä. Tulvariskien hallinta edellyttää vesien pidättämistä valuma-alueilla EU:n tulvalainsäädännön mukaisesti. Toisaalta, vesivoiman lisäämiselle syntyy niin paineita kuin edellytyksiä suurempien vesimäärien ja lisääntyvän säätövoimatarpeen vuoksi. Esimerkiksi maakunnan alueella sijaitsevat Suomen suurimmat tuulivoimasuunnitelmat vaativat toteutuessaan lisää säätöön soveltuvaa tehoa. Iijoen ja Oulujoen voimaloiden uusitut koneistot kykenevät nykyistä suurempaan säätöön, mikäli käytettävissä on riittävästi vesivarastoja. Nykyisin Pohjois-Pohjanmaalla menetetään voimalaitosten ohijuoksutuksissa energiaa arviolta 215 GWh vuodessa, mistä 200 GWh Iijoella. Mikäli mitoistulvat kasvavat entisestään, kasvaa myös menetettävä energiamäärä. Energiamäärä olisi hyödynnettävissä varastoimalla tulvavedet niin, että ne olisivat käytettävissä silloin, kun sähköntarve on suurin. Eduskunta totesi, käsitellessään hallituksen ilmasto- ja energiastrategiaa keuhällä 2009, että vesivoimarakentamiseen liittyviä lainsäädännön kehittämistarpeita arvioidaan seuraavien hallitusneuvottelujen yhteydessä.

Ilmastonmuutos muuttaa kalalajistoamme ja vaikuttaa kalastukseen

Pohjois-Pohjanmaan vesillä kalastaa vuosittain noin 215 000 virkistyskalastajaa, joista noin 95 000 on paikallisia. Ammattikalastajia on merialueella rekisterien mukaan 245 ja sisävesialueella 10. Lisäksi sisävesillä kalastaa amat-

timaisesti lukuisia rekisteröitymättömiä kalastajia. Vapaa-ajankalastuksen osuus yhteensä noin 6 miljoonan kilon kokonaissaaliista on noin kolmannes ja saaliin arvosta (n. 6 miljoonaa euroa) lähes puolet.

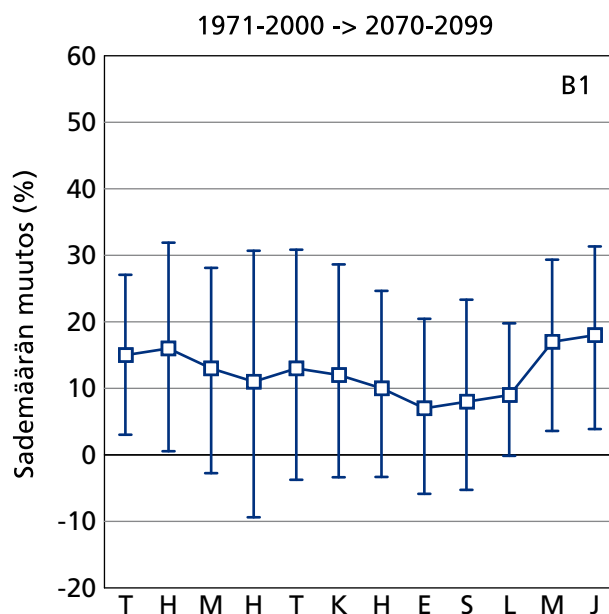
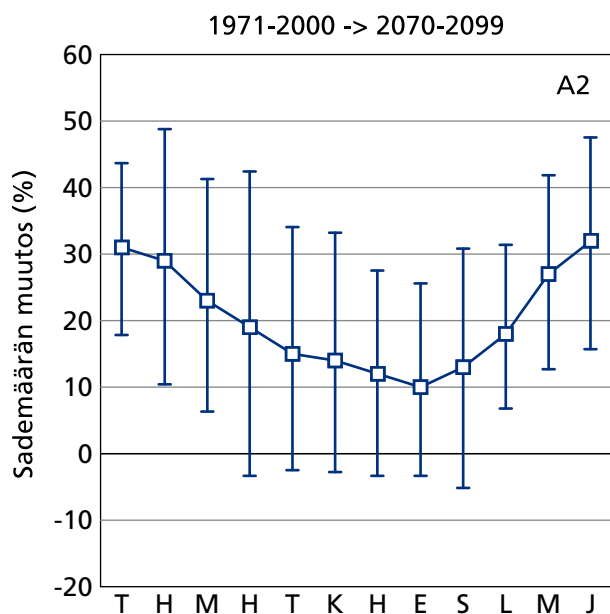
Merialueilla ammattikalastuksen saaliista pääosa on silakkaa (n. 2,3 miljoonaa kiloa), seuraavaksi suurimmat osuudet ovat siialla, muikulla ja lohella. Sisävesillä kalastetaan pääosin muikkua (n. 0,3 miljoonaa kiloa), sekä kuhaa ja haukea. Virkistyskalastuksen yleisimpiä saaliskaloja ovat ahven, hauki, kuha ja siika. Pohjois-Pohjanmaan vesiin istutetaan kaloja vuosittain noin 2,5 miljoonan euron arvosta, mistä ylivoimaisesti suurin osa on siikaa. Sisävesillä seuraavaksi eniten istutetaan kuhaa ja taimenta, merialueilla lohta.

Kalalajien väliset runsaus- ja vuorovaikutussuhteet sekä lajien levinneisyysalueet tulevat todennäköisesti muuttumaan ilmastonmuutoksen myötä. Tämä merkitsee sitä, että kalakantojen hoitotoimia joudutaan uudistamaan. Myös paikallisilmaston muutokset vaikuttavat suhteeseen, joka vallitsee lajien elinkierron vaiheiden ja näihin liittyvien tärkeiden ympäristötekijöiden ajoittumisen välillä (esimerkiksi kutuajat ja vaellukset). Nämä voivat johtaa voimakkaisiin muutoksiin kalojen eloonjäännissä sekä kalastuskokoon tai pyynnin kohteeksi tulemisessa. Esimerkiksi istutuksissa käytettäviä lajeja, istutuskokoja ja -aikoja joudutaan sopeuttamaan muuttuviin olosuhteisiin.

Muikku vaikuttaisi säilyttävän asemansa tärkeimpänä saalis-kohteena mahdollisesta vesien lämpenemisestä huolimatta. Kuhan ja ahvenen merkitys kasvaa, mikä lisää verkkopyyntiä. Perämeren kalataloudelle tärkeitä siikakantoja mahdollinen lämpötilan nousu, sen aiheuttamat rehevöityminen ja jokien tilan huonontuminen heikentävät. Ahven ja kuha tulevat todennäköisesti runsastumaan myös merialueilla. Samoin käy monille vähempiarvoisille lajeille, kuten särjelle ja lahnalle. Selkävesien parvikala, silakka, tulee kärsimään, mutta muikkukannat voivat jopa vahvistua. Itse kalastossa tapahtuvien muutosten ohella kalastukseen voivat vaikuttaa muutokset myös muussa eläimistössä. Esimerkiksi harmaa-hylje ja merimetso hyötyvät jääpeitteisen ajan lyhenemisestä, mikä heijastuu kalastukseen saalismäärien vähentyessä.

Muuttuneet kalakannat edellyttävät kalastuksen ohjeistuksen uusimista. Lisääntyvän ravinnekuormituksen ja lämpötilan nousun vahvistamat särkikalakanat lisäävät hoitokalastuksen (kalabiomassan poisto vesistöistä) merkitystä myös Pohjois-Pohjanmaalla. Toisaalta, bioenergian tuotannon merkityksen kasvaminen voi tuoda nämä nykyisin arvottomat saalislajit pyynnin kohteeksi ja osaltaan voimistamaan kalastuselinkeinoja. Tiettyjen lajien kalastusta voidaan joutua rajoittamaan, jotta kantojen luontainen lisääntyminen säilyy. Esimerkiksi lohikalakantojen heikentyminen tulee

¹ Pohjois-Suomen aluehallintovirasto antoi myönteisen lupapäätöksen Oulun kaupungin pohjavesihankkeelle 25.8.2010. Käsittely jatkuu. Toteutuessaan hanke mahdollistaa Oulun siirtymisen pohjaveden käyttöön.



Sademäärät kasvavat ilmastonmuutoksen myötä läpi vuoden, mutta erityisesti talvisateet runsastuvat. Kuukauden sademäärän muutos Suomessa eri skenaarioiden mukaan. (Ilmatieteen laitos 2009)

vaikuttamaan myös vapakalastukseen, jolloin kalastuspainetta on suunnattava muun muassa haukeen ja ahveneen. Katiska- ja verkkosaaliiden voi olettaa kasvavan lämpimistä vesistä hyötyvien lajien runsastuessa.

Ilmastonmuutos vaikuttaa myös kalastusolosuhteisiin. Pohjois-Pohjanmaan eteläosien rannikkoalueen jääolosuhteet ovat jo nykyisellään niin epävakaat, että talvikalastuksen edellytykset ovat heikot. Talvikalastus vähenee nykyisestä ja kelirikkokausi pidentyy. Myös tuulisuuden lisääntyminen voi vaikeuttaa kalastusta.

Kalojen elinympäristön kunnostustarve lisääntyy

Ennustettu ääri-ilmiöiden lisääntyminen, pitkät kuivuusjaksot ja toisaalta talvisateiden voimakas lisääntyminen ilmastonmuutoksen myötä lisäävät kalojen elinympäristön kunnostustarvetta ja tuovat muutospainetta käytäntöihin. Uomakunnostuksissa huomiota kiinnitetään kalojen suoja- paikkojen riittävyyteen pitkäaikaisissa alivirtaamatilanteissa. Toisaalta ilmastonmuutos lisää vesistöjen ravinnekuormitusta, mikä painottaa laaja-alaisempaa valuma-alueittaista kunnostustarkastelua. Mahdollisimman luonnonmukainen valuma-alue, kasvipeitteiset rantavyöhykkeet, kosteikot ja suot pidättävät tehokkaasti vettä, vähentävät ravinteiden huuhtoutumista ja auttavat sopeutumaan ilmaston ääriolosuhteisiin. Rehevöitymistä ja lisääntynyttä sisäistä kuormitusta korjataan tulevaisuudessa yhä enemmän esimerkiksi hapetuksen avulla. Erityiskohteilla, kuten happamilla sulfaattimailla, kasvavat virtaamat lisäävät kalakuolemien riskiä, joten tarvitaan uusia kunnostusmenetelmiä.

Särkikalat valtaavat alaa kalanjalostuksessa ja -kaupassa

Pohjois-Pohjanmaalla toimii 20 kalanjalostusta harjoittavaa yritystä, joiden yhteenlaskettu liikevaihto on noin 36 miljoonaa euroa. Yritykset käsittelevät vuosittain 10 miljoonaa kiloa kalaa, mistä noin puolet on luonnonkalaa. Kalanjalostus ja -kauppa perustuvat tällä hetkellä kylmien vesien lajien, muikun ja siian, sekä viljellyn kirjolohen tuotantoon. Lisääntyvän rehevöitymisen myötä kylmien vesien lajit väistyvät särkikalojen tieltä, mikä edellyttää valmistautumista tuotannon muuttamiseen, uusien tuotteiden kehittämiseen ja markkinointiin. Keskeisintä on kuluttajatottumuksiin vaikuttaminen.

Kalanviljely yritystoimintana tarkoittaa yhtäältä ruokakalan kasvatusta, toisaalta kalanpoikasten tuottamista istutustarkoituksiin. Nykyinen tuotanto Pohjois-Pohjanmaalla on noin 600–700 tonnia vuodessa. Ilmastonmuutos voi vaikuttaa suotuisasti kalanviljelyyn, jos lohensukuisten kalojen suosio ruokataloudessa säilyy, vaikka niiden osuus luonnonvesissä vähenee. Vaatimukset vesiviljelyn poistoveden käsittelystä tiukkenevat, mikä merkitsee kasvattamoilla investointeja esimerkiksi kiertovesitekniikkaan. Lisäksi voi avautua uusia mahdollisuuksia, tai jopa lisääntyvää tarvetta, uusien tuotantolajien etsimiseen ja -menetelmien kehittämiseen.

Tavoitteet ja toimenpiteet

Tehostetaan vesiensuojelua tulvariskin kasvaessa.

- Hankitaan mallinnuksen avulla tietoa lisääntyvän kuormituksen vaikutuksesta veden laatuun

- Kiinnitetään vesiensuojelussa erityistä huomiota kiintoainepitoisuuksien vähentämiseen
- Huomioidaan happamien sulfaattimaiden erityisolosuhteet valtakunnallisen strategian mukaisesti. Pyritään soveltamaan yhteen vesiensuojelun ja maa- ja metsätalouden tavoitteita kehittämällä uusia kuivatus- ja pohjavesien säätelytekniikoita sekä ohjaamalla suurta kuivavaraa vaativa tuotanto pois pahimmilta alueilta.

Varaudutaan tulvien ja kuivuuden hallintaan ja sovitetaan tulvasuojelun ja energiantuotannon näkökulmat vesistöjen säätelyssä.

- Tehdään tulvalainsäädännön mukaiset tulvariskien alustavat arviot, tulvavaara- ja riskikartat sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat ja toteutetaan suunnitelmien mukaiset toimenpiteet ja työt
- Varaudutaan todennäköiseen hyytö- ja jääpatotulvariskien kasvuun ja kuivakausiin kehittämällä erityisesti säännöstelykäytäntöjä
- Selvitetään tulvavesien varastointi- mahdollisuudet muutuvien tarpeiden mukaisiksi niin, että tulvasuojelun lisäksi huomioidaan energiatuotannon, maatalouden ja vesiensuojelun tarpeet
- Huomioidaan tulvariskit myös maankäytön suunnittelussa. Uutta rakentamista ei sijoiteta tulvariskialueelle
- Varaudutaan hyödyntämään suurempia vesimääriä vesivoiman tuotannossa. Varaudutaan erityisesti kesäajan kuivakausiin.

Parannetaan vesihuollon toimintavarmuutta (ilmastonmuutoksen aiheuttamissa poikkeusolosuhteissa).

- Huolehditaan siitä, että kunnilla on ajantasaiset ja laadukkaat vesihuollon kehittämissuunnitelmat ja vesihuoltolaitoksilla varautumissuunnitelmat
- Laaditaan maakunnallinen vesihuollon kehittämissuunnitelma, jossa huomioidaan muun muassa varautuminen ilmastonmuutokseen
- Kehitetään ja hyödynnetään uutta teknologiaa vesihuollon ohjaus- ja hälytysjärjestelmissä. Varmistetaan ko. järjestelmien toimiminen myös ongelmatapauksissa (standardisointi, koulutus, viranomaiset).
- Huomioidaan poikkeukselliset sääolosuhteet ml. kuiva-kaudet vesihuoltorakenteiden mitoittamisessa. Uutta rakentamista suunniteltaessa vähennetään hulevesistä aiheutuvia lisähaittoja panostamalla pidätysrakenteiden suunnitteluun.

Pidetään kalojen elinympäristö kunnossa.

- Vältetään kaikilla sektoreilla sellaisia ilmastonmuutoksen hillintä- ja sopeutumistoimia, jotka heikentävät kalojen elinympäristöä entisestään
- Huomioidaan kalataloudellisissa kunnostuksissa muuttuvat virtaamaolosuhteet ja tarve lisätä valuma-alueiden vedenpidätyskykyä

- Edistetään yhteistoimin maakunnan kalatiehankkeita osana kalojen luonnonmukaisen elinkierron palauttamista. Samalla turvataan vaelluskalojen lisääntymispotentiaalia.

Kalastus ja kalatalous sopeutuvat kalalajiston ja -kantojen muutoksiin.

- Edistetään yhteistoimin maakunnan kalatiehankkeita osana kalojen luonnonmukaisen elinkierron palauttamista. Samalla turvataan vaelluskalojen lisääntymispotentiaalia.
- Päivitetään hoito-, säätely- ja neuvontatoimet muuttuvia oloja vastaaviksi vesistöjen mahdollisesti lisääntyvän kalojen tuotantopotentiaalin hyödyntämiseksi
- Lisätään luonnonkalan hyödyntämistä ravintona ja vähennetään samalla ravinteita vesistöistä
- Maakunnan kalankasvattamot vähentävät ravinnepestöjään
- Selvitetään mahdollisuutta kalankasvatuksen lisäämiseen alueella siten, ettei vesistöjen kuormitus lisäänty. Hyödynnetään myös lämpenevän ilmaston tuoma mahdollisuus laajentaa vesiviljelyn tuotevalikoimaa.
- Seurataan alan tutkimusta ja valmistaudutaan ottamaan käyttöön uudet tutkimustulokset ja niistä mahdollisesti syntyvät toimentasuositukset

Muut keskeiset strategiat, ohjelmat ja selvitykset:

- Euroopan Unionin direktiivi tulvien arvioinnista ja hallinnasta (23.10.2007)

Maakunnallinen yhteistyöverkosto:

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, ProAgria Oulu, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, SYKE, Metsähallitus, Perämeren kalatalousyhteisöjen liitto, vesivoimayhtiöt, kunnalliset vesilaitokset ja vesiosuuskunnat.

Toimialaryhmän jäsenet:

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | Nikkarikoski Heikki (Pj.)
 ProAgria, Oulun kalatalouskeskus | Torssonen Mikko
 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos | Vehanen Teppo
 SYKE | Heikkinen Kaisa
 Oulun vesi | Lähdemäki Jouni
 Vihannin Vesi Oy | Kotila Erkki
 Kainuun ELY-keskus | Nyrönen Jukka
 Metsähallitus, Oulu, luontopalvelut | Luhta Pirkko-Liisa
 Perämeren kalatalousyhteisöjen liitto ry | Oikarinen Jyrki
 PVO-Vesivoima Oy | Horsma Aaro
 Fortum Generation,
 Oulujoen voimalaitokset | Happonen Juha
 Pohjois-Pohjanmaan liitto | Partala Erkki



Pohjois-Pohjanmaan metsissä on suuri bioenergiapotentiaali, mutta energiapuun käytön lisääntyessä on muistettava huolehtia käytön kestäväyydestä. Kuva: Kaleva / Heikki Ketola

3.2 Elinvoimainen maaseutu hiilinielujen ja monimuotoisuuden turvaajana ♦ Maatalous- ja elintarvike- tuotanto, metsätalous -toimiala

Maailman pohjoisin maatalousalue

Maatalous on liikevaihdoltaan Pohjois-Pohjanmaan suurin luonnonvarasektorin alkutuotantoala. Vahvoja maataloustoimialoja ovat maidon-, lihan-, viljan- ja perunantuotanto. Vuonna 2009 maakunnan alueella oli maatiloja yhteensä 5386, mistä noin kolmannes maitotiloja. Maitotilat ovat hieman maan keskiarvoa suurempia, ja tilakoko on viime vuosina kasvanut, samalla kun tilojen määrä on hieman vähentynyt. Vuonna 2009 Pohjois-Pohjanmaalla tuotettiin 14,6 prosenttia koko maan maidontuotannosta.

Perunantuotanto on merkittävä toimiala erityisesti Oulun eteläpuolisella lakeudella. Esimerkiksi sertifioidusta siemenperunasta 80 prosenttia tuotetaan Pohjois-Pohjanmaalla. Perunantuotantoa tukevat Tyrnävä-Liminka alueen High grade -status, Suomen Siemenperunakeskus Tyrnävällä ja Vihannissa toimiva Suomen suurin perunaa jalostava tehdas. Lihantuotanto on Pohjois-Pohjanmaalla pääasiassa naudanlihanuotantoa: vuonna 2008 tuotettiin naudanlihaa 12 miljoonaa kiloa ja sianlihaa 8,3 miljoonaa kiloa.

Metsätaloutta suo- ja turvemailla

Pohjois-Pohjanmaan 3,53 miljoonan hehtaarin maa-alasta 88 prosenttia on metsätalouden käytössä. Metsätalousmaasta 52 prosenttia on suota, josta noin 62 prosenttia on oji-

tettu. Suojeltuja ja rajoitettua metsätaloustuotannossa olevia metsiä on noin 8,5 prosenttia metsäalasta. Noin 2/3 maakunnan metsämaasta on yksityisomistuksessa. Valtion metsien osuus on hieman yli viidennes.

Kehitysluokaltaan nuoria kasvatusmetsiköitä on selvästi ihanteellista tilannetta enemmän, taimikoita, varttuneita kasvatusmetsiköitä ja uudistuskypsiä metsiköitä taas puolestaan vähemmän. Vuonna 2007 Pohjois-Pohjanmaan metsät kasvoivat 9,6 miljoonaa kuutiometriä puuta, ja kokonaispoistuma oli 6,187 miljoonaa kuutiometriä. Markkinahakkuissa puuta kertyi 4,6 miljoonaa kuutiometriä.

Maakunnan kemiallinen metsäteollisuus on keskittynyt Ouluun ja mekaaninen puunjalostus pääosin Oulun eteläisen alueelle ja Koillismaalle. Tällä hetkellä kehittyvin osa metsätaloutta on energiapuun hyödyntäminen. Maakunnan alueella jalostettavasta raakapuusta 95 prosenttia on kotimaista.

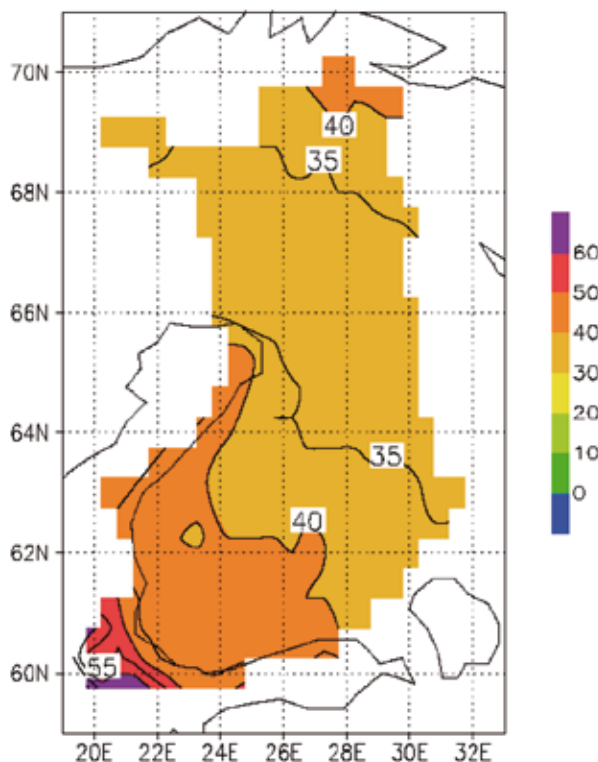
Maa- ja metsätalous ovat alttiita ilmastonmuutokselle

Ilmastonmuutos tulee vaikuttamaan niin maatalous- ja elintarviketuotantoon kuin metsätalouteenkin maakunnan alueella monin tavoin: kasvukausi pitenee, uusia lajeja ja lajikkeita voidaan ottaa käyttöön, satotasot nousevat ja metsien kasvu nopeutuu. Maatalouspuolella ilmaston lämpeneminen voi nopeuttaa kasvien kasvamista, lyhentää kotieläinten sisäruokintakautta ja vähentää rehun varastointitarvetta. Tiloilla lämmitystarve vähenee, mutta toisaalta jäähdytystä tullaan tarvitsemaan entistä useammin.

Metsätalouden kannalta merkittävin mahdollisuus pitkällä aikavälillä on metsien kasvun lisääntyminen lämpötilan ja hiilidioksidipitoisuuden nousun sekä sadannan lisääntymisen seurauksena. Samalla myös hehtaarikohtainen puumäärä kasvaa ja kiertoajat lyhenevät. Suomen Akatemian SILMU-tutkimuksen arvioiden mukaan kaikkien puulajien kasvu todennäköisesti paranee ilmastonmuutoksen seurauksena koko maassa, Pohjois-Suomessa enemmän kuin Etelä-Suomessa. Puuston kasvun ennustetaan lisääntyvän jopa 40 prosenttia ja vuotuisten hakkuumahdollisuuksien kivennäismailla 22 prosenttia tällä vuosisadalla.

Sateet ja kuivuusriski haastavat huolehtimaan maaperän vesitaloudesta

Sateiden lisääntyminen voi kiihdyttää maaperän eroosiota ja ravinteiden ja kiintoainesten huuhtoutumista. Maakunnan eteläosien rannikkoalueiden happamilla sulfaattimailla esimerkiksi pitkiä kuivajaksoja seuraavat sadejaksot voivat lisätä alapuolisten vesistöjen happamoitumisongelmaa. Maaperän vesitaloudesta huolehtiminen on tärkeää kasvukunnan ylläpitämiseksi. Mahdollisia tulvariskejä voidaan vähentää luonnonmukaisella vesirakentamisella ja monivaikutteisilla kosteikoilla.



Ilmastonmuutoksen myötä uusia lajeja ja lajikkeita voidaan ottaa käyttöön alueilla, joilla kasvukausi ja lämpötila ovat aiemmin rajoittaneet niiden viljelyä. Kuvassa termisen kasvukauden piteneminen vuorokausissa vuosikauden loppuun mennessä (A1B-skenaario).

(Ilmatieteen laitos 2009)

Ilmastonmuutos voi tuoda mukanaan myös kuivuusongelmia: alueilla, joilla lumipeite vähenee, maaperän vesivarastot eivät täydenny keväällä entiseen tapaan. Kuivuuden ei kuitenkaan uskota rajoittavan metsien kasvua, ja esimerkiksi kohoava hiilidioksidipitoisuus tulee kompensoimaan mahdollisen kuivuuden vaikutuksia. Myös metsäpalojen, paikallisten ukkosmyrskyjen ja tuulituhojen riski voi Pohjois-Pohjanmaalla kasvaa.

Ilmastonmuutos voi tuoda tauteja ja tuholaisia

Lumiolojen muutokset heijastuvat routaisuuden muutoksiin ja vaikuttavat maaperään. Tämä voi vaikuttaa esimerkiksi puiden juurikerroksen lämpötilaan kevätkaudella tai roudan myönteiseen vaikutukseen maatalouden savimaiden rakenteeseen. Jos routakausi lyhenee, pitenee puunkorjuuta vaikeuttava kelirikkoaika. Puunkorjuun ja kuljetusten kantavuudesta huolehtiminen on tärkeää, sillä inventointitietojen (VMI) mukaan puolet maakunnan hakkuukertymästä tulee vuonna 2020 turvemaapohjaisista metsistä.

Ilmastonmuutos voi tuoda mukanaan uusia tauteja ja tuohyönteisiä. Esimerkiksi juurikäpää, tervasroso ja ruostetaudit ovat mahdollisia ilmastonmuutoksesta hyötyjiä, ja hyönteistulokkaita on jo havaittu.

Maataloudessa tauteihin ja tuholaisiin voidaan varautua muun muassa tehokkaalla viljelykierrolla sekä vastustuskäytöksillä lajikkeilla. Myös tarve torjunta-aineiden käyttöön voi lisääntyä.

Ilmastonmuutos tulee muuttamaan myös markkinoita. Tällä hetkellä kuluttajien ilmastotietoisuus ei vielä vaikuta merkittävästi ostopäätöksiin, mutta tulevaisuudessa esimerkiksi luomu- ja lähiruuan sekä kasvispainotteisen ruoan merkitys tulee kasvamaan. Tämä on hyödynnettävä toimialalla mahdollisuutena ja kartoitettava ennakkoluulottomasti myös muita ilmastonmuutoksen tuomia liiketoimintamahdollisuuksia.

Maakunnan metsät ovat mittavat hiilinielut

Maa- ja metsätalous tuottivat Pohjois-Pohjanmaalla vuonna 2007 yhteensä 950 tonnia hiiltä (CO₂ ekv), mikä oli noin viidennes Pohjois-Pohjanmaan kasvihuonekaasupäästöistä. Lisäksi maatalouden maankäytöstä aiheutui 1060 tonnin hiilipäästöt. Metsien nielut ovat kooltaan 3120 tonnia, mikä on noin 65 prosenttia maakunnan kasvihuonekaasupäästöistä, joten metsät tarjoavat merkittävän keinon hillitä ilmastonmuutosta. Metsiin sitoutunutta hiilimäärää voidaan edelleen kasvattaa huolehtimalla metsien kasvukunnosta tai perustamalla uusia metsiä esimerkiksi istuttamalla.

Maatalouden tärkeimmät päästölähteet ovat kotieläinten ruoansulatus, lannankäsittely sekä maaperä. Päästöjä voi-

daan vähentää esimerkiksi ympäristöä säästävillä lannankäsittelymenetelmillä ja hyödyntämällä maatalouden sivuvirrat energiantuotannossa. Eloperäisiltä viljelymailta vapautuu maa-aineksen hajotessa hiilidioksidia ilmakehään ja kasviraivinteita vesistöihin, mutta päästöjä voidaan hillitä oikeanlaisilla viljelymenetelmillä: monivuotisella nurmiviljelyllä, maanmuokkauksen minimoimisella, maan kalkituksella sekä oikealla lannoituksella. Myös hiilinielujen kasvattaminen on mahdollista maatalouden keinoin. Muualla maailmassa on käytössä malleja, jossa peltomaan biomassaa, ja samalla sitoutuneen hiilen määrää, kasvatetaan suunnitelmallisesti. Myös Pohjois-Pohjanmaalla tulee etsiä mahdollisuuksia sitoa aiempaa tehokkaammin hiiltä maaperään.

Maatiloista energiatehokkaita vapaaehtoisella tehokkuusohjelmalla

Maatalouden osuus koko valtakunnan energiankulutuksesta on vain muutama prosentti. Toimialan tulee selvittää energiankäytön tehostamismahdollisuudet ja osallistua yhteisiin energiansäästötalkoisiin. Tästä koituu hyötyä myös tilakohtaisesti.

Suuri osa tilojen energiankulutuksesta aiheutuu työkoneista. Muita energiansäästökohteita ovat tilan rakennuskannan lämmitys, ilmanvaihto, viljan kuivaus, maidon jäähdytys sekä valaistus. Maatalouden energiatehokkuutta edistetään tammikuussa 2010 käynnistyneellä valtakunnallisella maatilojen energiaohjelmalla, joka tarjoaa tiloille mahdollisuuden kehittää energiankäyttöään ilmastomyötäisempään ja kustannustehokkaampaan suuntaan. Vapaaehtoinen ohjelma ohjaa pitkäjänteiseen energiatehokkuuden kehittämiseen ja uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämiseen.

Energiaa maatilojen sivutuotteista ja metsistä

Maaseudun bioenergiapotentiaalilla, maatiloilla ja maaseudulla toimivilla yrityksillä tulee olemaan tärkeä rooli hajautetun energian tuotannossa. Maataloudessa bioenergiaa saadaan muun muassa lannasta, erilaisista eläimistä saatavista sivutuotteista, muista orgaanisista jättemateriaaleista sekä kasvimassoista. Suurin bioenergiapotentiaali on kuitenkin metsissä: maakunnan turvepohjaisten metsien puusto tarjoaa hyvät mahdollisuudet energiapuun käytön lisäämiseen, ja lyhytkiertoisien energiapuun tuottamisesta tulee vähitellen osa normaalia metsätalouden toimintaa. Energiapuun käytön kestävyydestä on kuitenkin huolehdittava – joidenkin tutkimuksien mukaan metsä voi, biomassan korjuun käydessä liian voimakkaaksi, muuttua jopa hiilen lähteeksi. Bioenergian käytön edistämiseen tulee saada riittävät ohjaus- ja edistämiskeinot, kuten investointitukia ja takuuhintajärjestelmä.

Lisääntyvä puuenergian käyttö lisää myös syntyvän tuhkan määrää. Tällä hetkellä tuhka hyötykäytetään vain noin 2

prosenttia, vaikka se on verraton pitkävaikutteinen lannoite, erityisesti turvemaille. Tuhkan hyötykäytön lisääminen edellyttää sen jalostamista helpommin käsiteltävään muotoon. Tätä varten maakunnan alueelle tarvitaan oma tuhkan rakeistamo.

Tavoitteet ja toimenpiteet

Hyödynnetään toimialan potentiaali uusiutuvan energian tuotannossa ottaen huomioon luonnon monimuotoisuuden turvaaminen ja metsien monikäytön tarpeet.

- Edistetään maakunnan energiapuuvarojen ja muiden biomassojen hyödyntämistä ja tarvittavan bioenergiayrittäjyyden syntymistä
- Edistetään turpeen ja puun yhteiskäyttöä energian tuotannossa
- Vaikutetaan hajautetun energiantuotannon esteiden poistamiseksi ja kannustinten aikaansaamiseksi
- Vauhditetaan pienten yksikköjen, esimerkiksi maatilojen uusia energiaratkaisuja (esimerkiksi karjanlanta biokaasuksi) siten, että tilat ovat energiaomavaraisia vuoteen 2050 mennessä

Toimiala osallistuu maakunnan hiilinielujen turvaamiseen.

- Suositaan toimenpiteitä, jotka takaavat metsän hyvän kasvukunnan
- Etsitään mahdollisuuksia sitoa aiempaa tehokkaammin hiiltä maaperään. Selvitetään esimerkiksi luonnonmukaisen viljelytoimien merkitys peltojen hiilivarastoihin.
- Selvitetään viljelijöiden mahdollisuutta saada hiilinieluista lisätulonlähde tiloille
- Nostetaan hiiltä sitovan kasvuston aikaansaaminen yhdeksi keskeiseksi tavoitteeksi turvesoiden jälkikäytössä.
- Jätetään taloudellisesti kannattamattomat metsänojitusalueet ennallistumaan ja ennallistetaan esim. luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä alueita. Ennallistaessa huolehditaan vesien suojelusta.
- Edistetään puutuotteiden kysyntää esimerkiksi rakentamisessa hiilipäästöjä aiheuttavien materiaalien sijaan

Edistetään toimialalla energiansäästöä ja energiatehokkuutta.

- Kannustetaan maakunnan maatiloja osallistumaan mahdollisimman laajasti maatilojen energiaohjelmiin ja energiakatselmuksiin
- Huolehditaan metsätaloustoiminnan energiatehokkuudesta ja panostetaan teknologioiden kehittämiseen

Huolehditaan tuotantotoiminnan edellytyksistä ja hyödynnetään ilmastomuutoksen mukanaan tuomat mahdollisuudet.

- Huolehditaan sekä maatalousmaiden että metsämaan kasvukunnosta siten, että kasvupotentiaali hyödyntäminen täysimääräisesti on mahdollista

- Otetaan huomioon tiestön kunto haja-asutusalueilla, jotta kuljetukset voidaan taata mahdollisesti lisääntyvien kelirikojen aikana. Parannetaan puunkorjuun ja kuljetusten kantavuutta panostamalla laitekehitykseen.
- Valmistaudutaan neuvonnan ja markkinoinnin avulla hyödyntämään kuluttajien lisääntyvä kiinnostus luomu- ja lähiruokaa kohtaan

Turvataan maatalous- ja metsäekosysteemien monimuotoisuus ja metsien monikäytön edellytykset muuttuvissa olosuhteissa.

- Huolehditaan, että metsäbioenergian ja muun uusiutuvan energian tuottamisen lisääminen eivät vaaranna luonnon monimuotoisuutta tai metsien monikäyttöä
- Parannetaan luonnon monimuotoisuuteen liittyvän tiedon välittymistä viljelijöille sekä metsätalouden suunnitteluun ja käytännön toimintaan. Hyödynnetään uuden teknologian luomia mahdollisuuksia.

Otetaan huomioon maaseudun elinkeinojen, ilmastonmuutoksen ja luonnon monimuotoisuuden näkökulmat turvemaiden erityiskysymyksissä.

- Hyödynnetään uusiutuvan energian käytön lisäämisen myötä syntyvän turve- ja puutuhkan lannoitusvaikutukset. Tehdään selvitys energiastrategian mukaisen tuhkan rakeistamon perustamisesta sekä rakeistetun tuhkan laatuvaatimuksista ja hyödyntämiskohteista. Perustetaan Pohjois-Pohjanmaalle rakeistamo.
- Huolehditaan turvepohjaisten maiden kasvipeitteisyydestä ja suositetaan turvemailla monivuotista kasvipeitettä
- Rajataan turpeenotto jo ojitetuille ja muuten ei-luonnonalaisille alueille. Huolehditaan suopohjien jälkikäytöstä ilmasto- ja vesistövaikutukset huomioonottaen.

Pidetään viljely- ja metsätalousmaiden vesitalous kunnossa ja tehostetaan kuivatuksen vesiensuojelutoimenpiteitä.

- Ehkäistään huuhtoutumien kasvu sadannan lisääntyessä ja suositetaan kuivatuksessa luonnonmukaisia menetelmiä
- Otetaan huomioon happamien sulfaattimaiden erityisolosuhteet valtakunnallisen strategian mukaisesti muun muassa kehittämällä uusia kuivatus- ja pohjavesien säätelytekniikoita

Lisätään kotimaista valkuaisainerehutuotantoa korvaamaan tuontisoijaa.

- Aktivoidaan viljelijöitä mukaan raaka-ainetuotantoon.

Valmistaudutaan hyödyntämään toimialan uudet tutkimustulokset ja suositukset, ja varmistetaan niiden käyttöönotto tehokkaan neuvonnan ja eri organisaatioiden yhteistyön avulla.

- Ilmastonmuutos lisää paikallisia ja alueellisia tutkimustarpeita. Tuetaan luonnonvara-alan tutkimusta Pohjois-Pohjanmaalla.

- Edistetään tuotantokasvien ja -eläinten jalostustoimintaa kotimaassa ja niiden käyttöönottoa koko sektorilla (viljelyvyöhykkeiden muutokset, alkuperän valinta, metsän uudistussuosituksiset)

- Käytännön toimijat ja tutkijat tekevät yhteistyötä keskeisten tutkimuskohteiden tunnistamisessa: yksi tällainen on maatilatalouden tila- ja tuotantosuo-ohjelma

Maakunnassa meneillään:

- Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelma -projekti

Muut keskeiset strategiat, ohjelmat ja selvitykset:

- Kansallinen metsäohjelma 2015 (MMM)
- Maaseutupoliittinen kokonaisohjelma 2009-2013 (Maaseutupoliitiikan yhteistyöryhmä)
- Kansallinen luonnonvarastrategia (SITRA 2009)
- Huomisen ruoka - Kansallinen ruokastrategia (MMM 2010)
- Pohjoisen luonnonvara-alan kehittämisohjelma vuosille 2007-2013 (Pohjois-Pohjanmaan liitto)

Maakunnallinen yhteistyöverkosto:

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, ProAgria Oulu, Metlan Muhoksen toimintayksikkö, Metsänomistajien liitto Pohjois-Suomi, MTK Pohjois-Pohjanmaa, MTT, Metsähallitus luontopalvelut, Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaa, Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri, Pohjois-Pohjanmaan liitto.

Toimialaryhmän jäsenet:

ProAgria Oulu | Nuolioja Vesa (Pj.)

Metla, Muhoksen toimintayksikkö | Tillman-Sutela Eila
Metsänomistajien liitto, Pohjois-Suomi | Saikkonen Pekka
MTK Pohjois-Pohjanmaa | Lehtiniemi Timo
MTT Ruukki | Joki-Tokola Erkki

Oulun yliopisto, biologian laitos | Virtanen Risto
Paliskuntain yhdistys | Särkelä Matti / Mattila Merja
Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri | Keskitalo Kari
Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaa | Ruokanen Irmeli
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | Koskenkorva Esko (2009)
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | Hynninen Pekka
Metsähallitus, Oulu, luontopalvelut | Lehtonen Hannu



Muuttuvat lumiolut jättävät riekon suojattomaksi pakkasta ja pienpetoja vastaan. Lumen rakenteen muuttuessa riekko ei pääse kaivautumaan kieppiin, ja lumettomana aikana valkoinen talvisuojaväri altistaa linnun saalistukselle. Kuva: Kaleva / Jarmo Kontiainen

3.3 Metsästysmahdollisuudet ja porotalouselinkeino säilyvät ♦ Riistatalous ja porotalous -toimiala

Riistatalous on osa pohjoispohjalaista elämäntapaa

Suomalainen riistalajisto on runsas: nisäkkäistä riistaeläimiä on 34 ja lintulajeista 26. Joitakin tuontilajeja lukuun

ottamatta lähes kaikki riistalajit esiintyvät Pohjois-Pohjanmaalla. Joka kymmenes pohjoispohjalainen metsästää, ja maakunnan alueella toimiva Oulun riistanhoitopiiri on 42 000 metsästäjällään maan suurin. Koko maassa riistanhoitomaksunsa maksaa vuosittain noin 300 000 metsästäjää, mikä on 6 prosenttia suomalaisista. Metsästyseuroja on Pohjois-Pohjanmaalla lähes 500. Riistasaaliin arvo koko maassa oli vuonna 2009 noin 78 miljoonaa euroa, ja suu-

rin taloudellinen merkitys on hirvenlihalla. Saaliin arvoon verrattuna muut metsästyksessä liikkuvat rahavirrat (kuten varusteiden ja matkojen kustannukset) ovat kuitenkin suuria, vaikkei virkistysarvojen hintaa arvioitaisikaan. (Lakisääteisen riistaorganisaation muutoksesta johtuen riistanhoitopiirit ja metsästäjien keskusjärjestö yhdistyvät Suomen riistakeskukseksi. Asiaa koskeva Suomen riistahallintolaki tulee voimaan 1.3.2011.)

Metsästysmahdollisuudet vaikuttavat maaseudun säilymiseen asuttuna ja elinkelpoisena. Erityisen merkittävä on kuntalaisen vapaa metsästysoikeus valtion mailla metsästyslain 8 §:n mainitsemisissa kunnissa Kuusamossa, Taivalkoskella ja Pudasjärvellä. Yleisesti ottaen metsästysoikeus on kuitenkin sidottu maanomistukseen. Maanomistaja voi halutessaan vuokrata oikeuden esimerkiksi metsästyssuoroille tai yksityishenkilöille. Viime vuosina myös metsästysmahdollisuuksien tarjoaminen kotimaisille tai ulkomaalaisille jahtivieraille (metsästysmatkailu) on lisääntynyt.

Metsästyksen tulee pohjautua kestäväan käyttöön ja sosiaalisesti kestävyys (esimerkiksi paikallisten yhteisöjen ja metsästäjien huomioiminen). Riistan runsauden seuranta perustuu riistakolmiojärjestelmään, joka tuottaa tietoa noin 30 nisäkä- ja lintulajista EU:n, riistahallinnon ja metsästyssuorojen käyttöön. Muita arviointimenetelmiä ovat mm. suurpetojen Tassu-järjestelmä sekä riista- ja hirvihavaintokortit. Vuosittaiset lupakiintiöt Metsähallituksen alueille määritellään riistatalouden suunnittelu- ja seurantajärjestelmän avulla.

Porotaloutta harjoitetaan maakunnan pohjoisosissa

Maakunnan pohjoisosat kuuluvat poronhoitoalueeseen, ja alueella toimii (kokonaan tai osittain) 15 paliskuntaa. Poronhoitovuonna 2008–2009 maakunnan alueella asui 724 poronhoitajaa, mikä on 15 prosenttia kaikista Suomen poronhoitajista. Eloporoja paliskunnissa oli 19 639 ja teuraita 9 067. Pohjois-Pohjanmaan paliskunnissa tuotetaan 10 prosenttia kaikesta Suomessa tuotetusta poronlihasta (noin 230 000 kiloa) ja teurastulo on noin 1,5 miljoonaa euroa. Poronhoito läheisine liitännäiselinkeinoineen (poronlihan pienjalostaminen, porotilamatkailu, käsityöt) työllistää pohjoispohjalaisia 75 henkilötyövuoden verran.

Riistalajisto muuttuu ilmaston mukana

Ilmaston lämpeneminen tulee vaikuttamaan kasvi- ja eläinlajien elinolosuhteisiin. Kylmissä oloissa menestyvien lajien elintila kaventuu, ja lauhkeassa ilmastossa viihtyvät lajit valtaavat alaa. Jos ilmasto lämpenee nopeasti, monilla lajeilla on vaikeuksia sopeutua muutokseen. Toisaalta, ilmaston lämpeneminen tulee johtamaan perustuotannon kasvuun, mikä vaikuttaa positiivisesti lajistoon monimuotoisuuteen. Lajien levinneisyysalueiden lisäksi myös lajiyhteisöjen ra-

kenteet ja ekologiset vuorovaikutukset, esimerkiksi saalispetosuhde, tulevat muuttumaan. On myös mahdollista, että ilmasto ei muutu symmetrisesti kaikkina vuodenaikoina, mikä voi vaikuttaa epäsuotuisasti eläinten luontaiseen vuodenaikaisrytmiin.

Pienjyrsijöiden kannat vaihtelivat aikaisemmin pohjoisessa jaksoittain, sykleissä, kun taas etelämpänä Fennoskandiassa ja Keski-Euroopassa kannat olivat vakaammat. Esimerkiksi Etelä-Ruotsissa ei tavata syklejä, mutta Suomessa kannanvaihtelujakso on ollut pääosin 3–4 vuotta. Maantieteelliset erot on yhdistetty talviseen lumipeitteeseen ja sen tarjoamaan suojaan. Kannanvaihteluun liittyy ns. vaihtoehtosaalis-ajatus, jonka mukaan petokanta kasvaa myyräkannan mukana: kun myyräkanta romahtaa, pedot siirtyvät vaihtoehtoiseen pienriistaan (esimerkiksi kanalintuihin). Parinkymmenen viime vuoden aikana pienjyrsijäsyklit ovat Pohjoismaissa häiriintyneet, jopa loppuneet, ja myös Suomen metsäkanalintukannoissa on havaittu vastaavaa. Yhdeksi selitykseksi muutokselle on esitetty ilmastomuutosta, mutta yhteyttä ei ole sitovasti osoitettu. Syklittömyys, ja sen seurauksena yhteisöjen vakautuminen, levittäytynee pohjoiseen. Metsästyshyöty pienriistakantojen vakautumisesta.

Muuttuvat lumiolut jättävät eläimet suojattomaksi

Lumi ja lumiekpissä nukkuminen suojaavat metsäkanalintuja pienpedoilta ja pakkaselta. Talvilämpötilojen lauhtuessa lumen rakenne voi muuttua: kovettuminen ja jääkerrokset vaikeuttavat lumeen kaivautumista, mistä aiheutuu vaikeuksia erityisesti metsäkanalinnuille. Myös peltopyynn ravinnonhankinta hangen alta vaikeutuu, mutta toisaalta se hyötyy lumipeiteajan lyhentymisestä.

Talven lyhentyessä talvisen suojavärin väärä ajoittuminen voi altistaa riekon, metsäjäniksen ja karpän saalistukselle. Jäniksen vähenemisestä on jo merkkejä eteläisemmästä Suomesta ja riekon vähenemisestä erityisesti Keski-Suomesta sekä Oulun ja Kainuun korkeudelta. Värin muuttumista säätelee ennen kaikkea valoisuuden muutos, johon ilmastomuutos ei vaikuta. Pitkällä aikavälillä pedot karsivat uusiin olosuhteisiin sopeutumattomat yksilöt. Vaarana onkin, että ylimääräiselle petopaineelle pitkiksi ajoiksi altistuvien lajien kannat kärsivät huomattavasti.

Lämpeneminen lyhentää myös Itämeren jääpeiteaika sekä supistaa jääpeitteen laajuutta. Jäämeressä elävästä kannasta polveutuva norppa kärsii, sillä se on sopeutunut elämään kiintojäässä ja pesimään jäällä oleviin lumikinoksiin.

Myös kanalintujen vuotuisia kannanvaihteluja on selitetty ilmaston lämpenemisen epäsymmetrisyydellä. Lintujen pesintä on aikaistunut lämpimän alkukevään vuoksi, mutta kuoriutumisaikojen sääolot eivät olekaan lämmenneet samassa

tahdissa, joten poikaset kuoriutuvat alkukesän epäedullisiin olosuhteisiin, mikä heikentää niiden selviytymistä. Lämpenemisestä hyötyviä pienriista- ja pienpetolajeja lienevät esimerkiksi supikoira ja rusakko, mutta uudelleen muotoutuvien peto-saalissuhteiden tulevaisuuden ennustaminen on vaikeaa.

Lumiolot ratkaisevia myös hirvieläinten selviytymisessä

Pohjois-Pohjanmaalla elää useita hirvieläinlajeja, joista suurin ja yleisin on hirvi. Vuonna 2008 myönnettiin Oulun riistanhoitopiirissä 10 058 hirvenpyyntilupaa ja metsästyksen jälkeen hirvikanta oli noin 11 850 yksilöä (Riistaweb 2009). Hirvikannan tiheys oli yli 4,2 hirveä hehtaarilla, kun se koko maassa vaihteli riistanhoitopiireittäin 4,9 hirvestä 2,1 hirveen hehtaarilla. (Pusenius 2009). Maakunnan eteläosassa elää metsäpeura, minkä lisäksi tavataan metsäkaurista ja satunnaisesti valkohäntäkaurista.

Muutokset lumen määrässä tai rakenteessa vaikuttavat hirvieläinten selviytymiseen. Lumen muuttuminen jäisemmäksi aiheuttaa vaikeuksia monille lajeille, pohjoisessa erityisesti metsäpeuralle ja porolle. Viime talvet ovat olleet poikkeuksellisen lauhvoja ja sateisia Pohjois-Euroopan säätilaan vaikuttaneen NAO-ilmiön (North Atlantic Oscillation) seurauksena, mikä on usein osoittautunut poroille ja hirville epäedulliseksi Pohjois-Suomessa. Lumipeitteen mahdollisesti ohetessa hirvikannat kasvavat ja metsäkauris ja valkohäntäkauris yleistyvät Pohjois-Pohjanmaan eteläosissa. Jos hirvieläinten elinmahdollisuudet paranevat ilmastonmuutoksen myötä, niiden aiheuttamat tuhot voivat lisääntyä.

Jos lumipeite pohjoisessa paksunee, hirvi taantuu. Hirvi suosii ravintonaan ensisijaisesti pihlajaa, pajuja, haapaa ja katajaa, mutta pääosa talviravinnosta koostuu kuitenkin männyn neulasista ja oksista. Tämä voi edesauttaa metsiemme kuusettumista entisestään hirven talvehtimisalueilla. (Hirvivahinkotyöryhmä 2000). Mitä paksumpi lumipeite on, sitä pienemmällä alueella hirvi liikkuu ja sitä enemmän talvilaidunnuksen paine kasvaa paikallisesti. (Niemelä 2007).

Suurpedot ovat selviytyjiä – ehkä jopa hyötyjiä

Suurpedot ovat vahvoja luonnossa selviytyjiä. Monipuolinen ravinto takaa niiden selviämisen, vaikka elinolosuhteet muuttuisivat lyhyelläkin aikavälillä. Yleisesti ottaen suurpedot hyötyvät ilmaston lämpenemisestä, ja kantoja pitää säädellä metsästyksellä, etteivät petojen aiheuttamat vahingot kasva liian suuriksi.

Karhun elinoloihin ilmastonmuutos vaikuttaa vähentämällä mahdollisuutta talviuuneen ja samalla lisäämällä ravinnontarvetta talvisin. Karhun aiheuttamat vahingot voivatkin lisääntyä esim. poronhoitoalueella, maataloudessa tai me-

hiläistarhauksessa, jos kantoja ei säädellä. Lumipeitteen väheneminen ei vaikuta karhun metsästykseen, joka tapahtuu sulan maan aikaan. Karhukannan hoitosuunnitelmassa vuodelta 2007 arvioidaan, että ilmastonmuutoksella ei ole merkittävää vaikutusta karhun ravinnon saantiin.

Myös susi ja ilves hyötyvät niiden elinolojen parantuessa, mutta, myös muutokset saaliseläinten kannoissa ja levinneisyydessä voivat vaikuttaa. Lumipeitteen puuttuminen tulee vaikeuttamaan suden pyyntiä ja jälkihavaintoihin perustuvaa kannan arviointia. Ilveskannat ovat jo viime vuosina vahvistuneet ja levinneet uusille alueille. Ilves aiheuttaa vahinkoa poronhoitoalueella, mutta on myös hyödyllinen pienpetojen saalistaja.

Ahma käyttää ravinnokseen toisten petojen tappamien eläinten ruhoja erityisesti talvella, koska sille sopivia saaliseläimiä on rajoitetusti, joten se hyötyy lämpenemisestä ravintoeläinten lajimäärän lisääntyessä. Niin kauan kuin muita suurpetoja on runsaasti, ahma ei ole merkittävä vahinkoeläin kuin poronhoitoalueella. Merikotka ja maakotka pesivät laajalla alueella lauhkealta arktiselle vyöhykkeelle ja ovat sopeutuneet varsin vaihteleviin olosuhteisiin, joten ne eivät liiemmin kärsine ilmastonmuutoksesta, ellei niiden pesimäaika muutu runsassateiseksi.

Taudit ja loisit hyötyvät kosteudesta ja lämmöstä

Ilmaston lisääntyvä kosteus ja lauhkeus ovat eduksi monille loisille tai taudinaiheuttajille tai niiden kantajaeläimille. Toisaalta kuivuminen ja liiallinen lämpeneminen saattavat vastaavasti haitata niiden selviämistä ympäristössä.

Ilmastonmuutoksen myötä vertaimevien hyönteisten, kuten sääskien, mäkärin ja polttiaisten lentoaika (lämmin kausi) pitenee, mutta toisaalta mahdollisesti yleistynyt kuivuus voi haitata niiden lisääntymistä. Vertaimevät hyönteiset voivat levittää sekä eläintauteja että zoonoottisia, eläinten ja ihmisten välillä tarttuvia tauteja. Suomessa eläinten loisia ovat mm. Filarioidea-sukkulamatojen toukat (hirvieläimissä Setaria tundra ja Onchocerca sp.). Hyönteisvälitteisiä zoonooseja ovat jänisrutto eli tularemia (Francisella tularensis -bakteeri) sekä erilaiset virukset, kuten pogostantautia aiheuttava Sindbis-virus. Keski-Euroopassa on levinnyt vuodesta 2006 polttiaisten levittämä märehitijöiden sinikielitauti eli blue tongue, joka voi suotuisissa oloissa levitä myös Suomeen. Luonnonvaraisista eläimistä ainakin valkohäntäkauris on herkkä taudille. Myös hirvikärpänen leviää jatkuvasti pohjoista kohti, ja talvien leudontuessa sen talvehtiminen helpottuu. Hirvikärpäsen isäntäeläimiä ovat hirvi ja poro.

Yksi ilmastonmuutoksesta hyötyjistä on supikoira, joka voi levittää meiltä tällä hetkellä puuttuvia raivotautia ja myyräkinokkia. Raivotauti voidaan pysäyttää rokotuskam-

panjalla, mutta myyräekinokokin leviämistä luonnossa on vaikea estää. Supikoira on myös merkittävä trikinellojen (trikiinien, Trichinella spp.) ja kettukapin levittäjä.

Lämpenevän ja kosteamman ilmastoon myös alueelle voi levitä myös aivan uusia loistauteja. Esimerkiksi Trikomonoosi-tautia aiheuttava lintujen suun ja kuvun alkueläinlajin Trichomonas gallinae levisi varpuslintujen keskuudessa Ouluun asti vuosien 2008-2009 kesinä. Loinen on aiheuttanut huomattavaakin kuolleisuutta muun muassa viherpeipoissa.

Myös metsästystavat muutoksessa

Lajistomuutokset suuntaavat metsästäystä pienriistasta suurempiin riistaeläimiin, vaikuttavat metsästystapoihin ja -muotoihin sekä tuovat tarvetta riistaeläinten valtakunnallisten hoitosuunnitelmien päivittämiseen. Ilmastomuutos vaikuttaa metsästykseseen myös suuremmin, esimerkiksi lumipeiteajan lyhenemisen kautta. Lumipeitteen väheneminen ja saapuminen myöhemmin syksyllä saattaa osaltaan helpottaa maastossa liikkumista ja tehostaa esimerkiksi hirvenmetsästystä alueen pohjoisosissa Koillismaalla. Toisaalta syyssäiden lämpeneminen asettaa vaatimuksia seurojen hirvenkäsittelytiloille: ruhot täytyy saada kylmiöihin. Pienten hirvieläinten, tällä hetkellä lähinnä metsäkauriin, kyttäyspyynti taas vaikeutuu lumipeitteen puutteen takia. Myös ketun jalkanaruppynti vaikeutuu oleellisesti. Perämerellä jäiden heikentyminen aikaisin keväällä on vaikeuttanut perinteistä hylkeenmetsästystä kevätyillä.

Ruokinta ja laidunten turvaaminen porotalouden sopeutumiskeinoja

Poronhoito on elinkeinona monella tapaa altis ilmastomuutoksen vaikutuksille. Säiden muuttuminen entistä epävakammaksi on poronhoidon kannalta riski erityisesti talvella. Jos lumen tulon jälkeen sattuu lämpimiä jaksoja vesisateineen, maaperä ei jäädy kunnolla tai lunta tulee paljon, poron ravinnon saanti vaikeutuu jääkerrosten, homeen muodostumisen tai lumen määrän takia. Toisaalta mahdollinen kevään ja kesän aikaistuminen helpottaa poron ravinnonsaantia ja vasatuottoa.

Ennalta arvaamattomia vaikutuksia poronhoitoon voi olla myös muutoksilla poron rehukasvien runsaus- ja lajisuhhteissa. Pitkällä aikavälillä sammat ja varvut saattavat syrjäyttää jäkälän, ja metsänraja voi nousta tunturissa. Toisaalta rehukasvien ravintosisältö ja saatavuus voivat parantua kasvukauden pidentyessä ja kevään varhaistuessa. Ongelmia voi aiheuttaa myös tiettyjen petolajien leviäminen pohjoisemmaksi. Jos lumipeiteaika lyhenee, petojen tappamia poroja on lisäksi vaikeampi löytää maastosta, mikä vähentää poronmestajien saamia petokorvauksia.

Lämpeneminen voi puolestaan tuoda poronhoitoalueelle

uusia, haitallisia hyönteislajeja (esim. hirvikärpänen) tai aiheuttaa haitallisten lajien runsastumista (esim. tunturimittari, hallamittari). Räkän, eli kesäisen hyönteiskiusan aiheuttama stressi vaikuttaa porojen painoon ja kuolevuuteen, koska hyönteisten häirintä vähentää laiduntamiseen käytettyä aikaa ja lisää energiankulutusta. Myös uusia taudinaiheuttajia ja loisia voi levitä ilmastomuutoksen myötä. Lumipeiteajan lyheneminen muualla Suomessa ja Euroopassa lisää talvimatkailun painetta poronhoitoalueella. Myös muut maankäytön muodot voivat aiheuttaa entistä enemmän häiriötä porojen laidunalueilla. Toisaalta esimerkiksi energiapuun käytön lisääntymisen vaikutukset tulevat näkymään myönteisesti porojen laidunmailla valon määrän lisääntyessä maanpinnassa ja jäkälikköjen elpymässä.

Ilmastomuutos haastaa myös poronhoidon totuttuja toimintatapoja: syyserotukset vaikeutuvat, jos nykyiset porojen kuljetusreitit jokien ja järvien yli eivät ole jäässä tai porojen laidunkierto menee sekaisin vaihtelevissa tuuliolosuhteissa. Lämpimät säät syksyllä teurastusaikana lisäävät keskusteurastamoiden merkitystä.

Porotalouden keskeisin keino sopeutua ilmastomuutokseen on talvinen lisäruokinta. Sen avulla voidaan säilyttää hengissä riittävän suuri määrä ”siemenkarjaa” vaihtuvissa olosuhteissa. Jo nyt poroja ruokitaa talvisin, mutta jos toimintaa joudutaan tehostamaan, myös kustannukset nousevat. Mitä paremmin laiduntarpeet turvataan ja poronhoito huomioidaan muussa maankäytössä, sitä varmemmin elinkeino pystyy reagoimaan mahdollisiin muutoksiin.

Tavoitteet ja toimenpiteet

Tuetaan riistalajien sopeutumista ilmastomuutokseen ja kiinnitetään huomiota erityisesti riistan elinympäristöjen huomioimiseen metsänhoidossa ja turvetuotannossa.

- Tuetaan maakunnan alueella erityyppisiä riistan elinympäristöjä ja luonnon monimuotoisuutta edistäviä hankkeita painottaen erityisesti alueen perinteisestä riistalajistosta sekä maakunnalle tyypillisten, ainutlaatuisten elinympäristöjen lajistosta huolehtimista (kosteikkoelinympäristöt, muut metsäkanalintujen elinympäristöt, maankohoamisalueen elinympäristöt)
- Hyödynnetään ympäristötukien mahdollisuudet riistanhoidossa ja vaikutetaan tukikriteerien sopeuttamiseen muuttuviin olosuhteisiin. Tiedotetaan maanomistajille ympäristötukien hyödyntämismahdollisuuksista riistanhoidossa.
- Riistalajit huomioidaan metsien käsittelyn ja hoidon ohjeistuksessa. Varaudutaan ilmastomuutoksen mukanaan tuomiin muutoksiin ja sopeutetaan ohjeistoa.
- Tehostetaan riistakohteiden merkintää metsänhoitosuunnitelmiin. Koulutetaan metsämattilaisia ja tiedotetaan asiasta metsänomistajille.

- Seurataan lisääntyvän puuenergian hyödyntämisen vaikutuksia riistan elinympäristöihin ja sopeutetaan metsänkäsittely- ja muut ohjeistukset muuttuneeseen tilanteeseen
- Riistakysymykset huomioidaan turvesoiden jälkikäyttömuotoa valitessa
- Varaudutaan ilmastomuutoksen mukanaan tuomiin riistaeläimiä tartuttaviin tauteihin ja loisiin. Seurataan aktiivisesti sekä käytännön tilannetta että tutkimustuloksia.

Kestävä metsästys sopeutuu ilmastomuutokseen ja sen vaikutuksiin riistakantoihin.

- Huomioidaan ilmastomuutos eri riistalajien kannanhoitosuunnitelmissa
- Kehitetään riistan seurantamenetelmiä muuttuviin olosuhteisiin sopiviksi ja hyödynnetään seurannassa mahdollisuuksien mukaan uutta teknologiaa
- Seurataan tutkimusta, riistaseurantoja, lainsäädäntöä ja suosituksia (kannanhoito-ohjelmat, kosteikkostrategia) ja valmistaudutaan ottamaan ne käyttöön Pohjois-Pohjanmaalla
- Metsästäjäorganisaatiot ottavat aktiivisen roolin metsästyksen sopeuttamisessa ohjaten metsästystä muun muassa rauhoituksin ja saaliskiintiöin huomioiden ilmastomuutoksen erilaiset vaikutukset eri lajeihin, sekä tiedottaen muutoksista jäsenilleen
- Selvitetään metsästysmatkailun mahdollisuuksia ja kehitetään toimintaa
- Edesautetaan vieraslajien aiheuttamien uhkien saamista hallintaan kansallisen vieraslajistrategian linjausten mukaisesti

Turvataan porotalouselinkeinon harjoittamisen edellytykset Pohjois-Pohjanmaalla.

- Otetaan huomioon porotalouden harjoittamisen edellytykset metsänhoidossa, turvetuotannossa ja muussa maankäytössä. Huomioidaan erityisesti porolaidunten jäätymisilmiö. Esimerkiksi metsätaloudessa asia tulee huomioida maanpinnan käsittelyssä ja suojapuuston määrässä.
- Palautetaan käytöstä poistettuja turpeenottoalueita porotalouden käyttöön ja parannetaan siten porotalouden laidunvarmuutta ja mahdollisuuksia vastata ilmastomuutoksen haasteisiin
- Turvataan porojen selviytyminen luonnonoloiltaan poikkeuksellisina talvina jatkamalla lisäruokintaa talvisin
- Kehitetään maasuurpetojen määrän arviointijärjestelmiä ja petojen tappamien porojen etsintätapoja, sillä lumetoman ajan pidentyessä niin petojen kuin niiden tappamien porojen määrän seuranta vaikeutuu. Pidetään maasuurpetojen määrä poronhoitoalueella ja sen läheisyydessä hoitosuunnitelmissa sovitulla tasolla.
- Seurataan ilmastomuutostutkimusta erityisesti poroelin-

keinoon liittyen ja tehostetaan tulosten käytäntöön viemistä
Muut keskeiset strategiat, ohjelmat ja selvitykset:

- Julkisen riistakonsernin strategia 2009
- Kansallinen vieraslajistrategia

Maakunnallinen yhteistyöverkosto:

Oulun riistanhoitopiiri, Elintarviketurvallisuusvirasto, Paliskuntain yhdistys, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, riistanhoitoyhdistykset, Metsähallitus.

Toimialaryhmän jäsenet:

Oulun riistanhoitopiiri | Hanhineva Risto (Pj.)

Evira, kala- ja riistaterveydentutkimus | Isomursu Marja

Paliskuntain yhdistys | Särkelä Matti

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos | Helle Pekka

Kuusamon riistanhoitoyhdistys | Murtovaara Pentti

Metsähallitus, Oulu, luontopalvelut | Hirvonen Reijo



*Kurjenrahasammal ja muut rahkasammalet ovat merkittäviä hiilensitojia soillamme.
Kuva: Antti Huttunen*

3.4 Monimuotoinen luonto keskeinen osa hillintää ja sopeutumista ♦ Luonnon monimuotoisuus -toimiala

Monimuotoisuus ja ekosysteemipalvelut olennainen osa hillintää ja sopeutumista

Luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen ja ilmastonmuutos ovat kaksi suurta toisiinsa liittyvää maailmanlaajuista ympäristöongelmaa. Luonnon monimuotoisuus ja ekosysteemien toiminta ovat olennainen osa ilmastonmuutoksen hillintää ja ilmastonmuutokseen sopeutumista. Erityisasemassa ovat monimuotoisen luonnon tuottamat ekosysteemipalvelut, joiden avulla ilmastonmuutosta voidaan hillitä ja sen aiheuttamiin poikkeustilanteisiin varautua kustannustehokkaasti. Ekosysteemipalveluilla tarkoitetaan kaikkia luonnon toimintoja, joista ihminen hyötyy. Näistä ensimmäisinä tulevat usein mieleen suoraan rahassa mitattavat tuotantopalvelut. Ekosysteemipalveluja ovat kuitenkin myös säätelypalvelut, kuten esimerkiksi ekosysteemien kyky säädellä tulvia, pohjavettä sekä torjua kuivuutta ja suojella maaperää eroosiolta. Ilmastonmuutokseen liittyvät säätelypalvelut ilmenevät myös monien ekosysteemien roolissa toimia hiilinieluina ja -varastoina. Ekosysteemipalveluihin kuuluvat myös kulttuuriin ja hyvinvointiin liittyvät luonnonarvot.

Luonnon toimintakykyisten ekosysteemien suojeleminen, ylläpito ja kestävä käyttö sekä vaurioituneiden ekosysteemien ennallistaminen ja kaikenlaisten ekosysteemeihin kohdistuvien

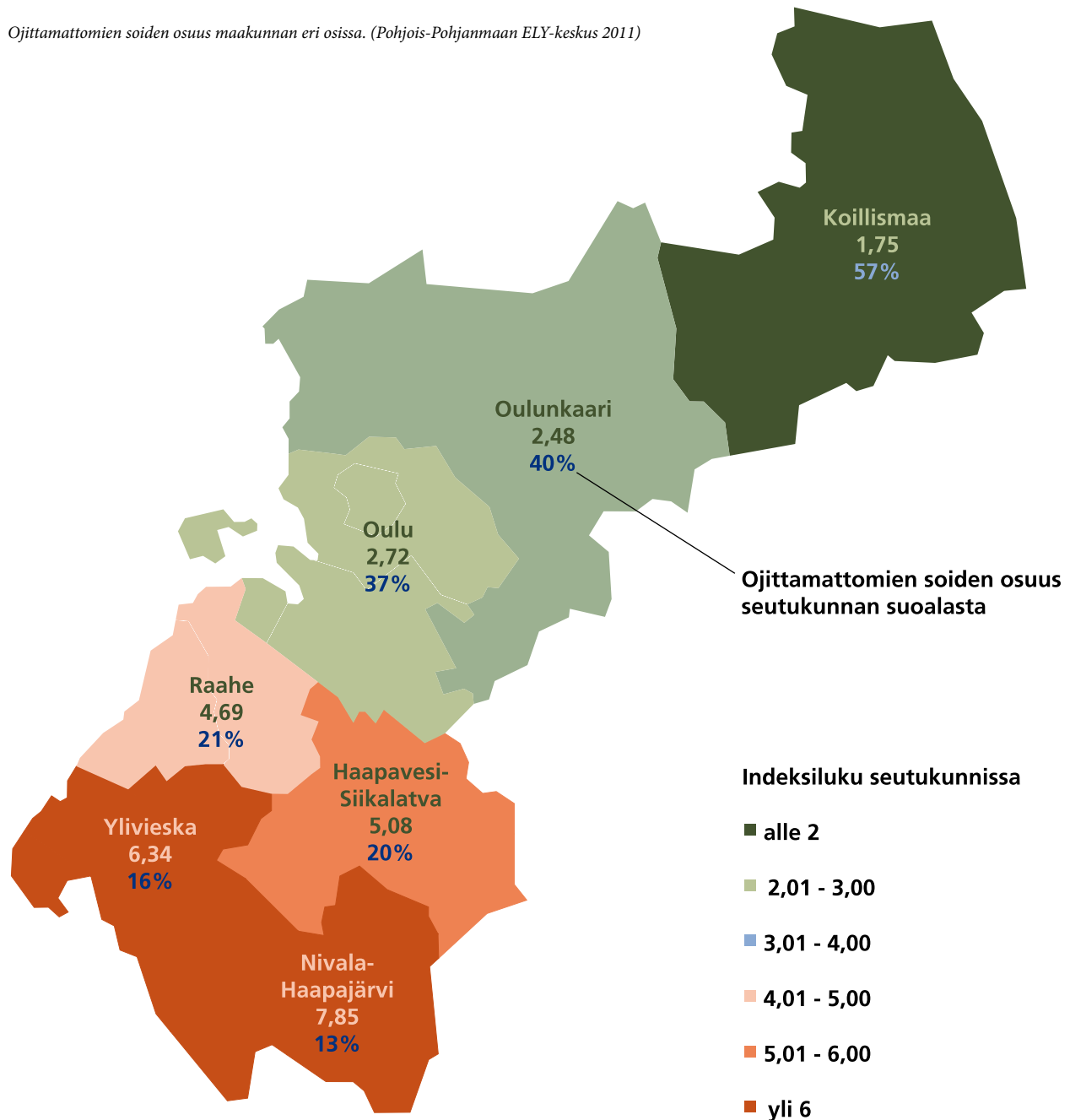
ympäristöpaineiden vähentäminen ovat merkittäviä kasvihuonekaasupäästöjä leikattaessa ja ilmastonmuutokseen sopeuduttaessa. Ekosysteemien vaurioituminen vähentää niiden kykyä toimia hiilinieluina ja -varastoina. Toimivat ekosysteemit kestävät paremmin myös sään ääri-ilmiöitä ja toipuvat niiden aiheuttamista vaurioista helpommin.

Luonnon monimuotoisuuden väheneminen ja ilmastonmuutos liittyvät siis monella keskeisellä tavalla toisiinsa. Luonnon monimuotoisuuden suojelua ei siten voi tarkastella irrallaan ilmastonmuutoksen vaatimista toimenpiteistä, eikä ilmastonmuutosta vastaan voi toimia toimimatta samalla myös luonnon monimuotoisuuden puolesta.

Luonnon monimuotoisuus ekosysteemipalveluiden ytimenä Pohjois-Pohjanmaalla

Pohjois-Pohjanmaan luonto on maamme maakunnista monimuotoisimpia. Mittavimmat luonnonarvot sisältyvät, ja siten suurin suojeluvastuu kohdistuu, maankohoamisrannikkoon, soihin ja Koillismaan luonnonmetsiin. Myös Pohjois-Pohjanmaan harjuluonnossa ja virtaavissa vesissä on kosolti valtakunnallisella tasolla erittäin huomattavia luonnonarvoja. Pohjois-Pohjanmaan eliölajistossa kuvastuu maakunnan luontotyyppien monipuolisuus ja alueellinen sijainti eteläisten, pohjoisten ja itäisten lajistoelementtien sekoittuessa ainutlaatuisiksi yhdistelmäksi. Suojelluista kohteista Pohjois-Pohjanmaalla sijaitsevat muiden muassa maamme merkittävimmät lintuvedet (Hailuoto – Liminganlahti – Siikajoki), alavan maankohoamisrannikon kehi-

Ojittamattomien soiden osuus maakunnan eri osissa. (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2011)

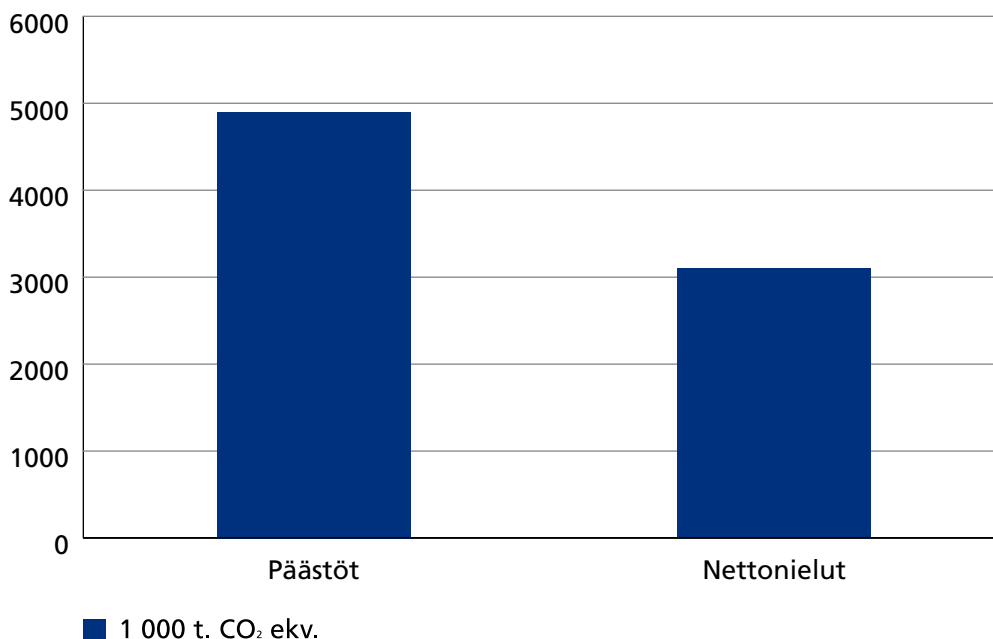


tyssarjat, keskiboreaaliset aapasuoymdistymät ja suoerämaat (eritoten Olvassuo, Litokaira ja Veneneva), napapiirin eteläpuolisen alueen vanhat luonnonmetsät (Etelä-Kuusamo), rikkaimmat letot (Pohjois-Kuusamo), eteläisimpien tunturien paljakat (Koillismaa) ja eräs geologisesti monimuotoisimmista harjumuodostumista (Rokua).

Pohjois-Pohjanmaan luonto on kokenut menneinä vuosikymmeniä suuria muutoksia, ja luonnon monimuotoisuus on köyhtynyt. Monet muutoksista jatkuvat yhä, ja uusien uhkatekijöitä on näköpiirissä. Metsätalous köyhdyttää

metsä- ja suoluonnon monimuotoisuutta, vaikkakin aiemman verrattuna hiukan lievemmin. Kunnostusojituksilla on omat seurauksensa, ja vanhojen ojitusten kuivattava vaikutus etenee monilla alueilla yhä. Suoluonnolle suurin, ja itse asiassa laajempien suokokonaisuuksien ainoa, yksittäinen uhkatekijä on turvetuotanto, mikäli uusia tuotantoalueita avataan ojittamattomilla tai ennallistamiskelpoisilla soilla. Rehevöityminen ja umpeenkasvu vaarantavat vesiluontoa ja perinneympäristöjä. Rakentaminen supistaa ja pirstoo arvokkaita luonnonalueita erityisesti maankohoamisrannikolla ja muilla rannoilla.

Monimuotoiseen luontoon perustuvat nielut vastaavat 65% kasvihuonepäästöistä



Kuva: Monimuotoiseen luontoon perustuvat nielut vastaavat kooltaan 65 prosenttia maakunnan kasvihuonekaasupäästöistä. (Bionova Engineering 2009)

Ilmastomuutos uhkaa pohjoisia lajeja

Ilmastomuutoksen vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ovat varsin vaikeasti ennustettava uhkatekijä. Vaikka aiempia kokemuksia vastaavista vaikutuksista ei ole, voidaan ainakin osaa jo käynnissä olevista muutostrendeistä pitää ilmastomuutoksen aikaansaamina. Pohjois-Pohjanmaallakin on havaittu muun muassa kasvukauden pitenemistä, lumi- ja jääpeitteen keston lyhentymistä, lajien levinneisyysalueiden muutoksia ja lintujen kevätmuuton ja pesinnän sekä puiden lehteentulon varhaistumista. Myös tulvarytmin ja muun luonnossa esiintyvän rytmikan muutoksilla voi olla tuntuviakin vaikutuksia lajistoon ja luontotyypeihin.

Nopeimmin ilmastomuutoksen vaikutukset näkyvät eliölajistossa. Vaikka eteläisten lajien runsastuminen, ja jopa uusien lajien ilmaantuminen Pohjois-Pohjanmaalle, lisäävät lajimäärää, ovat haittavaikutukset kuitenkin merkittävämpiä. Taantuvat lajit ovat levinneisydeltään useimmiten pohjoisia ja muualla Euroopassa harvinaisia, kun taas runsastuvat lajit ovat useimmiten Euroopan mittakaavassa yleisempiä ja laajemmalle levinneitä. Ilmastomuutos lisää myös haitallisten vieraslajien invaasiota, jolloin nämä voivat vallata tilaa maakunnan omalta lajistolta ja yksipuolistaa luontoa.

Eliölajien valmiudet sopeutua ilmastomuutoksiin vaihtelevat laji- ja lajiryhmäkohtaisesti. Odotettavissa on, että ekologisilta vaatimuksiltaan kapea-alaiset lajit sopeutuvat muutoksiin heikoimmin. Jo ennestään harvinaiset tai uhanalaiset lajit ovat siten suurimmassa vaarassa. Laaja-alaiset yleislajit voivat puolestaan vahvistaa osuuttaan. Vaikka luonnossa tapahtuu jatkuvasti muutoksia, ovat ihmisen aiheuttamat muutokset usein nopeudeltaan moninkertaisia. Laji joko sopeutuu tai joutuu siirtymään sopivampaan ympäristöön, mikäli sellaista on. Tämä saattaa Pohjois-Pohjanmaallakin johtaa joidenkin lajien paikalliseen sukupuuttoon.

Luontotyypeissä ilmastomuutoksen vaikutukset näkyvät pitemmän ajan kuluessa. Pohjois-Pohjanmaan luontotyypeissä muutoksia havaittaneen ensin maankohoamisrannikolla, jokien ja jokirantojen luonnossa, aapasoilla ja eteläisimmillä tuntureilla.

Suot ja metsäluonto tärkeitä hiilinieluja

Pohjois-Pohjanmaan ekosysteemeillä on merkitystä hiilivarastoina ja -nieluina. Erityisen tärkeitä ovat suot, joiden turvekerrostumiin on varastoitunut suuri hiilimäärä. Suot myös sitovat turvekerroksen kasvaessa edelleen hiiltä. Pohjois-Pohjanmaan suoekosysteemeillä on täten valtakunnallista merkitystä. Ojitusten myötä suot muuttuvat hiilinieluista kasvihuonekaasujen (erityisesti typpioksiduulin)

lähteiksi. Pohjois-Pohjanmaalla suo-ojitusten kasvihuonekaasupäästöt ovat liikenteen kokonaispäästöjä suuremmat, kuten vuoden 2007 päästöistä lasketusta maakunnan kasvihuonekaasutaseesta ilmenee. Myös muut kosteikot ovat tärkeitä hiilitaseen kannalta. Metsäluontokin on tärkeä hiilinielu, ja etenkin vanhoilla luonnonmetsillä on osansa myös hiilivarastoina.

Tavoitteet ja toimenpiteet

Luonnon monimuotoisuuteen liittyvä maakunnalliset pää-tavoitteet on kiteytetty ilmastostrategian painopisteeseen ekosysteemien toiminnan turvaaminen.

Muut tärkeät linjaukset Pohjois-Pohjanmaalla liittyvät valtaosin maankäyttöön:

- Luonnontilaisia ja ennallistamiskelpoisia soita ei oteta turvetuotantoon, käytöstä poistuvat turvetuotantoalueet palautetaan hiiltä sitoviksi kosteikoiksi ja uusien turvepeltojen raivaaminen lopetetaan.
- Metsätalouden kannalta kannattamattomien ojituskohteiden tulevaa käyttöä ja ennallistamistarpeita selvitetään ja tehdään tarvittavat toimenpiteet
- Ilmastonmuutoksen tuomia paineita otetaan huomioon suojelualueverkon täydentämisessä ja hoidossa sekä kytkeytyneisyyden turvaamisessa
- Luonnon monimuotoisuus turvataan tilanteessa, jossa metsäbioenergian ja muun uusiutuvan energian tuottamisen osuus on aiempaa huomattavampi
- Maankäytön ja ilmastonmuutoksen vesistövaikutuksia tarkastellaan valuma-alueittain pienvedet mukaan lukien ja tehdään tarvittavat toimenpiteet
- Ilmastonmuutoksen vaikutuksia otetaan huomioon maankohoamisrannikon ja merialueen suunnittelussa ja käytössä
- Taajama-alueiden tiivistyvässä maankäytössä turvataan virkistyskäytön ja taajamaluonnon alueet

Tärkeisiin linjauksiin kuuluvat myös taloudelliset ja muut ohjauskeinot. Taloudelliset ohjauskeinot ovat keskeisiä erityisesti maatalous- ja metsäpolitiikassa, ja niiden käyttöä on syytä yhä kehittää.

Aktiivisia ilmastonmuutoksen hillintää ja sopeutumista palvelevia toimenpiteitä:

- erilaiset ennallistamiset
- kosteikkojen luominen
- soiden vesitalouden palauttaminen
- metsäluonnon ennallistaminen
- ympäristötutkimus ja ympäristön tilan seuranta

Muut keskeiset strategiat, ohjelmat ja selvitykset:

- Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2006 - 2016
- Pohjois-Pohjanmaan ympäristöstrategia 2005 - 2015

Maakunnallinen yhteistyöverkosto:

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Metlan Muhoksen toimintayksikkö, OAMK/Luonnonvara-alan yksikkö, Oulun yliopisto, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys, Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri, Metsähallitus, SYKE.

Toimialaryhmän jäsenet:

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | Kaakinen Eero (Pj.)
 Oamk, Luonnonvara-alan yksikkö | Hanhela Pentti
 Oulun yliopisto, biologian laitos | Rytönen Seppo
 Oulun yliopisto, Oulangan tutkimusasema | Paavola Riku
 Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry | Aalto Esa
 Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri ry | Ylönen Merja
 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | Helkimo Johanna
 Metla, Muhoksen toimintayksikkö | Tolvanen Anne
 Metsähallitus, Oulu, luontopalvelut | Hovi Matti
 Suomen ympäristökeskus | Auvinen Ari-Pekka



Teollisuus voi osaltaan hillitä ilmastomuutosta panostamalla energiatehokkuuteen, päästöjä vähentäviin teknologisiin ratkaisuihin sekä materiaalitehokkuuteen ja kierrätykseen. Kuva: Pekka Kallasaari

3.5 Yritykset hillitsevät päästöjään ja valmistautuvat sopeutumaan

◇ Teollisuus -toimiala

Pohjois-Pohjanmaa on yksi maan neljästä teollistuneimmasta maakunnasta. Tilastokeskuksen mukaan maakunnan osuus koko maan teollisuuden jalostusarvosta vuonna 2008 oli 8,5 prosenttia. Elinkeinokehitys maakunnan alueella on merkittävältä osin perustunut suurten yritysten välittömään tai välilliseen vaikutukseen, ja pieniä ja keskiuuria yrityksiä on maan keskiarvoon verrattuna vähän. Yhteensä teollisuuden toimipaikkoja oli vuonna 2008 Pohjois-Pohjanmaalla 1385.

Pohjois-Pohjanmaalla on vahva perusteollisuus. Raahessa toimii Rautaruukin terästehdas ja erityisesti Oulun eteläisen alueella on paljon metalliteollisuusyrityksiä. Maakunnan paperiteollisuus on keskittynyt Ouluun, mutta käyttää puuraaka-ainetta ja työllistää siten välillisesti myös ympäröivän alueen ihmisiä. Lisäksi kaikissa osissa maakuntaa on merkittävää puutuoteteollisuutta. Viime vuosina myös tieto- ja kommunikaatioteollisuus Nokian johdolla sekä elektroniikkateollisuus ovat olleet merkittäviä toimialoja. Erityisesti Oulun ympäristössä toimii voimakas tietoliikenneteollinen klusteri. Oulun Eteläinen on maan vahvinta elektroniikan mekaniikan ja ohutlevyteollisuuden järjestelmätöimittämisen aluetta. Pohjois-Pohjanmaalla tuotetaan myös elintar-

vikkeita: maakunnan alueella on 125 elintarviketuotannon toimipaikkaa (2008). Uusista korkean teknologian aloista hyvinvointiteknologia on Pohjois-Pohjanmaalla kasvamassa nopeimmin, minkä lisäksi panostetaan myös mm. bio- ja ympäristöteknologiaan sekä sisällöntuotantoon ja mediaan.

Teollisuus on merkittävä kasvihuonekaasupäästöjen lähde

Teollisuus käyttää yli puolet maassamme tuotetusta energiasta ja on siten merkittävä kasvihuonekaasupäästöjen lähde. Vuonna 2009 Pohjois-Pohjanmaa oli yhdessä Etelä-Karjalan ja Itä-Uudenmaan kanssa maakuntien kärjessä, kun tarkastellaan teollisuuden energiankäyttöä, ja sen osuus koko maan teollisuuden energiankulutuksesta oli noin 12 prosenttia. (Tilastokeskus 2010). Maakunnan ilmastopäästöistä teollisuuden energiantuotannon osuus on yli viidennes (27 prosenttia) ilman Rautaruukin Raahen terästehdasta, joka on maan merkittävin yksittäinen kasvihuonekaasupäästäjä.

Raahen tehtaan päästöt ovat kokonaisuudessaan 4750 tuhatta tonnia hiilidioksidiekvivalenteja ja muodostavat yhteensä noin 49 prosenttia maakunnan kokonaispäästöistä. Teräksentuotannon hiilidioksidipäästöistä 90 prosenttia on lähtöisin hiilipitoisista raaka-aineista, joille ei ole suurimittakaavaista taloudellista vaihtoehtoa. Päästöjä vähennetään parantamalla energiatehokkuutta, lisäämällä kierrätysraaka-aineen käyttöä, korvaamalla fossiilisia polttoaineita uusiutuvilla ja siirtymällä päästöttömän sähkön käyttöön.

Kansainvälisesti vertailtuna Rautaruukin terästehtaan prosessit ovat vähäpäästöisiä ja maailman kärkeä käytetyn raaka-aineen ja ominaispäästöjen alhaisuudessa.

Energia- ja ekotehokkuudella päästöjä pienemmiksi

Teollisuusyritykset voivat vähentää päästöjä ja siten hillitä ilmastonmuutosta parantamalla toimintojensa energiatehokkuutta ja tarjoamalla energiatehokkaita tuotteita kuluttajille. Käytännössä energiatehokkuus merkitsee paitsi mullistavia teknologisia innovaatioita, myös pieniä jatkuvia parannuksia. Teollisuusyrityksissä energiatehokkuuteen on panostettava kokonaisvaltaisesti huomioimalla esimerkiksi tuotantoprosessit, toimittajaketjut, logistiikka ja valmiiden tuotteiden energiatehokkuus. Energiatehokkuuteen panostamisella saavutetaan myös kustannussäästöjä.

Toimivaksi ohjauskeinoksi ovat osoittautuneet yritysten vapaaehtoiset energiatehokkuussopimukset. Sopimusjärjestelmässä tavoitteena on kaikkiaan yhdeksän prosentin

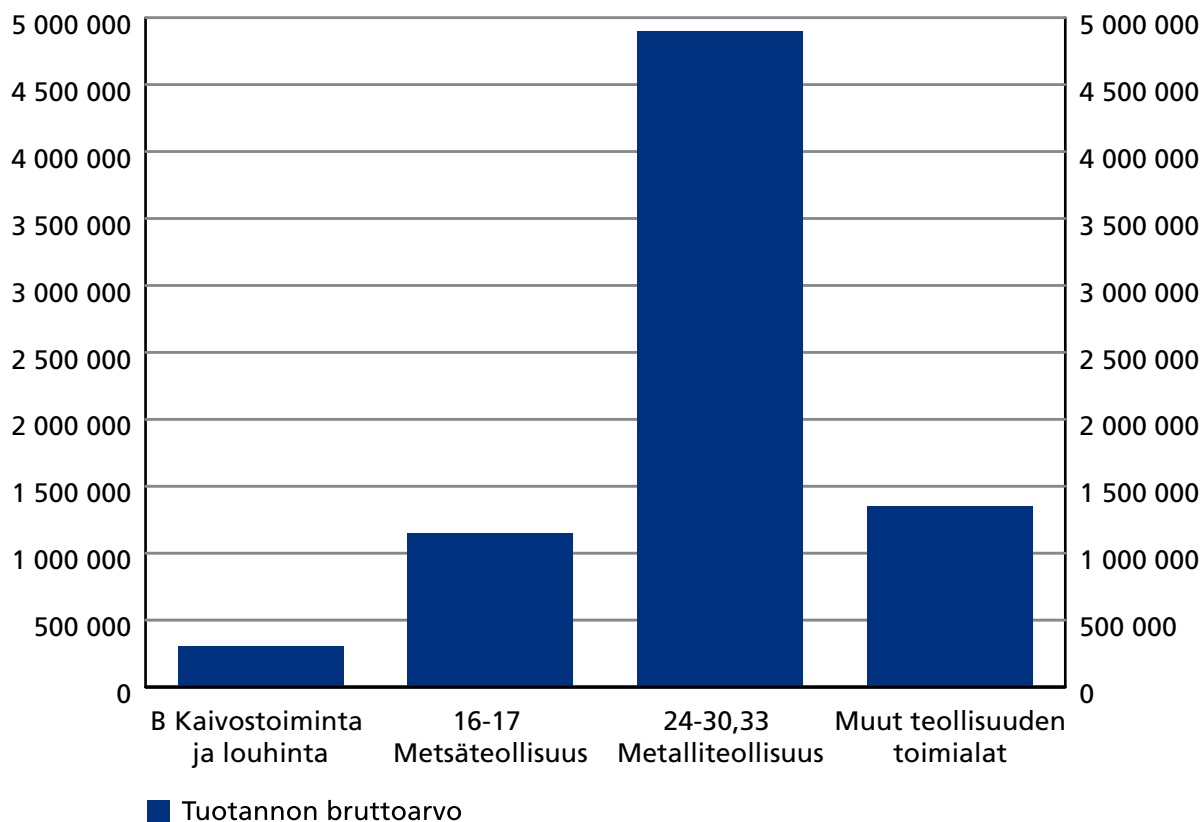
suuruinen energiansäästö vuoteen 2016 mennessä Suomen kansainvälisten ilmastositoumuksien mukaisesti. Maakunnan alueella toimivista yrityksistä muiden muassa seuraavilla on energiatehokkuussopimus: Kotivara Oy, Jk Juusto Kaira Oy, Profood Oy, Pyhäsalmi Mine Oy, Valio Oy, Stora Enso Oyj, Rautaruukki Oyj, Kemira Oyj. [Kaikki yritykset löytyvät Motivan www-sivuilta.]

Yritystoiminnan ekotehokkuutta voi tehostaa vähentämällä esimerkiksi tuotteiden valmistamiseen tarvittavien raaka-aineiden ja tuotteiden käytöstä aiheutuvia ympäristövaikutuksia sekä parantamalla tuotteiden kierrätettävyyttä. Samalla säästetään yleensä kustannuksia ja edistetään yrityksen kilpailukykyä. Myös ekotehokkuutta tulisi tarkastella laajasti, koko tuotteen elinkaaren ajalta raaka-ainelähteeltä tuotteen varsinaisen käytön jälkeen tapahtuvaan hyötykäyttöön.

Päästövähennystavoitteisiin pääsemiseksi tarvitaan myös entistä vähäpäästöisempiä tapoja tuottaa energiaa. Fossiili-

Teollisuuden alue- ja toimialatilasto, ennakkotietoja

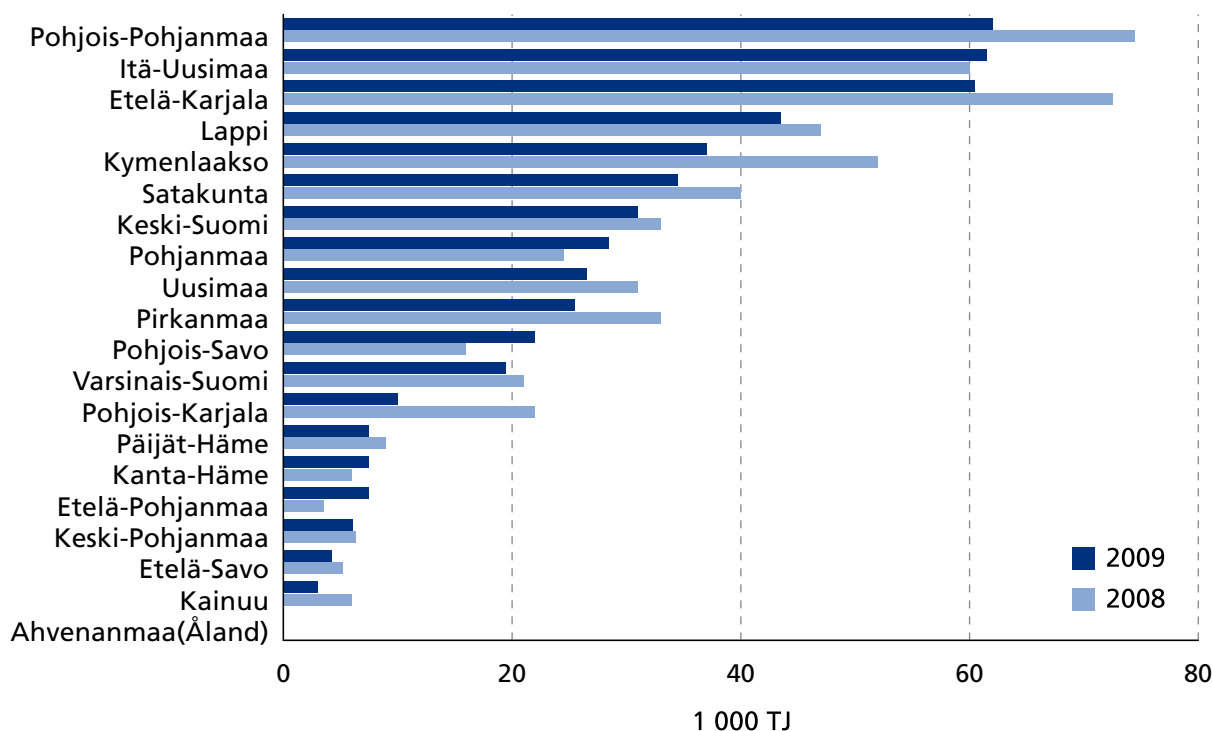
1 000 euroa, lkm, %



Tilastokeskus / Yritysten rakenteet / Teollisuuden alue- ja toimialatilasto

Pohjois-Pohjanmaalla on vahvaa perusteollisuutta. (Tilastokeskus/Yritysten rakenteet/Teollisuuden alue- ja toimialatilasto 2009)

Teollisuuden energiankäyttö maakunnittain



Pohjois-Pohjanmaan teollisuus on energiantensiivistä. Sen osuus maakunnan kasvihuonekaasupäästöistä on yli viidennes. (Tilastokeskus 2009)

sista polttoaineista tulisi päästä eroon ja lisätä uusiutuvien energialähteiden hyödyntämistä. Myös jätteiden ja eri sivutuotteiden hyötykäyttöä energiana tulisi lisätä.

Ilmastonmuutos muuttaa teollisuuden toimintaympäristöä

Ilmastonmuutos on tällä hetkellä yksi suurimmista pitkän tähtäimen epävarmuustekijöistä myös teollisuustoimialalla. Muutos, sen hillintä ja siihen sopeutuminen tulevat vaikuttamaan niin suuriin kuin pieniinkin yrityksiin. Muutokset voivat koskea muiden muassa yritysten markkina-alueita, raaka-aineiden saatavuutta, kuluttajakäyttäytymistä tai toimitusvarmuutta. Muutosvoimia ovat varsinaisten ympäristövaikutusten lisäksi esimerkiksi ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi tehtävät toimet sekä muutokset yhteiskunnan ja kuluttajien asenteissa.

Esimerkiksi lämpötilan nousu sekä sateisuuden ja ääriolosuhteiden mahdollinen lisääntyminen voivat heikentää tiestön liikennöitävyyttä ja vaikeuttaa maantiekuljetuksia aiheuttaen raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden kuljetuksiin häiriöitä. Myös heikentyvät puunkorjuuolosuhteet voivat yhdessä tiestön kunnon kanssa vaikuttaa puukauppaan ja puun liikkumiseen.

Sopeutumisessa ratkaisevassa asemassa ovat yritysten valmiudet vastata toimintaympäristössä tapahtuviin muutoksiin tai hyödyntää ilmastonmuutoksen myötä avautuvia liiketoimintamahdollisuuksia. Menestyäkseen kilpailussa yritykset tarvitsevat laaja-alaista tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista omalla markkinallaan.

Yritykset ovat heränneet ilmastonmuutokseen vaihtelevasti

Carbon Disclosure Projectin (CDP) teettämän kansainvälisen tutkimuksen mukaan suomalaisyritysten tiedon taso ilmastonmuutoksesta on hyvä, mutta konkreettiset päämäärät ja ilmastonmuutokseen liittyvä tuotekehittely ovat vielä alkuvaiheessa. Melkein 90 prosenttia yrityksistä näkee ilmastokysymykset riskeinä, mutta yhtä moni katsoo niissä piilevän myös mahdollisuuksia. CDP:n tuloksia tulkitessa tulee huomioida, että tutkimukseen vastasi Suomesta 18 suurta pörssiyritystä. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategian teollisuus-toimialaryhmän työskentelyn aluksi tehtiin pienelle otokselle maakunnan yrityksistä epävirallinen kysely ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyen. Kyselyn perusteella maakunnan yritykset eivät juuri olleet heränneet pohtimaan ilmastonmuutoksen sopeutumiskysymystä. Sen sijaan konkreettisemmiksi koettuja hillintätoimia oli jonkin verran tehty.

Keskeinen askel teollisuuden osallistumisessa onkin yritysten herättäminen ilmastotyöhön. Toimintaympäristön muutosten seurannan ja ennakkoinnin merkitys korostuu ilmastomuutoksen myötä entisestään: menestyäkseen yritysten on tunnettava ne tuotteet ja palvelut, joille on tulevaisuudessa markkinoita. Mahdollisen maakunnallisen ennakkointiyhteistyön lisäksi yritysten tulisi seurata toimintaympäristössä tapahtuvia muutoksia myös itsenäisesti ja sisällyttää ilmastomuutos pitkän aikavälin suunnitteluunsa.

Tarvitaan innovaatioita ja osaamista

Ympäristöosaaminen on välttämätöntä ja keskeinen osa tulevaisuuden liiketoimintaa. Osaamisen taso on tällä hetkellä maakunnassa hyvä monilla uusillakin aloilla. Ilmastomuutoksesta on tehtävä läpileikkaava teema alueen koulutukseen aina varhaiskasvatuksesta ja tulevien ammattilaisten koulutuksesta elinikäiseen oppimiseen ja räätälöityihin koulutuksiin. Tutkimustietoa tulee jalostaa yritysmaailman käyttöön, nimenomaan pk-yrityksien tarpeet mielessä pitäen. Myös yritysten välistä tiedonvaihtoa tulee tukea: läheltä tulevat esimerkit menestystarinoista ja saavutetuista hyödyistä kannustavat myös muita yrityksiä esimerkiksi energiatehokkuuden parantamiseen ja sitä kautta ilmastomuutoksen hillintään.

Pitkällä aikavälillä tarvitaan innovaatioita, jotka mahdollistavat tuotannon lisäämisen, vaikka päästöjä vähennetään. Esimerkiksi informaatio- ja mobiiliteknologian mahdollisuudet tulisi hyödyntää päästöjen vähentämisessä kaikilla teollisuudenaloilla. SMART2020 -teollisuusyhteistyön vuonna 2008 julkaistun raportin mukaan maailman kasvihuonekaasupäästöistä voidaan vähentää jopa 15 prosenttia pelkästään informaatio- ja kommunikaatioteknologiaa hyödyntämällä. Innovaatioiden syntymistä edistetään muun muassa verkostoitumalla ja luomalla toimialalle tukirakenteita, joiden kautta voidaan tehokkaammin hyödyntää muun muassa synergiaetuja. Lisäksi tulee vahvistaa yritystoimintaa ja innovaatioita tukevaa tutkimusta ja eri organisaatioiden yhteistyötä.

Ilmastotavoitteisiin kilpailukyvästä tinkimättä

Valtioneuvoston vuonna 2009 julkaisema ilmasto- ja energiapolitiittinen tulevaisuusselonteko kuuluttaa teknologiaharppauksia, uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja innovaatioita. Kaikkialla maailmassa käynnissä oleva muutos kohti päästöttömämpiä teknologioita luo suuria mahdollisuuksia uuden ja tehokkaan teknologian viennille. Markkinoiden voimakasta kasvua voidaan hyödyntää panostamalla teknologioiden kehittämiseen ja käyttöönottoon kotimaassa. Valtioneuvosto korostaa tulevaisuusselonteossa erityisesti pk-yritysten roolia ja vahvuuksia ilmastonsuojelussa lähellä sijaitsevien palveluiden tarjoajina ja innovaatioiden alkukoteina. Myös merkittävä osa uusiutuvan energian po-

tentiaalista riippuu pk-yrityksistä. PK-yritysten haaste voi kuitenkin olla puute asiantuntemuksesta ja voimavaroista.

Ilmasto- ja energiapolitiittisessa tulevaisuusselonteossa linjattiin, että ilmastotavoitteet pyritään saavuttamaan kansallista kilpailukykyä vaarantamatta ja hiilivuodon uhka minimoiden. Tämä pätee tavoitteeksi myös maakunnan alueella. Maakunnallisten luonnonvarojen vastuullinen käyttö on turvattava taloudellisen hyvinvoinnin ja työpaikkojen säilyttämiseksi. Ilmastomuutoksesta ei saa tulla tekijä, joka ajaa teollisuuden Pohjois-Pohjanmaalta.

Päästöoikeudet ilmastotyökaluna

Päästökauppa on EU:n keino toteuttaa Kioton ilmastosopimusta, ja se koskee aluksi hiilidioksidipäästöjä (CO₂). Päästökaupalla pyritään rajoittamaan haitallisia päästöjä kustannustehokkaasti. Mukana olevat tuotantolaitokset saavat viranomaisilta päästöluvan ja -oikeudet, tekevät päästöistään vuosittain selvityksen ja palauttavat vastaavan määrän päästöoikeuksia. Jos päästöt ovat suuremmat kuin oikeudet, laitos joutuu joko vähentämään päästöjä tai ostamaan lisää oikeuksia.

Päästökauppa koskee muun muassa teräs-, sellu- ja paperi-, sementti-, ja kalkkiteollisuutta, öljynjalostamoja, koksamoja sekä yli 20 megawatin (MW) polttolaitoksia. Suomessa EU:n päästökauppa koskee 150:ttä yritystä ja noin 500:ttä teollisuus- ja energiantuotantolaitosta. Päästökauppaan liittyy keskeisesti hiilivuodon käsite, jolla tarkoitetaan riskiä tuotannon siirtymisestä kolmansiin maihin, joissa yrityksillä ei ole päästökaupan aiheuttamaa kustannusrasitetta, jolloin globaalisti päästöt voivat jopa kasvaa. EU-komission hiilivuodolle alttiiden toimialojen listalla on noin 160 teollisuustoimialaa, joille voidaan jakaa päästöoikeuksia ilmaiseksi. Suomen energiavaltainen perusteollisuus on suurelta osin listalla.

Tavoitteet ja toimenpiteet

Yritykset ovat tietoisia oman toimintansa ilmastovaikutuksista, hillitsevät niitä aktiivisesti sekä toimivat energia- ja materiaalitehokkaasti.

- Lisätään yritysten tietoisuutta ilmastonäkökohtien merkityksestä kilpailukyyn parantamisessa erityisen kampanjan avulla
- Teollisuusyritykset kartoittavat kasvihuonekaasupäästöt ja laativat toimenpideohjelman niiden vähentämiseksi
- Kannustetaan yrityksiä tekemään energiakatselmuksia ja liittymään olemassa oleviin energiatehokkuusohjelmiin muun muassa edelläkävijöiden hyvistä tuloksista ja hankkeista viestien
- Tehostetaan energia- ja materiaalitehokkuuteen liittyvän tutkimustiedon siirtymistä elinkeinoelämän käyttöön
- Etsitään uusia keinoja jätteen hyötykäyttöön niin uuden

raaka-aineena kuin energianakin. Tuetaan tässä erityisesti pienten yritysten yhteishankkeita esimerkiksi teollisuusalueilla. Konkreettisena tavoitteena saada tuhkan rakeistamo maakunnan alueelle.

- Kehitetään mahdollisuuksien mukaan tuotteiden hiilijalanjälkimerkintää
- Huolehditaan siitä, että energian käyttöön liittyviä tietoja raportoidaan riittävästi ympäristölupahakemuksissa

Yrityksillä on riittävästi tietoa ja osaamista ilmasto- ja energiakysymyksissä.

- Nostetaan ilmastomuutos läpileikkaavaksi teemaksi osaamisen ja koulutuksen kehittämiseksi. Sisällytetään ilmasto- ja energiakysymysten lisäksi myös kestävä kehitys koulutusohjelmiin kaikilla koulutusasteilla, myös jatko- ja täydennyskoulutuksessa.
- Integroidaan yritysmaailma mukaan koulutuksen jatkuvaan kehittämiseen. Selvitetään yritysten koulutustarpeet esimerkiksi alueellisella hankkeella.
- Panostetaan alan tutkimustyöhön ja sitä kautta maakuntaan syntyvään syvään osaamiseen. Tutkimuskeskus/Innovaatiokeskus yliopiston ja yritysten väliin -> yhteiset tutkimushankkeet.
- Systematisoidaan yhteistyö ja tiedonvaihto ilmasto- ja energiakysymyksissä. Perustetaan toimialalle säännöllisesti kokoontuva foorumi tiedon vaihtoa varten. Hyödynnetään tehokkaasti, ja ”yli rajojen”, jo olemassa olevia verkostoja ja yhteistyömuotoja.
- Päästökaupassa mukana olevat ja muut suuret yritykset toimivat esimerkkinä ja toteuttavat omia ympäristö- tai ilmasto-ohjelmiaan

Ilmasto- ja ympäristöosaamisesta ja -innovaatioista muodostuu maakunnan uusi menestystekijä.

- Edistetään innovaatioiden syntymistä toimialalla tukemalla verkostoitumista ja luomalla toimialalle tukirakenteita, joiden kautta toimialan synergiaetuja voidaan tehokkaammin hyödyntää (esimerkiksi tekeillä oleva Oulun seudun uusiutuvan energian osaamiskeskus)
- Vahvistetaan yritystoimintaa ja innovaatioita tukevaa tutkimusta ja eri organisaatioiden yhteistyötä (ympäristöteknologia, cleantech, CCS, muu ilmastomuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyvä liiketoiminta)
- Olemassa olevat teollisuudenalat ottavat kestävä kehityksen ja kierrätyksen ajatukset mukaan omaan tuotekehitykseensä ja kartoittavat mahdollisuuksia kehittää uudenlaisia tuotteita esimerkiksi energia- ja materiaaliteknologiaan liittyen (esimerkiksi ICT)
- Hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti viestintä- ja kommunikaatioteknologian mahdollisuudet päästöjen vähentämiseen eri sektoreilla
- Tuetaan ennakkoluulottomasti myös uusien, epävarmojenkin ideoiden ja teknologioiden kehittämistä niistä tule-

vaisuudessa mahdollisesti saatavien hyötyjen toivossa

- Valmistaudutaan hyödyntämään ilmastomuutoksen myötä avautuvat uudet mahdollisuudet, kuten arktisten kulkuyhteyksien (merireitit) avautuminen ja sen mukanaan tuomat hyödyt

Yritykset tunnistavat sopeutumistarpeensa ja varatutuvat muutoksiin.

- Elinkeinoviranomaiset, yrittäjäjärjestöt ja rahoittajatahot herättelevät yrityksiä sopeutumistarpeen kartoittamiseen. Rahoittajatahot edellyttävät ilmastoasioiden aiempaa selkeämpää huomioimista liiketoimintasuunnitelmissa. Samalla lisätään yritysten tietoisuutta ilmastonäkökohtien merkityksestä kilpailukyyn parantamisessa.
 - Käynnistetään yritysten ennakointiyhteistyö: maakunnan (suur)teollisuusyritykset tarkastelevat yhteisesti tulevaisuutta ja etsivät maailmalta heikkoja signaaleja. Tuloksia viedään koko maakunnan yrityskentälle.
 - Selvitetään toimialoitain energiansaantiin, raaka-ainesiin, äärisääilmiöihin liittyviä sopeutumiskysymyksiä ja niihin liittyviä tietotarpeita
 - Kannustetaan yrityksiä myös omaehtoiseen ympäristön seurantaan ja monitorointiin ja sekä ilmastomuutoskysymysten sisällyttämiseen riskikartoituksiin
 - Yritykset huomioivat ilmastomuutokseen sopeutumisen toimintansa suunnittelussa
 - Yritykset ottavat käyttöön uusia työtapoja ja hyödyntävät tieto- ja liikenneteknologian mahdollisuudet (etätyö jne.)
- Muut keskeiset strategiat, ohjelmat ja selvitykset:
- Ilmastomuutoksen hillinnän liiketoimintamahdollisuudet, ClimBus –ohjelman katsaus 2008
 - Yritysten omat strategiat ja ohjelmat

Maakunnallinen yhteistyöverkosto:

Oulun kauppakamari, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Oulun yliopisto, Pohjois-Pohjanmaan liitto, kunnat, yritykset, yhteisöt ja järjestöt.

Toimialaryhmän jäsenet:

Oulun kauppakamarin edustaja |
Partanen Mervi (Stora Enso Oyj) (Pj.)
Oulu Innovation Ltd | Ruokamo Irja
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | Heikkinen Ritva
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | Ala-aho Paula
Pohjois-Pohjanmaan Yrittäjät | VMH Heikkilä Jorma
Raahen kaupunki | Törmi Paavo
SAK, Metallityöväen liitto | Kirveskari Liisa (2009),
Mehtälä Jari (2010)
Oulun yliopisto, tekniikan yksikkö | Keiski Riitta
Rautaruukki Oyj | Lerssi Pirjo
Pohjois-Pohjanmaan liitto | Yliniemi Ilkka
Nokia Siemens Networks Oy | Mäntyniemi Juha-Erkki



Biomassojen osuus energiantuotannossa tulee lisääntymään. Maakunnan metsissä on mahdollisuuksia voimakkaaseenkin energiakäytön kasvuun. Kuva: Kaleva / Seppo Kangas.

3.6 Energiantuotannossa on potentiaalia päästöjen vähentämiseen

◇ Energia -toimiala

Ilmastoulottuvuus luonteva osa energiatalouden kehittämistä

Energiataloudella on keskeinen merkitys ilmastostrategialle erityisesti päästöjen hillinnän osalta. Ilmaston kannalta maakunnan energiatalouden kasvihuonekaasuvaikutusta on voitava alentaa nykyisestä. Ne määrälliset tavoitteet, jotka on asetettu EU:n päätöksessä vuodelle 2020, koskevat myös Pohjois-Pohjanmaata. Kansallinen ilmastopoliittinen tulevaisuusselonteko on linjannut tavoitteita vielä pidemmälle vuoteen 2050. Tavoitteena tuolloin on käytännössä päästötön energijärjestelmä.

Energiatalouden kehittäminen yhä selkeämmin hiilipäästöjä vähentävään suuntaan korostaa entisestään aiemmin laaditun maakunnallisen energiastrategian useita päämääriä: osaamispainotteisuutta, uusiutuvan energian tuotannon kehittämistä, energiatehokkuutta ja omavaraisuutta. Ilmastoulottuvuus on kaiken kaikkiaan luonteva osa energiastrategian visiota eurooppalaisesta energiataitajasta.

Kehittyneen alueellisen energiatalouden on ilmastovaikutuksen pienentämisen rinnalla täytettävä myös muita vaatimuksia. Energian hintatason on pysyttävä kohtuullisena ja huoltovarmuuden oltava riittävä. Energiataloudesta voi myös kehittyä merkittävä osa aluetaloutta: etuna muihin toimialoihin nähden on se, että tuotantomahdollisuudet ulottuvat koko maakuntaan, sekä kasvukeskuksiin että haja-alueille. Energiataloudella on ilmastovaikutusten lisäksi muita ympäristövaikutuksia, joiden kohtuullisena pitäminen myös sisältyy maakunnallisen energiastrategian päämääriin.

Energian hinnan nousu haastaa kehittämään energiahuoltoa

Hiilipäästöjen vähentäminen lisää energian hintaa nykyisestä. Muutos on samansuuntainen koko Euroopassa eikä kilpailuasema eurooppalaisessa ympäristössä laske. Itse asiassa Pohjois-Pohjanmaalla on muuta Eurooppaa paremmat mahdollisuudet kehittyä tässä tilanteessa, mikä perustuu alueen oman energiatalouden monipuolisuuteen, energia-voimavarojen runsauteen ja osaamistasoon.

Kansainvälisessä toimintaympäristössä energian hinnan nousu nostaa globaaleilla markkinoilla toimivan energiantuotannon teollisuuden, kuten Pohjois-Pohjanmaan teräs- ja metsäteollisuuden, kustannustasoa, mistä seuraa erityishaasteita teollisuuden energiahuollon kehittämiseksi. Mahdollisia toimintalinjoja ovat energiatehokkuuden kasvattaminen, hiilivapaampien energiaraaka-aineiden käyttöön siirtyminen tai hiilensidontaan siirtyminen. Kaikki nämä vaativat nykyistä parempaa osaamistasoa, eli osaamispainotteisuus on tältäkin osin energiatalouden keskeisin kehityspiirre pitkällä tähtäimellä.

Tavoitteena energiantuotannon laaja-alaisuus

Lähtökohtina omavaraisuus ja huoltovarmuus

Tavoitteena oleva alueellinen energiaomavaraisuus on käsitteenä suuntaa antava, sillä energia ja energiaraaka-aineet liikkuvat aluerajoista ja kansallisista rajoista huolimatta. Sillä, että oma osuus alueen energiataloudesta on mahdollisimman suuri, on kuitenkin merkitystä huoltovarmuuden kannalta. Jos energiatalous pohjautuu paikallisiin energialähteisiin, alueella on paremmat mahdollisuudet kohdata laajoja energiahuollon kriisejä. Toinen näkökulma liittyy teknologiatuotannon edellytyksiin. Mikäli jollain alueella on vahva, omista energiaraaka-aineista lopputuotteisiin yl-

tävä energiatalous, antaa tämä hyvät mahdollisuudet energiatutkimukselle ja teknologian kehitystyölle.

Hajautettu ja monipuolinen energiatalous liittyvät omavaraisuuteen ja huoltovarmuuteen. Tällaisessa energiataloudessa suurten kriisien mahdollisuus jää pienemmäksi kuin hyvin keskittyneessä energiataloudessa.

Lisää lämpöä energiapuulla ja muilla biomassoilla

Keskeisin kehityspiirre on se, että nykyisen lämmöntuotannon pääpolttoainetta, turvetta, korvataan osaksi biomassoilla. Tärkein korvaava biomassa tulee olemaan puu. Myös pelto biomassojen käyttö kasvaa. Alueen metsävarat ja niiden kehitys riittävät sinänsä voimakkaaseenkin puun energiakäytön kasvuun. Pääongelmia ovat energiapuun hankinnan kustannukset sekä energiapuun tarjonta myyntiin. Voidaan kuitenkin olettaa, että parhaillaan vireillä olevat kansalliset toimenpiteet parantavat hankinnan edellytyksiä ja mahdollistavat energiapuun käytön voimakkaan kasvun.

Sähköntuotannossa monia mahdollisuuksia

Sähkö on parhaan käytettävyytensä (liike-, lämpö- sekä sähköenergiamahdollisuus) takia kysytty energiatuote. Myös sähkön siirrettävyys on hyvä muihin energiatuotteisiin nähden. Sähkön kysyntä tulee sen ominaisuuksista johtuen edelleen kasvamaan. Merkittävää kasvua on odotettavissa sähkön käytöstä ajoneuvoliikenteessä. Tämä, sekä siirtyminen hiilivapaisiin tuotantomuotoihin, lisäävät sähkön hintaa nykyisestä. Kansalliset ydinvoimaratkaisut tulevat olemaan merkittävä osa tulevaisuuden sähköntuotantojärjestelmää. Fennovoima Oy:n ydinvoimalahanke Pohjois-Suomeen merkitsee sitä, että ydinvoiman tuotanto tulee osaksi alueen energiataloutta. Investoinnin ja tuotannon suhteellinen yhteys alueeseen jää pienemmäksi kuin muilla tuotantomuodoilla, mutta laitoksen suuren koon takia aluevaikutukset muodostuvat silti suuriksi. Ydinvoima täyttää ilmastotavoitteet muihin energiamuotoihin verrattuna hyvin.

Tuulivoiman tuotannon kasvunäkymät ovat Pohjois-Pohjanmaalla hyvät. Takuuhintajärjestelmä, alueen tuulusuus ja Etelä-Suomea pienemmät maankäytön ristiriidat tulevat todennäköisesti johtamaan siihen, että tavoiteltu kansallinen tuulivoimantuotannon vahva lisäys sijoittuu huomattavilta osin Pohjois-Pohjanmaalle. Suunnittelun edellytyksiä parantaa käynnistynyt manneralueen koskeva tuulivoimaselvitys. Energiastrategian tavoitteena oleva suuren merituulipuiston rakentaminen voi käynnistyä lähivuosina. Tuulivoiman tuotanto tulee lähivuosikymmeninä näkymään sekä meri- että manneralueen maisemassa, ja tuulivoimalainvestoinnit sekä voimaloiden huolto tuovat lisänsä aluetalouteen.

Päästömaksuton sähköntuotanto CHP-laitoksissa (sähkön ja lämmön yhteistuotanto) tulee todennäköisesti kasvamaan

pienen kokoluokan laitosteknologian kehittyessä. Tärkeää on se, missä määrin biopohjaista sähköntuotantoa otetaan tukijärjestelmien piiriin. Äskettäin tehty hallituksen linjaus tuettavasta kokoluokasta ei sisällä pieniä laitoksia. Pienten laitosten edellytyksiin vaikuttavat myös verkkoon liitynnän vaatimukset.

Vesivoimalla tuotetulla sähköllä on muihin tuotantomuotoihin nähden edulliset ilmastovaikutukset ja hyvät tehonsäätöominaisuudet, mutta toisaalta suuret paikalliset ympäristövaikutukset. Ilmastomuutoksen myötä sateisuuden odotetaan lisääntyvän, ja sähköntuotannossa on näin mahdollista suurempien vesimäärien hyödyntämiseen vesistöjen virtaamien kasvaessa nykyisestä. Myös turbiinitekniikka kehittyy.

Biodieseliä ja biokaasua liikenteeseen

Liikennepolttoaineiden tuotanto on koko maan energiatalouden heikoin osa. Pohjois-Pohjanmaalla on toistaiseksi liikenteen käytössä ainoastaan fossiilisia polttonesteitä, ei edes kaasunjakeluverkkoa. Tavoitteena on teollisen biodieseltuotannon käynnistyminen Oulussa, jossa siihen on hyvät edellytykset tehdyn esiselvityksen mukaan. Yksi peruskokoinen laitos tuottaisi neljänneksen liikennepolttonesteiden kulutuksesta. Toisena tavoitteena on biokaasun valmistuksen lisääntyminen ja jakelun käynnistyminen. Parhaat edellytykset tähän on sekä Oulun seudulla että maakunnan eteläosassa.

Hajautetut ratkaisut lähitulevaisuutta energiantuotannossa

Uusiutuvien energialähteiden käytön ja hajautetun energiantuotannon lisääminen sopivat monelta osin yhteen. Erityisesti silloin kun energiaraaka-aineen kuljettaminen on kallista, on hajautettu tuotantomalli järkevää. Ongelmana on tähän saakka ollut helpokäyttöisen pienen kokoluokan tuotantoteknologian saatavuus ja hinta. Tilanne on kuitenkin muuttumassa ja voidaan arvioida että jo lähimmän kymmenen vuoden kuluessa käytettävissä on yhä kehittyneempää ja kilpailukykyisempää pienen kokoluokan teknologiaa. Jo nyt maalämpö on kilpailukykyinen kiinteistöjen lämmityksessä.

On vaikea arvioida tarkkaan, miten hajautetun ja keskitetyn energiahuollon välinen kilpailukyky kehittyy tulevina vuosikymmeninä. Todennäköistä on, että kehitys kulkee hajautettujen ratkaisujen eduksi, sillä keskitettyjen ratkaisujen heikkoutena on aina raaka-aineen ja lopputuotteen siirtokustannus ja -häviö. Toisaalta yhdistetty lämmön ja sähkön tuotanto suurehkoissa yksiköissä on hyvin kokonaisedullinen tuotantotapa, joka säilyttäneen asemansa, koska se tarjoaa hyvän mahdollisuuden painottaa lämmön tai sähkön tuotantoa kysynnän mukaan.

Energiansäästöillä ja energiatehokkuudella leikataan päästöjä

Energian säästäminen on helpoin ja kokonaistaloudellisin tapa vähentää energiatalouden hiilipäästöjä. Mitä vähemmän energiaa tarvitaan, sitä vähemmän sitä pitää tuottaa ilmastoa kuormittavalla tavalla. Samalla saadaan myös kustannussäästöjä. Energiatehokkuutta tulee määrätietoisesti parantaa kaikilla yhteiskunnan toimintasektoreilla ja tasoilla. Energiateknologian kehittyminen (esim. lämpöpumput, säätöjärjestelmät) antaa aiempaa paremmat mahdollisuudet vähentää muun muassa nykyisten rakennusten energiankulutusta ja samalla tavalla vaikuttavat muun muassa kodinkone- ja autokannan uusiutuminen.

Energian käytön tehostamisessa on lukuisia esteitä voitettavana. Teknisten ratkaisujen lisäksi ne liittyvät usein kielteisiin asenteisiin, tietämättömyyteen, osaamisen ja tahdon puutteeseen. Näihin voidaan vaikuttaa lisäämällä neuvontaa ja energiatehokkuuspalveluita niin kansalaisille kuin myös yrityksille. Julkisella sektorilla on erittäin tärkeä rooli esimerkin ja tien näyttäjänä. Siltä tarvitaan selkeitä energiatehokkuustavoitteita, toimenpiteitä ja toimintaan sitoutumista.

Huomio turpeen käytön ja ympäristökysymysten yhteensovittamiseen

Turpeen tuleva käyttö on Pohjois-Pohjanmaan energiatalouden haasteellisin osa. Turve on alueen ylivoimaisesti suurin ja teknistaloudellisesti edullisimmin hyödynnettävissä oleva polttoaineresurssi. Turveraaka-aineen kaupallinen toimitusketju on myös biomassoja paljon keskittyneempi ja samalla yksinkertaisempi. Vastapainona on niin merkittäviä ympäristökysymyksiä, että vaaditaan turpeen käytön lopettamista: turpeen polton hiilipäästöt, vaikutus suoluonnon monimuotoisuuteen ja vaikutus vesistöihin. Turve on erityisesti pohjoispohjalainen kysymys, koska alue on maan merkittävin turvetuotantoalue.

Turvekysymyksen asiapohjaisessa tarkastelussa on mahdollisuuksia lieventää vastakkainasettelua ja löytää tulevaisuuteen sellainen tuotantotapa ja määrä, jotka täyttävät ympäristölliset tavoitteet. Turpeen käytön ja ympäristökysymysten käsittelyyn ja yhteensovittamiseen kannattaa siis suunnata erityisen paljon resursseja energiatilustrategian päämäärän mukaisesti. Kansallinen suo- ja turvemaastrategia tulee osaltaan vaikuttamaan tähän, ja tarkempi ohjelmatoimien yhteensovitus hoidetaan Pohjois-Pohjanmaalla alueellisenä suo-ohjelma-hankkeena vuosina 2010-2012.

Turvetalouden yksityiskohdat täsmentyvät siis lähimmän kahden vuoden aikana. Oletettavasti turpeella on merkittävä rooli alueellisessa energiataloudessa myös lähivuosikymmeninä, mutta turpeen tuotanto- ja käyttötavat muuttuvat

nykyisestä niin, että turvetuotannon ympäristövaikutukset muodostuvat nykyistä merkittävästi pienemmiksi.

Päästötöntä energiaa hiilidioksidin talteenoton avulla tulevaisuudessa

Hiilidioksidin talteenotto (carbon capture and storage, CCS) mahdollistaa tulevaisuudessa hiilidioksidipäästötöntä energiantuotannon (CO₂-päästöjen vähentäminen 80-90prosentilla) fossiililla polttoaineilla ja turpeella. Tarvittavia tekniikoita on kehitetty jo pitkään, mutta niitä ei ole vielä demonstroitu suuressa mittakaavassa eikä sovellettu kaupallisessa tarkoituksessa. Demonstraatioita löytyy vain hiilidioksidin sijoittamisesta maanalaisiin öljy- ja kaasulähteisiin. Käytön yleistyminen ja käyttöönottoaikataulu riippuvat ennen kaikkea kustannusten ja teknologioiden kehityksestä. Tällä hetkellä tekniikka on vielä liian kallista. Erotetun hiilidioksidin varastointiin (mm. maaperään, öljy- tai kaasukenttiin) tai hyötykäyttöön (esim kemikaalien ja polttoaineiden valmistus, materiaalien valmistus mm. mineralisoimalla) liittyviä kysymyksiä ei myöskään ole ratkaistu. Muun muassa soveltuvien varastointipaikkojen rajallinen määrä ja huono sijainti päästölähteisiin nähden rajoittavat toimintaa.

Pohjois-Pohjanmaalla CCS-tekniikan avulla voitaisiin tulevaisuudessa leikata niin energiantuotannon kuin myös raskaan teollisuuden prosessien päästöjä ja synnyttää uusia tuoteideoita yrityksille. Jotta tämä olisi mahdollista, on lyhyellä aikavälillä (v. 2020 mennessä) keskityttävä tarvittavan teknologian kehittämiseen tähtäävien tutkimusten loppuun saattamiseen. Lisäksi tarvitaan pienen mittakaavan demonstraatiolaitos. Tutkimusta tulee jatkaa erotetun hiilidioksidin varastointiin (CCGS carbon capture and geological storage) ja hyötykäyttöön liittyen. Hiilidioksidin mineralisointia tutkitaan parhaillaan mm. Hituran Mg(OH)₂/serpentinite -kivellä. Oulun yliopisto on kansallisesti ja kansainvälisesti yksi keskeinen hiilidioksidin hyötykäyttöä tutkiva taho. Myös puhtaan hiilidioksidin tuottaminen savukaasusta vaatii teknologiakehitystä. Pohjois-Pohjanmaan energiantuotannon ja liikenteen päästöt (vuoden 2007 tasot) voitaisiin varastoida, koska 5 miljoonan hiilitonnin varastointi on mahdollista tällä alueella, muttei todennäköistä.

Vuoteen 2050 mennessä voidaan olettaa teknologian ja kustannustehokkuuden olevan tasolla, joka mahdollistaa toiminnan yleistymisen. Alueen hiilidioksidin varastointipotentiaali on arvioitu ja soveltuvat alueet on otettu käyttöön. Pohjois-Pohjanmaan energiantuotannon ja liikenteen päästöt voidaan siten varastoida, eikä 5 miljoonan hiilitonnin varastointi ole enää ongelma. Mineralisoinnin voidaan olettaa olevan tärkeämpi hiilidioksidin loppusijoitusteknologia kuin CCGS ja useiden ko. laitosten olevan käytössä. Hiilidioksidin hyötykäyttöä voidaan toteuttaa hiilidioksidin

mineralisoinnin rinnalla (puhtaan hiilidioksidin tuottaminen ja hiilidioksidin käyttö kemikaalien ja polttoaineiden valmistamisessa).

Tavoitteisiin pääseminen vaatii pitkäjänteistä ja voimallista panostamista tutkimustoimintaan ja pääsyä mukaan kansallisiin (muun muassa Cleen Oy) ja kansainvälisiin hankkeisiin. Yritysten ja tutkimuslaitosten yhteiset tutkimushankkeet ovat merkittävä tie sovellusten käyttöönotolle sekä alue- ja yrityskohtaisten parhaiden ratkaisujen löytämiselle ja käyttöön saattamiselle. Lisäksi tarvitaan teollisuuden ja elinkeinoelämän parempaa sitoutumista ko. teknologian tutkimukseen ja hyötykäyttöön.

Energiantuotannon ja -jakelun haavoittuvuus

Ilmastonmuutos tuo monia positiivisia vaikutuksia energiantuotantoon, mutta haastaa myös vastaamaan tuleviin ongelmiin. Sateisuuden ja vesimäärien kasvu lisää vesivoimatuotannon mahdollisuuksia. Toisaalta runsas kosteus haittaa biomassojen hankintaa ja lisää kuivatuksen tarvetta. Kelirikkoajan piteneminen, teiden kunnon ja maan kantavuuden heikkeneminen hankaloittavat metsätaloutta ja energiapuun korjuuta. Äärisääilmiöt haittaavat energianjakelua aiheuttaen ongelmia yhdyskunnille. Tästä on viime vuosina saatu kokemusta sekä talvisin että kesäisin myrskyjen ja lumen aiheuttamien ongelmien myötä. Pahimmassa tapauksessa laaja energianjakelun katkos, yhdistettynä muihin vaikeisiin olosuhteisiin, saattaa aiheuttaa vakavia ongelmia yhteiskunnan toimivuudelle ja huoltovarmuudelle. Haavoittuvuutta tulee arvioida alueellisesti ja paikallisesti ja laatia tarvittavat varautumissuunnitelmat.

Tavoitteet ja toimenpiteet

Vuoteen 2020 mennessä saavutetaan alueellinen energiaomavaraisuus lämmön, sähkön ja osittain liikennepolttoaineiden osalta. Energiantuotantolaitokset lisäävät uusiutuvien energialähteiden käyttöä.

- Osa turpeen käytöstä korvataan biomassojen käytöllä
- Biomassojen määrä energiantuotannossa lisääntyy noin 2 TWh eli 20 %:a
- Energiantuotannon tehostuminen kompensoi kulutuksen kasvun
- Energia- ja teollisuuslaitosten hukkalämpö otetaan hyötykäyttöön
- Sähköntuotanto biopolttoaineista lisääntyy ja painottuu yhdistettyyn lämmön ja sähkön tuotantoon
- Varaudutaan suurempien vesimäärien hyötykäyttöön
- Sähköverkkoon liitynnän pullonkaulat poistetaan ja uusiutuvan energian tuet kohdennetaan myös pientuotannolle
- Kansallisen tason päätökset ydinvoiman lisäämisestä vaikuttavat maakunnalliseen energiataseeseen (P-P:n maakuntavaltuuston päätös Pyhäjoen ydinvoimalasta 22.2.2010)

Liikenteeseen biopolttoaineita ja sähköautoja.

- Kansallisten ohjaustoimien avulla siirrytään osittain biopolttoaineisiin ja sähköautoihin
- Biokaasun käyttö on aloitettu. Joukkoliikenne ja julkinen sektori ovat avainasemassa, ja erityisesti Oulun kaupunki tiennäyttäjänä.
- Teollinen biodieselin tuotanto ja etanolituotanto korsi-massoista ovat käynnistyneet

Hajautetun energiantuotannon roolia vahvistetaan.

- Hajautettu tuotanto on lisääntynyt
- Tuulivoimaa tuotetaan vähintään 1 TWh
- Otetaan käyttöön kiinteistökohtaisia uusiutuvan energian ratkaisuja: maalämpö, aurinkoenergia, ilmalämpö, biomassat
- Kotitalouksien jätteistä energijae on energiantuotannossa
- Puolet karjatalouden sivutuotteista on energiakäytössä (täydentyy käytännössä peltobiomassoilla)

Vuonna 2050 Pohjois-Pohjanmaa kantaa ilmastovastuun pitkälle kehittyneellä energiataloudella.

Energiantuotantolaitosten hiilipäästöt alhaiselle tasolle.

- Biomassojen osuus energialaitoksissa 50-80 prosenttia
- CO₂ -talteenotto Oulussa ympäristön kannalta kestävin tavoin
- Uusi tekniikka otetaan tehokkaasti käyttöön
- Rakennusasteen nousu lisää tehokkuutta (Energiatehokkuus on lisääntynyt uudisrakentamisen ja korjausrakentamisen kautta)
- Nykyisen kaltainen erillinen lauhdesähkötuotanto loppunut

Liikenteeseen biopolttoaineita ja vähäpäästöisiä ajoneuvoja.

- Henkilöautojen keskipäästön vähentäminen tasolle 20-30 g CO₂/km kansallisten ja paikallisten ohjauskeinojen avulla
- Biojalostamoiden tuotanto on vähintään 5 TWh vuodessa primäärienergiana

Haja-asutusalueet energiaomavaraisiksi.

- Hajautettu uusiutuvan energian tuotanto on lisääntynyt voimakkaasti niin että haja-asutusalueella ja maaseudulla on saavutettu energiaomavaraisuus
- Tuulivoimaa tuotetaan vähintään 3 TWh
- Ne jätteet joita ei voida hyödyntää materiana, käytetään energiaksi

Energia-ala sopeutuu ilmastonmuutoksen vaikutuksiin.

- Varmistetaan energian siirtoverkkojen toiminta ja riittävyys ja energian huoltovarmuus
- Kehitetään biomassojen hankintaan ja varmuusvarastointiin liittyvät korjuu- ja kuivatustekniikka vastaamaan muuttuviin olosuhteisiin. Varmistetaan riittävä teiden kunto ja logistiset ratkaisut.

Maakunnassa meneillään:

- Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys
- Useita uusiutuvan energian kehittämishankkeita

Muut strategiat, ohjelmat ja selvitykset:

- Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia. VN 2008.
- Energiasta hyvinvointia. Pohjois-Pohjanmaan energiastrategia 2015.

Maakunnallinen yhteistyöverkosto: Maakunnan energiayhtiöt ja energia-alan yritykset, kunnat, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto (Energiastrategian seurantaryhmä), Oulun yliopisto, ammattikorkeakoulut, Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri.

Toimialaryhmän jäsenet:

Pohjois-Pohjanmaan energiastrategian seurantaryhmä, joka on nimennyt seuraavat tahot alatyöryhmäkseen:

Oulun yliopisto | Keiski Riitta (Pj.)

Oulun Energia, Turveruukki Oy | Martinmäki Aulis

Pohjois-Pohjanmaan liitto | Karhu Ismo

Metla, Pohjois-Pohjanmaan energiatoimisto -hanke |

Leiviskä Veijo

Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri | Huhtala Mauri

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | Ala-Aho Paula



Alueidenkäyttö on merkittävässä asemassa ilmastonmuutoksen hillinnässä ja siihen sopeutumisessa. Vihannin Sauvonmäellä tavoitteena on sähkö- ja energiatuotannoltaan omavarainen ja palveluiltaan omatoiminen maaseutumainen asuinalue. Kuva: Oulun yliopisto / Arkkitehti yo. Janne Tolppanen

3.7 Yhdyskuntarakennetta eheyttämällä saadaan merkittäviä vaikutuksia ♦ Alueiden käyttö ja yhdyskunnat -toimiala

Alueidenkäytön merkitys keskeinen ilmastonmuutoksen hillinnässä ja sopeutumisessa

Alueidenkäytön suunnittelun tavoitteena on luoda edellytykset turvalliselle ja hyvälle elinympäristölle sekä edistää ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä. Suunnittelulla ohjataan alueiden käyttöä ja yhdyskuntarakenteen kehittämistä. Sillä vaikutetaan myös rakennusten, liikenne- ja yhdyskuntateknisten verkostojen, viheralueiden ja yhteiskunnan eri toimintojen sijoittumiseen ja siitä muodostuvaan kokonaisuuteen. Ilmastossa tapahtuvat muutokset muuttavat luonnonympäristön suunnittelulle asettamia reunaehtoja. Muutoksiin tulee varautua, mutta suunnittelun avulla voidaan myös hillitä kasvihuonekaasupäästöjen määrää. Alueidenkäyttö on laaja-alaisuudestaan johtuen tässä merkittävässä asemassa. Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen suunnittelu on kasvihuonekaasupäästökehityksen kannalta erityisen tärkeä siksi, että rakentamisen vaikutukset ulottuvat pitkälle tulevaisuuteen.

Alueiden käyttöä ohjataan maankäyttö- ja rakennuslailla ja -asetuksella ja niihin pohjautuvilla säädöksillä ja ohjeilla. Alueidenkäytön suunnittelujärjestelmä koostuu valta-

kunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (VAT), maakunta-, yleis- ja asemakaavasta sekä rakennusjärjestyksestä. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet uudistettiin vuonna 2009 ottamaan huomioon ilmastonmuutoksen hillintä ja siihen sopeutuminen. Ilmastopoliittisesti keskeistä on edistää kasvihuonekaasujen vähentämisen mahdollistavaa yhdyskuntarakennetta.

Kaavoitusta kehittämällä kohti hiilineutraaleja yhdyskuntia Kasvihuonekaasupäästöt aiheutuvat suurelta osin rakennusten ja infrastruktuurin rakentamisesta, ylläpidosta ja käytöstä sekä liikenteestä ja energian käytöstä. Maankäyttöratkaisut vaikuttavat muun muassa kaukolämmön ja hajautetun uusiutuvan energian käyttömahdollisuuksiin ja siten yhdistetyn sähkön- ja lämmöntuotannon tehokkuuteen. Pohjois-Pohjanmaalla asumisen ja liikenteen osuus kasvihuonekaasupäästöistä loppukäyttäjätaseessa vuonna 2007 oli yhteensä 43 prosenttia.

Kaavoituksen yhdeksi tavoitteeksi tulee asettaa hiilipäästöiltään mahdollisimman vähäiset tai hiilineutraalit yhdyskunnat. Alueiden asuin- ja viherympäristö, infrastruktuuri ja liikennejärjestelyt, työpaikka-alueet sekä yksityiset ja kunnalliset palvelut on suunniteltava kokonaisuutena niin, että ne ovat toimivia, elinkaarivaikutuksiltaan ekotehokkaita ja hiilipäästöiltään neutraaleja. Eko- ja energiatehokkuus on nähtävä myös alueellisena kysymyksenä, jolloin avainasemassa on kaavoitus. Alueen energiatalouteen liittyvät rat-

kaisut on tehtävä kaavoituksen alussa kaavarunkovaiheessa. Tällöin voidaan ottaa huomioon kaukolämmön lisäksi erilaiset uusiutuvan energian käyttöä tukevat alueelliset ja kiinteistökohtaiset ratkaisut. Myös erillisen energiakaavan laatiminen on mahdollista.

Yhdyskuntarakenne muuttuu hitaasti. Energiatehokkaaseen kaavoitukseen on siksi siirryttävä nopeasti vaikuttavuuden lisäämiseksi. Tarvitaan uskallusta tarkastella kriittisesti vallitsevia toimintatapoja ja kehittää uusia vähäpäästöisen yhdyskunnan mahdollistavia ohjauskeinoja ja työskentelytapoja. Ympäristö- ja ilmastokysymykset on nostettava suunnittelussa ja päätöksenteossa keskeiseen asemaan, ja päätöksenteon yhteydessä on arvioitava vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, ympäristöön ja ilmastoon. Jotta tämä olisi mahdollista, on suunnittelijoilla ja päättäjillä oltava käytössä tarpeeksi ajankohtaista tietoa. Koulutukseen, yhteistyöhön ja monialaiseen osaamiseen onkin panostettava ja otettava oppia Suomessa ja muualla maailmassa toteutetuista hyvistä ratkaisuista niitä paikallisiin olosuhteisiin soveltaen.

Maakunnan ja kuntien on tärkeää arvioida ja kehittää kaavoitustaan ilmastonäkökulmasta. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistamisessa nostetaan ilmastomuutosasiat yhdeksi suunnittelun läpileikkaavaksi teemaksi valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukaisesti. Myös monet kunnat ovat käynnistämässä ilmastokysymykset huomioivaa yleis- ja asemakaavoitusta. Kuntien rakennusjärjestyksiä on syytä päivittää ilmastomuutokseen liittyviltä osiltaan. Joissakin kunnissa kuten Iissä, Kempeleessä, Oulussa ja Raahessa on vireillä innovatiivisia ekologisen kaavoituksen pilottihankkeita, joista saatuja kokemuksia voidaan hyödyntää muillakin alueilla.

Tavoitteeksi eheä ja tehokas yhdyskuntarakenne

Alue- ja yhdyskuntarakenteen hajautuneisuus on kasvihuonekaasupäästöjen merkittävä osatekijä. Joidenkin tutkimusten (VTT) mukaan haja-asutus aiheuttaa 30 prosenttia enemmän päästöjä kuin taajama-asutus, mikä johtuu suuremmasta energian kulutuksesta, liikkumistarpeesta ja verkostojen pituudesta. Yhdyskuntarakennetta ohjaamalla on mahdollista vähentää kasvihuonekaasupäästöjä ja samalla välillisesti parantaa muiden tehtyjen toimenpiteiden vaikutusta. Kaupunkiseuduilla tiivistyvä ja keskittyvä yhdyskuntarakenne parantaa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistoimien vaikuttavuutta jopa 20 prosenttia, kun hajautuva rakenne heikentää sitä jopa 30 prosenttia. (Suomen ympäristö 12:2010).

Suomi on yhdyskuntarakenteeltaan hajautunut. Myös Pohjois-Pohjanmaalla asutus on hajautunut ja palvelut keskittyneet tavalla, joka on lisännyt henkilöautoriippuvuutta ja

ajosuoritetta asukasta kohden. Tämä on vaikeuttanut kestävä liikkuamisen ja asumisen mallien yleistymistä. Lisähaasteita tuovat kuntaliitosten myötä ”sivukeskuksiksi” jäävien kuntataajamien asema uudessa yhdistetyssä kunnassa ja niiden tasapainoinen kehittäminen seudun yhdyskuntarakenteen osana. Yhdyskuntarakennetta on tiivistettävä ohjaamalla asutusta mieluummin työssäkäyntialueiden ja keskustan yhteyteen kuin niiden reuna-alueille. Maankäytön suunnittelussa on ensin hyödynnettävä jo olemassa olevat rakenteet ja täydennysrakentamismahdollisuudet, ja vasta sitten otettava käyttöön uusia alueita. Niidenkin tulee sijaita optimaalisesti yhdyskuntarakenteessa, tukea liikkumistarpeen vähentämistä sekä joukkoliikenteen käyttöä, pyöräilyä ja kävelyä.

Yhdyskuntien suunnittelussa on haettava malleja, joiden avulla päästään henkilöautosta riippumattomampaan elämäntapaan. Kaupunkiseuduilla arjen toimintojen tulee olla saavutettavissa vaivattomasti ja edullisesti joukkoliikenteellä, kävellen tai pyöräillen. Tämä edellyttää seudullisesti toteutettua maankäytön, asumisen ja liikenteen yhteen kytettyä suunnittelua (muun muassa MAL-aiesopimukset), joka Oulun seudulla on jo käynnissä. Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen mahdollistaa joukkoliikennepalvelujen tehostumisen ja joukkoliikenteen matkustajamäärien merkittävän kasvun.

Kaupunkiseutujen keskusta-alueiden palvelutarjontaa ja saavutettavuutta on parannettava. Reuna-alueiden ja maaseudun haja-asutusalueiden sijaan rakentamista on suunnattava nykyisten taajamien ja kylien yhteyteen jo olemassa olevien liikenne- ja teknisten verkostojen läheisyyteen. Energiatehokkuutta parantavilla rakentamistratkeuksilla, uusiutuvien energialähteiden käytöllä ja muun muassa lähityötä tietotekniikan avulla tekemällä voi yksittäinen asukaskin pienentää omaa hiilijalanjälkeään.

Asumista ja arkihiikkumista viihtyisässä lähiympäristössä

Ilmastomuutoksen haasteisiin vastaaminen ja etenkin yhdyskuntarakenteen tiivistäminen lisää lähiympäristön laadun merkitystä. Keskustojen sekä joukkoliikenne-, kävely- ja pyöräily-ympäristöjen laatutason parantaminen on tärkeää ihmisten viihtymisen lisäämiseksi ja näiden kulkumuotojen osuuden kasvattamiseksi. Lähiympäristöjen ja niihin liittyvien julkisten tilojen ja alueiden kehittäminen lähiliikkumiseen kannustaviksi, viihtyisiksi, terveellisiksi ja turvallisiksi on tärkeä tehtävä. Lähiympäristöjen tulee houkutella elämykselliseen ja kestäväan, omin voimin tapahtuvaan liikkumiseen, oleskeluun ja harrastamiseen. Näin parannetaan lasten ja nuorten kasvuympäristöä ja alueen asukkaiden toimintamahdollisuuksia arkiympäristössään, millä on suuri vaikutus hyvinvointiin, terveyteen ja kansantalouteen. Asumismuotoja on kehitettävä eheään yh-

dyskuntarakenteeseen sopiviksi, mutta myös viihtyisiksi ja mittakaavaltaan inhimillisiksi. Koska rakennettu ympäristö vastaa lähes puolesta koko energiankulutuksesta, on siihen myös kohdistettava keskeinen osa päästövähennystoimista. Kaavahankkeissa ja yksittäisen rakennuksen sijoittelussa on tärkeää ottaa huomioon ratkaisun energiatehokkuus, syntyvä pienilmasto sekä pintavesien käsittely. Näin voidaan energiatehokkuuden ja myönteisten ilmastovaikutusten lisäksi parantaa olennaisesti myös asumisen terveys-, viihtyisyys- ja muita laatueroja.

Uusia innovaatioita ja ekotehokkuutta

Ekotehokkuus yhdistää pyrkimykset taloudelliseen hyvinvointiin ja hyvään ympäristön laatuun. Kestävä kehitys on päämäärä, ja ekotehokkuus on yksi keinoista joilla siihen pyritään. Kokonaisekotehokkuus kasvaa vain, jos koko tavara- ja palvelutuotantokoneisto kuluttaa keskimäärin aikaisempaa vähemmän materiaaleja, polttoaineita, vettä jne. ja aiheuttaa entistä vähemmän haitallisia päästöjä. Tämä merkitsee haastetta ekotehokkuuden kannalta innovatiivisten tuotteiden ja palvelujen kehittämiseksi, mutta myös jo tiedossa olevien ekotehokkaiden yhdyskunta- ja rakennusteknisten ratkaisujen tehokkaampaa käyttöönottoa. Tieto- ja viestintätekniikka on yksi keino, jolla ekotehokkuutta voidaan lisätä ja synnyttää uusia innovaatioita energian tuotannossa, liikenteessä, tietoliikenteessä ja rakentamisessa.

Rakennettujen alueiden korjausrakentaminen energia- ja ekotehokkaiksi asumisterveyttä ja rakennusten arvoa vaarantamatta on suuri haaste. Osaavan suunnittelun ja harkittujen ratkaisujen avulla se kuitenkin on mahdollista. Alueellisena kehittämistoimena voidaan esimerkiksi energiaa

tuhlaava 1970-luvun asuinalue korjata passiivitalojen alueeksi, kuten esimerkiksi Saksassa on tehty.

Yleispiirteisissä kaavoissa (maakunta- ja yleiskaavat) tehtävillä ekotehokkailla ratkaisulla voidaan saada erityisen suuria säästöjä julkisessa ja yksityisessä taloudessa. Tuulivoima-alueiden ja muiden uusiutuvan ja päästöttömän energian tuotantoalueiden kaavoittaminen on yleispiirteisen kaavoituksen tehtävä. Yhdyskuntien eheyttäminen, liikennetarpeen vähentäminen ja viheralueiden hiilinieluvaiikutukset pienentävät maakunnan hiilijalanjälkeä kustannustehokkaasti. Tätä voidaan edistää ja seurata alueiden elinkaaritilastotietojen laskelmilla. Aluetaloudellisesti, ja ilmastomuutoksen hillinnän kannalta on tärkeää lisätä puurakentamisen osuutta ja siihen liittyviä rakennusalan uusia innovaatioita, samoin kuin tuotteiden jalostusastetta, pitkäaikaiskestävyyttä ja ylläpitävän hoidon menetelmiä.

Äärisääilmiöt asettavat haasteita alueidenkäytölle

Muutuvaan ilmastoon ja äärisääilmiöihin sopeutuminen asettaa vaatimuksia alueidenkäytön suunnittelulle. Keskeistä on tunnistaa muutokset ja niistä aiheutuvat ongelmat sekä minimoida yhdyskunnille ja niissä tapahtuville toiminnoille, ihmisille ja luonnonympäristölle aiheutuvat haitat. Yhdyskuntasuunnittelussa tulee varautua erityisesti tulviin, tuulisuuden ja sadannan kasvuun, maan kosteuden ja pohjavesiolosuhteiden muuttumiseen, eroosion ja sortumariskien sekä äärisääilmiöiden lisääntymiseen ja jäätymisolosuhteiden muutoksiin. Positiivisia vaikutuksia, kuten valjastettujen jokien vesivoiman lisääntymistä, biomassan kasvua ja lämmitysenergian tarpeen vähenemistä, voidaan hyödyntää.

Sauvonmäen moderni puukylä.

Kuva: Oulun yliopisto / Arkkitehti yo. Janne Tolppanen



Yleispiirteisessä kaavoituksessa tärkeä ohjauskeino on tulva-, sortuma- ja muiden vastaavien riskialueiden määrittely ja rajaaminen rakentamisen ulkopuolelle. Yksityiskohtaisessa kaavoituksessa taas voidaan ohjata rakennusten, rakenteiden ja verkostojen sijoittamista rakennuspaikoilla. Näin voidaan ottaa huomioon pienilmaston sekä maaston ja maaperän vaikutukset ja eliminoida mm. tuulisuudesta ja kosteudesta aiheutuvia haittoja, lisätä alueen viihtyisyyttä ja turvallisuutta sekä mahdollistaa uusiutuvien energialähteiden käyttöä. Tulvavaara-alueille rakentaminen on hyväksyttävää vain, jos riskit pystytään hallitsemaan ja rakentaminen on kestävä kehityksen mukaista. Kuntien rakennusjärjestyksissä voidaan antaa yksityiskohtaisia paikallisiin olosuhteisiin perustuvia määräyksiä muun muassa rakennusten minimikorkeustasosta vedenpintaan nähden. Myös käytettäviä menetelmiä on kehitettävä edelleen (esim. tietojärjestelmät ja paikkatieto) suunnittelun tarkkuustason ja riskienhallinnan tehostamiseksi.

Kulttuuriympäristöt (kulttuurimaisemat, rakennettu kulttuuriympäristö, perinnebiotoopit ja muinaisjäännökset) ovat alttiina ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Lisäksi kulttuuriympäristöön voivat vaikuttaa suoraan tai epäsuorasti ilmastonmuutoksen hillintään tähtäävät toimenpiteet, kuten yhdyskuntarakenteen tiivistäminen, energiatehokkuusvaatimukset ja uudet energiaratkaisut. Vaikutukset tulee selvittää ja ottaa huomioon maankäytön ja rakentamisen ohjauksessa. Rakennetun kulttuuriympäristön valtakunnallisesti merkittäviä kohteita on Pohjois-Pohjanmaalla 101 (www.rky.fi). Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on maakunnassa 11 ja perinnebiotooppeja 16. Niiden lisäksi on maakunnan identiteettiä ja vetovoimaa merkittäväs-

ti vahvistavia maakunnallisesti ja paikallisesti merkittäviä kohteita.

Tavoitteet ja toimenpiteet

Alueidenkäytön ja liikennejärjestelmän suunnittelu toteutetaan talousaluekohtaisesti yhdyskuntarakennetta eheyttämällä, liikkumistarvetta vähentämällä ja alueiden toimivuutta ja viihtyisyyttä lisäten.

- Maankäytön, palveluiden ja liikenteen suunnittelu liitetään yhteen palveluiden, työpaikkojen ja asuinpaikkojen saavutettavuuden parantamiseksi, päästöjä aiheuttavan henkilöautoliikenteen minimoimiseksi ja jalankulun, pyöräilyn ja joukkoliikenteen edistämiseksi
- Ohjataan kaavoituksella rakentamista olemassa oleville kaupunkien ja taajamien keskeisille alueille ja kyläkeskuksiin, ja kehitetään niitä monipuolisesti viihtyisyyttä lisäten
- Tehostetaan olemassa olevien rakennuspaikkojen käyttöä, kuitenkin kulttuuriympäristöarvot huomioiden
- Kuntien rakennusjärjestykset uudistetaan ilmastotavoitteet huomioonottaviksi

Alueidenkäytössä edistetään energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden ja kaukolämmön käyttöedellytyksiä.

- Kaikilla kaavoituksen tasoilla ohjataan uudet energiaratkaisut ihmisten, luonnon ja tuotannon kannalta optimaalisiin paikkoihin
- Alueidenkäytössä varaudutaan uusiutuvia ja jäteperäisiä polttoaineita käyttävien energialaitosten ja niiden logististen ratkaisujen aluetarpeisiin osana alueen energia- ja jätehuoltoa
- Tehostetaan jo olemassa olevien rakennettujen alueiden ja



ympäristöjen käyttöä ja suunnitellaan alueet ja toimintaympäristöt monipuolisiksi, viihtyisiksi ja tehokkaiksi

- Ohjataan kaavoituksella ja rakennusjärjestyksellä rakennusten energiavalintoja ja energiankulutusta
- Edistetään paikallisuutta puurakentamisella

Maankäytön suunnittelussa huomioidaan yhtenäisten luonnontilaisten alueiden säilyttäminen ja ekosysteemipalveluiden turvaaminen (toimivat hiilinieluina ja viihtyvyyden lisääjinä).

- Kaavoituksella turvataan riittävien luonnontilaisten alueiden säilyminen ja ekosysteemipalvelut
- Yhdyskuntarakennetta eheyttäessä varmistetaan lähiuonnon säilyminen rikkaana ja monipuolisena
- Parannetaan yhdyskuntien vesi- ja jätevesihuollon ekotehokkuutta

Alueidenkäytön keinoin edistetään siirtymistä hiilineutraaleihin yhdyskuntiin.

- Laaditaan toimenpideohjelma hiilineutraaliin kaavoitukseen siirtymiseksi
- Alueiden käytön suunnittelussa edistetään paikallisten hiilinielujen olemassaoloa
- Lisätään kuntien viranomaisille ja päättäjille koulutusta ilmastonmuutokseen liittyen

Alueidenkäytön suunnittelussa olemassa olevat tai odotettavissa olevat ilmastonmuutoksesta aiheutuvat riskit ja ongelmat kartoitetaan ja luodaan edellytykset sopeutumiselle.

- Ilmastonmuutoksen vaikutukset huomioidaan eri kaavatasoilla
- Asemakaavoissa vaikutetaan uusien alueiden rakennuskannan sijoittumiseen ja vesitasapainon hallintaan ja varataan alueet teknisiä järjestelmiä varten
- Varmistetaan yhdyskuntien tekninen toimivuus kaikissa olosuhteissa

Alueidenkäytössä otetaan huomioon viranomaisten selvitysten mukaiset tulvavaara-alueet ja pyritään ehkäisemään tulvista yhdyskunnille aiheutuvat riskit.

- Alueidenkäytön suunnittelussa ei sallita uutta rakentamista tulvavaara-alueille ja määritellään rakentamiskorkeudet turvallisiin raja-arvoihin
- Varmistetaan olevien ja suunniteltavien taajamien tulvasuojaus tulvakartoituksen ja tulvasuojarakennesuunnitelmien avulla ja laatimalla taajamiin hulevesien hallintajärjestelmä
- Huolehditaan tulvavesien viivyttämisestä ja varastoinnista valuma-alueille
- Turvataan vedenlaatu tulvatilanteissa

Alueiden, pihapiirien ja rakennusten suunnittelussa otetaan huomioon pienilmastovaikutukset.

- Lievennetään muuttuvien sääolosuhteiden ja -ilmiöiden haitallisia vaikutuksia ja hyödynnetään niiden tuomat mahdollisuudet muun muassa suunnittelijoita ja käyttäjiä kouluttamalla ja opastamalla

Maakunnassa meneillään:

- Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen
- Maankäytön, asumisen ja liikenteen suunnittelun yhteensovittaminen Oulun seudulla (Mal)
- Ekologisen kaavoituksen pilottihankkeita muun muassa Iissä, Raahessa, Kempeleessä ja Oulussa

Muut strategiat, ohjelmat ja selvitykset:

- Kaupunkipolitiikan periaatepäätös 2009-2011. TEM 2009.
- Tulevaisuuden alueidenkäytöstä päätetään nyt. Tarkistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. YM 2009.
- Oulun seudun maankäytön ja liikenteen aiesopimus 2009-2012. Oulun seutu 2009.
- Oulun seudun kuntien maankäytön toteuttamisohjelma. Oulun seutu 2009.

Maakunnallinen yhteistyöverkosto:

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, kunnat ja seutukunnat, Oulun yliopisto, ammattikorkeakoulut, Pohjois-Pohjanmaan museo, ProAgria Oulu, Metsähallitus, Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaa, Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri, energia- ja liikennealan toimijat, yritykset, maanomistajat.

Toimialaryhmän jäsenet:

Pohjois-Pohjanmaan liitto | Salmi Eija (Pj.)
 Oulun kaupunki | Korkala Paula
 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | Leppänen Risto
 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | Törmikoski Taina
 Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri | Komulainen Jani
 Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri | Karvonen Hannu
 Raahen kaupunki | Ahokas-Tuohinto Pirkko
 Siikalatvan kunta | Lehmikangas Aimo
 Ylivieskan kaupunki | Koistinaho Tapio
 Kuusamon kaupunki | Mankinen Mika
 Oulun seutu | Leskinen Anne



Liikenne on merkittävä kasvihuonekaasupäästöjen tuottaja. Päästöjä voidaan vähentää muun muassa joukkoliikenteen käyttöä lisäämällä. Kuva: VR Group

3.8 Liikenteessä tavoitteena päästöttömyys, sujuvuus ja turvallisuus ◇ Liikenne ja tietoliikenne -toimiala

Ilmastonmuutos vaikuttaa koko liikennejärjestelmään

Ilmastonmuutoksen vaikutus kohdistuu koko liikennejärjestelmään, mutta merkittävyys vaihtelee liikennemuodoittain. Eri liikennemuotojen toimintaedellytykset, liikennöitävyys ja houkuttelevuus tulevat muuttumaan ja väylien sekä muun infrastruktuurin kunnossapitoon ja rakentamiseen tulee kohdistumaan uudenlaisia ja koventuvia vaatimuksia. Lisäpanostaminen näiden alueiden kehittämiseksi niin ennakkoinnin, operatiivisen toiminnan kuin rakenteellisen parantamisen suhteen on tärkeää.

Liikenteen kannalta merkityksellisimmät ilmastonmuutoksen vaikutukset liittyvät keskilämpötilojen nousuun sekä sadannan ja tuulisuuden lisääntymiseen. Liikenteen ja tietoliikenteen sujuvuus on yksi merkittävimmistä yhteiskunnan toimintakykyyn ja turvallisuuteen vaikuttavista perustekijöistä. Sopeutuminen muuttuviin olosuhteisiin ja varautuminen mahdollisesti lisääntyviin häiriötilanteisiin on täten erityisen tärkeää. Liikenne- ja viestintäministeriön asettama tavoite on, että ilmastonmuutos ei heikennä liikenteen ja viestinnän nykyistä palvelutasoa.

Talvella aurauksesta liukkauden torjuntaan

Pohjois-Suomen teiden talvihoito muuttuu talvien lyhetessä ja lämmitessä. Lumisateiden ennustetaan määrällisesti vähenävän ja lumisen kauden lyhenävän, mutta toisaalta lunta

saattaa sataa kerralla hyvinkin runsaasti aiheuttaen suurta haittaa kaikille liikennemuodoille. Myös pakkaspäivien osalta talvi lyhenee, ja pakkasia esiintyy hajanaisemmin. Yksi merkittävimmistä muutoksista tulee olemaan nollan ohituspäivien ja jäätävien sateiden lisääntymisen myötä kasvava tarve liukkauden torjuntaan. Tämä edellyttää hyvää ja luotettavaa kelien mittausta ja ennakkointia.

Teiden päällysteet ovat muuttuvissa talviolosuhteissa kovilla. Ne kuluvat, rapautuvat ja reikiintyvät herkemmin, sillä tiet ovat pitempään paljaina ja näin alttiina sulamisjäätymsvaihtelulle. Alemmalla tieverkolla päällysteiden deformaatio lisääntyy. Talvien leudontuminen voi vähentää routimista ja routavaurioita, mutta ne pysyvät ongelmina myös jatkossa varsinkin, jos lumipeitteen suojaava vaikutus syksyisin puuttuu. Etenkin sorateiden kunnossapito voi tulevaisuudessa vaikeutua. Kesällä ongelmana on kuivuus ja syksyllä sateiden pehmentämä pinta ja kohoavan pohjaveden pinnan heikentämä kantavuus. Leutojen talvien takia ei jääntyneen maan kantokykyä pystytä hyödyntämään, mikä saattaa vaikeuttaa muun muassa metsäteollisuuden kuljetuksia.

Pyöräilyn ja jalankulun olosuhteiden voidaan katsoa paranevan keskilämpötilojen noustessa ja talvisten olosuhteiden heikentyessä, mutta toisaalta liukkauden ja äärisääilmiöiden lisääntyminen lisää haasteita.

Lisääntyvät sateet, tulvat ja tuulisuus ongelmana

Ilmastoennusteen mukaan vuotuisen sademäärän arvioidaan Suomessa kasvavan ja myös rankkasateiden voimistuvan. Tämä nostaa vedenpintaa ja pohjaveden pintaa, lisää tulvariskiä ja heikentää maaperän kantavuutta. Näin liikenneinfrastruktuurin vaurioriskien mahdollisuus kasvaa, elinkaari lyhenee ja vaarana on tie- ja ratapenkereiden ja luiskien sortuminen sekä tie- ja päällystevaurioiden lisääntyminen. Nykymitoitukselle perustuvat kuivatus- ja hulevesijärjestelmät eivät pysty vastaamaan voimistuviin rankkasateisiin, mikä aiheuttaa ongelmia liikenteelle niin taajamissa kuin muuallakin tulvimisen myötä. Tulvia saatavat aiheuttaa myös voimakkaat myrskytuulet nostamalla merenpintaa.

Ilmastonmuutos tulee vaikuttamaan merenkulun toimintaympäristöön ja edellyttämään ennakoivia ja järjestelmällisiä sopeutumistoimia, joiden avulla voidaan varmistaa merenkulun turvallisuus, ympäristöystävällisyys ja tehokkuus. Merkittävimmät tunnistetuista riskeistä liittyvät sään ääri-ilmiöihin, esimerkiksi myrskytuuliin, aallokkoisuuteen, rankkasateisiin, lumipyryihin sekä meriveden pinnan nopeisiin muutoksiin. Jääpeitekausi merialueilla lyhenee, mikä tietää siltä osin helpotusta meriliikenteelle, mutta aallokon ankaruus ja ahtojäät saattavat lisääntyä ja haitata liikennettä.

Häiriöalttiutus kasvaa

Äärisääilmiöt ja hankalien keliolosuhteiden yleistyminen lisäävät kaikkien liikennemuotojen häiriöalttiutta ja turvallisuusongelmien mahdollisuutta. Niihin voidaan ennalta varautua tunnistamalla riskit ja suunnittelemalla poikkeusolojen toiminta yhteistyössä eri tahojen kanssa. Matkustajille suunnattujen informaatiojärjestelmien toimivuus on taattava. Henkilö- ja rahtiliikenne ovat alttiina aikataulujen viivästyksille, mikä aiheuttaa välittömiä kustannuksia liikennöitsijöille ja palveluiden käyttäjille. Erityisesti rataverkko on vaihtoehtoisten reittien puuttumisen takia häiriöherkkä.

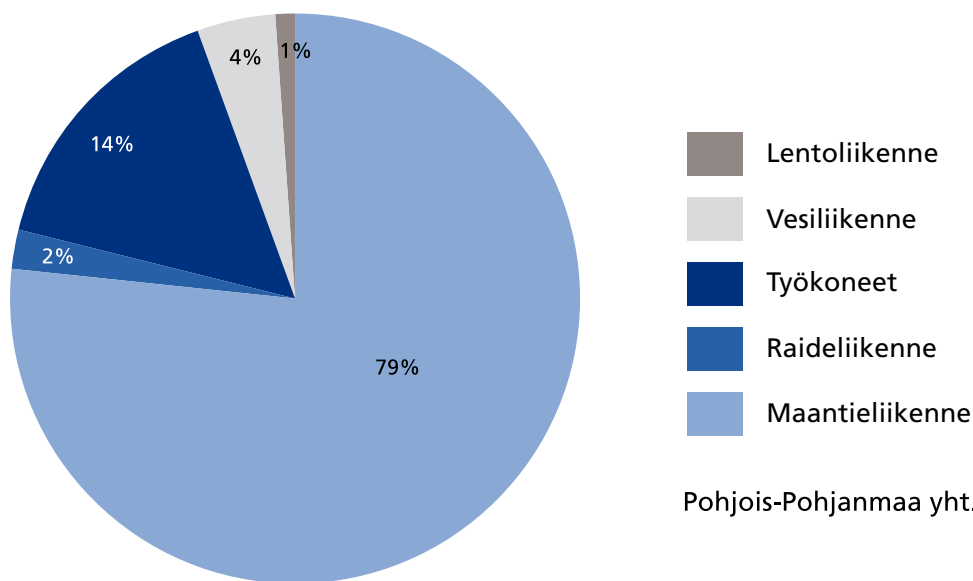
Voimistuvat tuulet voivat aiheuttaa häiriöitä ilmajohtoverkkotoiminnassa ja viestintäyhteyksissä, mikä poikkeusolosuhteissa saattaa olla hyvinkin kohtalokasta. Useat teknologistuvan yhteiskunnan elintärkeistä toiminnoista ovat riippuvaisia sähkö- ja tietoliikenneverkosta, joiden toimivuus kaikissa olosuhteissa on kyettävä takaamaan.

Liikenne merkittävä päästöjen tuottaja

Liikenne on merkittävä kasvihuonekaasupäästöjen tuottaja. Kotimaan liikenteen yhteenlasketut kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2007 13,7 miljoonaa tonnia hiilidioksidia (CO₂ ekv), mikä on noin 20 prosenttia maan kaikista päästöistä. Niiden oletetaan kasvavan noin 14 prosenttia vuoteen 2020 mennessä ilman toimenpiteitä. Pohjois-Pohjanmaalla liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen osuus (2007) oli hie- man maan keskiarvoa korkeampi eli 24 prosenttia. Tästä maantieliikenteen ja työkoneiden osuus oli yli 90 prosenttia. Alueellisesti tarkasteltuna eniten päästöjä syntyy Oulun seudulla ja Oulun Eteläisen alueella. Liikenteessä on suuri päästöjen vähentämispotentiaali.

Yhdyskunta- ja liikennejärjestelmäsunnittelu seudullisesti yhteistyössä

Alue- ja yhdyskuntarakenteella on suuri merkitys liikenteen päästöjen vähentämisessä. Pohjois-Pohjanmaan aluerakenne on selkeästi kaksijakoinen. Oulun seudun osuus väestöstä on hallitseva, minkä lisäksi suuria väestökeskittymiä on Raahessa, Oulun eteläisen jokilaaksoissa ja Kuusamos- sa. Muilta osin maakunta on suhteellisen harvaan asuttua. Suurin osa kotimaan matkasuoritteesta tulee vierailu- ja vapaa-ajan matkoista ja kolmannes ostos- ja asiointimatkoista työmatkojen osuuden jäädessä neljäsosaan. Eheyttämällä yhdyskuntarakennetta, turvaamalla lähipalvelut ja edistämällä etätöiden tekemistä ja –asiointia vähennetään ihmisten liikkumistarvetta, vaikutetaan kulkutavan valintaan, turvataan joukkoliikenteen edellytyksiä ja mahdollistetaan vähäpäästöinen liikennejärjestelmä ja arkielämä. Tämä vaatii yhdyskunta- ja liikennejärjestelmäsunnittelun kytkemistä yhteen, ja eri hallinnonalojen ja viranomaistahojen tiiviimpää yhteistyötä palveluiden järjestämisen suunnittelussa. Oulun seudulla työ on jo aloitettu laatimalla maankäytön



Pohjois-Pohjanmaan liikenteen päästöt 2007 liikumismuodon mukaan (Lähde: Bionova Engineering 2009).

ja liikenteen aiesopimus vuosille 2009-2012 edistämään seudullisen maankäytön ja liikennejärjestelmän vuorovai-
kutteista kehittämistä. Ilmastonmuutos huomioidaan myös
tekeillä olevassa Kainuun, Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-
Pohjanmaan yhteisessä liikennestrategiassa.

Case: Yhdyskuntarakenteen merkitys liikenteen määrään
ja kulkutapajakaumaan tulee esille Oulun seudun liikenne-
tutkimuksessa (Liikenteen nykytila Oulun seudulla 2010).
Seudun yhdyskuntarakenne on vuosien myötä hajaantu-
nut, työssäkäyntialueet laajentuneet ja matkat pidentyneet.
Tämä on yhdessä väestökasvun kanssa vaikuttanut liiken-
nemäärien kasvuun ja kulkutapajakauman muuttumiseen
henkilöautopainotteisemmaksi. Oulun seudulla tehtävistä
matkoista noin 60 prosenttia tehdään henkilöautolla. Jalan-
kulun ja pyöräilyn osuus on Oulun seudulla pienentynyt,
mutta pyöräily on kuitenkin säilynyt merkittävänä kulku-
tapana verrattuna muihin samankokoisiin tai suurempiin
kaupunkiseutuihin. Eniten kehityksestä on kärsinyt jouk-
koliikenne, jonka osuus on vähentynyt 20 vuoden aikana
yhdeksän prosenttiyksikön verran.

Kävelyä ja pyöräilyä sekä joukkoliikennettä suosien

Päästövähennämätavoitteiden saavuttamisessa keskeistä
on henkilöautoliikenteen vähentäminen. Tähän päästään
muuttamalla kulkumuotojakaumaa taajamissa kävely- ja
pyöräilypainotteiseksi ja kasvattamalla kaupunkiseuduilla
kävelyn ja pyöräilyn sekä joukkoliikenteen osuutta oleel-
lisesti. Kaupunkiseuduilla ja taajamissa tapahtuvien kul-
kumuotojakaumien muutosten lisäksi ajoneuvotekniikan

kehittyminen ja uusien biopolttoaineiden käyttöönotto
vähentävät liikenteen päästöjä. Harvaan asutuilla seuduilla
henkilöauto on tulevaisuudessakin keskeinen liikenneväli-
ne, mutta kilometrikohtaiset päästöt vähentyvät siirryttä-
essä tehokkaampaan polttomootoritekniikkaan, biopolt-
toaineisiin, sähköautoihin ja kenties vielä kehittyneempien
uudemman sukupolven ajoneuvojen käyttöön.

Joukkoliikenteestä tulee tehdä aidosti kilpailukykyinen,
houkutteleva ja ihmisten arjen vaatimuksiin vastaava vaih-
toehto. Palvelun tasoa on nostettava ja samanaikaisesti
tehtävä runsaasti työtä mm. markkinoinnissa, tiedottami-
sessa ja joukkoliikenteen imagon kohottamisessa. Ihmisten
käyttäytymiseen ja arvomaailmaan voidaan vaikuttaa myös
motivoinnilla (esim. työsuhdelipuilla). Edellytyksiin vaiku-
tetaan myös maankäyttöä tiivistämällä ja palvelurakennetta
kehittämällä. Pitkäjänteisellä kehittämistyöllä yhdessä eri
toimijoiden kanssa joukkoliikenteen käyttäjämäärät voi-
daan saada kasvamaan kaupunkiseuduilla.

Ilmastomyönteisen kulkutavan valintaan voidaan ohjata
myös markkinamekanismin kautta hinnoittelemalla liiken-
nettä verojen ja maksujen avulla. Nämä keinot on todettu te-
hokkaiksi, mutta toistaiseksi niitä on käytetty Suomessa vielä
vähän. Maksujen myötä mm. tavarakuljetusten hinnat voi-
vat nousta mikä mahdollisesti heikentäisi etäällä päämark-
kinoista olevien maakuntien kuten Pohjois-Pohjanmaan
suhteellista kilpailuasemaa. Toisaalta kuljetusmuotojen vä-
lillä voi tapahtua siirtymistä esim. rekkaliikenteestä rauta-
teille tai meriliikenteeseen, tai eri muotojen yhdistelemistä.

Pohjois-Pohjanmaan saavutettavuuden koko Suomen ja myös muun maailman näkökulmasta tulee jatkossakin olla hyvä. Tietoliikenneyhteyksien monipuolisen käytön lisäksi myös fyysinen saavutettavuus on turvattava. Nopeiden raideyhteyksien kehittäminen on ensiarvoisen tärkeää ja korkealla maakunnan liikenneyhteyksien kehittämisen prioriteeteissa.

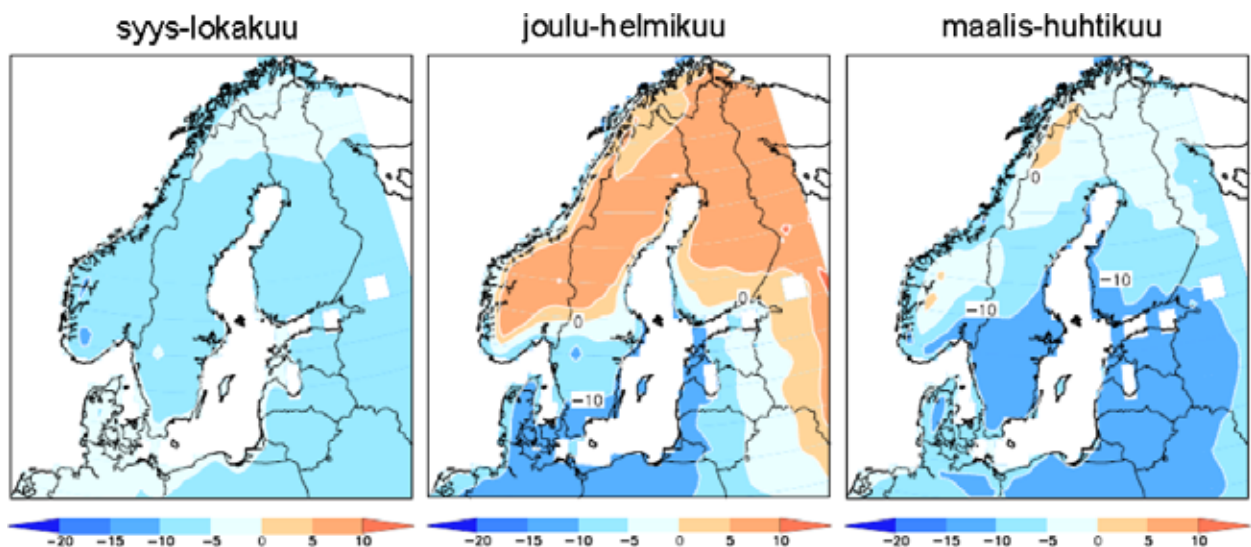
Ohjauksen ja tietotekniikan avulla kestävämpään liikkumiseen

Perinteinen liikennepolitiikka on ollut väylien rakentamista ja ylläpitoa. Neliporrasmallin käyttöönoton myötä liikennejärjestelmäsuunnittelun painopiste on muuttunut investoinneista liikenteen kysyntään ja kulkumuodon valintaan ohjaaviin keinoihin sekä olemassa olevan kapasiteetin käytön tehostamiseen. Väyläpainotteisen ajattelun korvaa asiakaslähtöinen liikennejärjestelmän toteuttaminen. Infrastruktuuriin investointi on portaikon ylin ja viimeisin keino liikenneongelmien ratkaisussa. Neliporrasmallin toteuttamisen ensimmäisen askeleen keinoja ovat muun muassa älyliikenne ja liikkumisen ohjaus.

Älyliikenteellä tarkoitetaan tieto- ja viestintätekniikan käyttöä liikennejärjestelmässä ja kaikissa liikennemuodoissa. Se auttaa ja ohjaa valitsemaan ja optimoimaan kokonaisuuden kannalta edullisimman liikkumistavan, ja siten parantaa liikennejärjestelmän tuottavuutta, turvallisuutta, sujuvuutta, tehokkuutta ja ympäristöystävällisyyttä.

Tietoliikennetekniikan käytöllä (muun muassa sähköinen asiointi, etäkokoustaminen ja -työ) vähennetään liikkumistarvetta ja tehostetaan liikenneinfrastruktuurin ja -palveluiden käyttöä ja tuottavuutta. Sitä voidaan käyttää myös liikenteen hinnoitteluun ja ohjamaan ihmisiä näin vähäpäästöisempien liikkumistapojen käyttöön. Yhdistämällä tietotekniikka rohkeasti ja ennakkoluulottomasti kestävä kehityksen edistämiseen ja ilmastonmuutoksen hillintään voidaan maakuntaan luoda uutta kilpailukykyä ja liiketoimintamahdollisuuksia. Ensimmäinen edellytys tälle kaikelle on nopeiden laajakaistayhteyksien saaminen kaikkien maakunnan asukkaiden ulottuville.

Liikkumisen ohjaus (Mobility Management) on useissa Euroopan maissa todettu kustannustehokkaaksi ja nopeaksi keinoksi vaikuttaa liikenteen kysyntään. Liikkumisen ohjaus on kestävä liikkumisen edistämistä tiedollisella ohjauksella ja markkinoinnilla sekä kehittämällä eri kulkutapojen käyttöä ja yhdistämistä helpottavia palveluita. Yksilö valitsee liikkumistapansa omasta elämäntilanteestaan ja tarpeistaan käsin. Liikennesuunnittelussa tuleekin paremmin huomioida asiakasnäkökulma ja pyrkiä vaikuttamaan myös ihmisten arvomaailmaan. Tähän liikkumisen ohjaus tarjoaa mahdollisuuksia samalla täydentäen muita liikennejärjestelmän hallinnan keinoja.



Niin kutsutut nollarajan ylityspäivät, jolloin vuorokauden alin lämpötila on alle ja ylin yli 0°C, lisääntyvät erityisesti keskitalvella. Tämä lisää tarvetta liikkukauden torjuntaan ja luotettavaan kelien ennakointiin. Kuvissa muutos vuorokausina kaudesta 1971-2000 kauteen 2071-2100 A2-skenaarion toteutuessa. Lähde: Ilmatieteen laitos 2009.

Energiantehokkuudella vastuullisuutta liikennöintiin

Liikenne on yksi merkittävimmistä energiaa kuluttavista sektoreista Suomessa. Sen osuus Suomen kokonaisenergiankulutuksesta vuonna 2006 oli yli 16 prosenttia. Vuonna 2008 solmituissa tavarankuljetusten ja logistiikan sekä joukkoliikenteen energiatehokkuussopimuksissa on asetettu tavoitteeksi 9 prosentin parannus energiatehokkuuteen vuoteen 2016 mennessä. Lisäksi tavarankuljetuksien ja logistiikan osalta tavoitteena on, että 60 prosenttia alan yritysten rekisteröidyistä ajoneuvoista ovat sopimuksen piirissä. Joukkoliikenteen osalta pyritään 80 prosentin sitoutumistas- teeseen.

Tavoitteet ja toimenpiteet

Liikenteen CO₂ -päästöt vähenevät 20 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2020 mennessä ja vuoteen 2050 mennessä henkilöliikenne on käytännössä päästötön. Ilmastonmuutoksen pitkän aikavälin vaikutukset liikenteeseen ja tietoliikenneverkkoihin tunnistetaan, ongelmiin varaudutaan, ja ne huomioidaan suunnitelmissa ja resurssien kohdistamisessa tavoitteena on eri liikennemuotojen ja tietoliikenteen toimivuuden turvaaminen

Vuonna 2020 tehdään 20 % nykyistä (HLT 2004-2005) enemmän joukkoliikenne, kävely- ja pyörämatkoja (LVM) ja 2050 kaupunkiseuduilla jalankulku, pyöräily ja joukkoliikenne ovat ensisijaiset liikkumismuodot.

- Kytetään liikennejärjestelmäsuunnittelu maankäytön suunnitteluun seudullisesti
- Otetaan käyttöön taloudelliset ohjauskeinot kaupunkiseuduilla tavoitteena vähäpäästöisemmän kulkumuodon ja ruuhkattomamman kulkuajankohdan valinta
- Investoidaan joukkoliikenteen infrastruktuuriin ja palveluihin. Tavoitteena on tehokas ja laadukas joukkoliikennejärjestelmä Oulun seudulla, joukkoliikenteen laatuikäytävien edelleen kehittäminen, tasokas rautatieliikenne ja toimivat matkaketjut. Joukkoliikenteen peruspalvelutaso turvataan haja-asutusalueilla.
- Investoidaan kevyen liikenteen väyläverkostoon ja palveluihin. Toteutetaan Oulun seudun kevytliikennestrategian pääväyläverkko ja korkeatasoinen polkupyöräpysäköinti keskusta-alueilla. Taataan väylien talvihoidon korkea taso ja yhtenäinen laatu. Laaditaan koko maakuntaa koskeva kevyenliikenteen strategia.
- Tuetaan tieto- ja älyliikenteen ratkaisulla vähäpäästöisten kulkumuotojen valintaa. Sujuvoitetaan joukkoliikennettä älykkäillä ja helppokäyttöisillä liikenteen hallinnan ratkaisuilla ja toteutetaan yhtenäiset maksujärjestelmät ja ajantasainen käyttäjäinformaatio matkojen suunnitteluun.

Liikenteen yksikköpäästöt vähentyvät ajoneuvoteknologian ja vaihtoehtoisten polttoaineiden kehittymisen myötä.

- Kaupunkiseuduilla otetaan käyttöön taloudelliset ohjaus-

keinot vähäpäästöisten ja päästöttömien ajoneuvojen osuuden kasvattamiseksi

- Haja-asutusalueilla henkilöautoliikenne perustuu vähäpäästöiseen ja päästöttömään tekniikkaan
- Varaudutaan meriliikenteessä nestemäisten kaasujen (LNG) käyttöön aluksissa

Liikkumistarve vähenee tietoliikennetekniikan mahdollisuuksien avulla.

- Toteutetaan nopeat tietoliikenneyhteydet maakunnan katavina
- Lisätään sähköisten palveluiden tarjontaa

Energiantehokkuus lisääntyy liikennesektorilla.

- Kannustetaan liikenne- ja logistiikka-alan yrittäjiä energiatehokkuuden lisäämiseen toiminnassaan muun muassa energiatehokkuussopimusten avulla niin, että 80 %:a alueen yrittäjistä solminut vapaaehtoisen sopimuksen vuoteen 2016 mennessä (LVM)
- Lisätään yhdistettyjen kuljetusten käyttöedellytyksiä tavarankuljetuksissa
- Julkinen sektori ottaa käyttöön liikkumisen energiatehokkuussuunnitelmat ja toimintatavat

Sopeudutaan ympäristöystävälliseen arjen liikkumiseen.

- Lisätään tietoisuutta liikenteen vaikutuksista ilmastonmuutokseen
- Panostetaan vähäpäästöisten liikkumismuotojen markkinointiin ja imagon nostoon

Tunnistetaan ilmastonmuutoksen pitkän aikavälin vaikutukset, laaditaan suunnitelma tarvittavista toimenpiteistä ja varataan sopeutumiseen tarvittavat resurssit.

Varaudutaan äkillisten sääilmiöiden aiheuttamiin ongelmiin.

- Varaudutaan väylien kunnossapidon suunnittelussa mm. liukkauden torjunnan, lumenpoiston ja kelirikon hallintaan ja tulvavaara alueilla olevien väyläosuuksien tulviin
- Turvataan tietoliikenneverkkojen toimivuus myös poikkeusoloissa

Maakunnassa meneillään:

- Pohjois-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Kainuun yhteinen liikennestrategia

Muut keskeiset strategiat, ohjelmat ja selvitykset:

- Liikenne ja viestintäministeriön hallinnonalan ilmastopoliittinen ohjelma 2009-2020. LVM.
- Kansallinen älyliikenteen strategia. Selvitysmiehen ehdotus. LVM.
- Liikenteen nykytila Oulun seudulla. Oulun seudun liikenne tutkimus 2009.

- Oulun seudun maankäytön ja liikenteen aiesopimus 2009-2012. Oulun seutu 2009.

Maakunnallinen yhteistyöverkosto:

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, VTT, Kunnat, alueen satamat, liikennöitsijät ja kuljetusalan yrittäjät.

Toimialaryhmän jäsenet:

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | Mäkilä Timo (Pj.)

Navico Oy | Myllylä Mauri

Oulun kaupunki | Ylinen Jaakko

Raahen kaupunki | Ollanketo Tarja

VTT | Leviäkangas Pekka

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | Rossi Tapani

Finavia, Oulun lentoasema | Mäntynen Pekka

Pohjois-Pohjanmaan liitto | Palokangas Tuomo

VR | Lohikoski Markus

Oulun satama | Vähäniemi-Kuronen Päivi



Energiatohokkaan ja vähäpäästöiseen rakentamiseen siirtyminen vaatii rakennusalan ammattilaisten osaamisen vahvistamista. Myös asumis- ja kulutustottumuksilla on suuri merkitys rakennusten päästöjen ja energian kulutuksen vähentämisessä. Kuva: Pekka Kallasaari

3.9 Tulevaisuuden Pohjois-Pohjanmaalla rakennetaan ekotehokkaasti

♦ Rakennukset, rakentaminen ja asuminen -toimiala

Rakennukset ja rakentaminen keskeisiä ilmastonmuutoksen hillinnässä

Rakennukset ovat merkittävä energian käyttäjä ja kasvihuonekaasupäästöjen tuottaja. Rakennuskannan osuus kokonaisenergiankulutuksesta on noin 40 prosenttia ja kasvihuonekaasupäästöistä noin 30 prosenttia. Varsinaisen rakentamistyön sekä rakennusteollisuuden ja -materiaalien osuus on 5 prosenttia. Tarkasteltaessa koko rakennettua ympäristöä nousevat luvut vielä suuremmiksi. Eniten energiaa kuluu lämmittämiseen, mikä muodostaakin lähes 25 prosenttia energian koko loppukulutuksesta.

Toimiala on keskeisessä roolissa kasvihuonekaasujen vähentämisessä. Suomen kansainvälisiä sitoumuksia ei käytännössä saavuteta ilman merkittäviä toimia rakennetun ympäristön eri osa-alueilla. Päästövähennyspotentiaali on kaikista sektoreista selvästi suurin, ja se on myös kustannustehokkaimmin saavutettavissa. Päästöjä voidaan vähentää mm. energiatohkkuutta lisäämällä ja uusiutuvan energian osuutta nostamalla. Valtioneuvosto on asettanut tavoitteeksi tehostaa koko rakennuskannan energiankäyttöä vähintään

30 prosenttia vuoteen 2030, 45 prosenttia vuoteen 2040 ja 60 prosenttia vuoteen 2050 mennessä. Keinoja ovat energiatehokas uudisrakentaminen, vanhan rakennuskannan poistuma, energiasaneeraukset korjausrakentamisen yhteydessä sekä rakennusten käyttäjien käyttötottumusten kehittäminen. Lämmityksestä aiheutuville kasvihuonekaasupäästöille on asetettu tavoitteeksi 60 prosentin vähenemä vuoteen 2020 mennessä. Pohjois-Pohjanmaan kasvihuonekaasutaseeseen mukaan asumisen osuus maakunnan kokonaispäästöistä oli vuonna 2007 lähes viidennes. Tässä on huomioitu öljy- ja kaukolämmityksestä sekä sähkön käytöstä johtuvat päästöt.

Rakennuskanta uusiutuu hitaasti, ja nyt tehtävät ratkaisut vaikuttavat vielä pitkään. Toimenpiteisiin pitää ryhtyä välittömästi ja huomioida rakennusten ja niiden käytön koko elinkaaren aikaiset vaikutukset. Rakennukset ovat osa yhdyskuntarakennetta ja myös niiden sijoittelulla on suuri merkitys yhdyskuntien kokonaispäästöihin. Energiatohkkuus pitää olla keskeinen lähtökohta kaikessa maankäytön suunnittelussa.

Kiristyvien energiamääräysten myötä kohti hiilineutraalia rakentamista

Vaikuttavin keino uusien rakennusten energiatohkkuuden parantamisessa ovat ympäristöministeriön energiamää-

räykset (rakentamismääräykset). Niitä kiristettiin vuoden 2010 alussa 30 prosentilla, ja on tarkoitus tiukentaa jälleen vuoden 2012 alussa 20 prosentilla. Samalla siirryttiin käyttämään kokonaisenergiamallia, jossa otetaan huomioon lämmitystapa ja sen päästöt. Uusia energiasäästöjen muuttoksia tehtäen jatkossakin, ja myös korjausrakentaminen tulee saamaan omat määräyksensä. Energian hinnoittelurakenne muuttuneen energian säästöä ja uusiutuvaa omatuotantoa tukeva. Vuosikymmenen loppupuolella tavoitteena on tuottaa laajasti lähes nollaenergia- ja hiilineutraalia rakentamista. Myös asumisesta aiheutuva energiankulutus otetaan tarkasteluun mukaan.

Rakennusten eri tehokkuus- ja kulutustasot on nimetty rakennusten energiaominaisuuksien tunnistamisen ja vertailun helpottamiseksi. Puhutaan matala-, passiivi-, nollaenergia- ja plusenergiarakennuksista, sekä energiaomavaraista ja hiilineutraaleista rakennuksista. Kaksi ensiksi mainittua tasoa perustuvat rakennuksen energiatehokkuuteen tai -kulutukseen. Vuoden 2010 energiamääräysten mukaan matalaenergiatalon lämmitysenergia saa olla 85 prosenttia vastaavan miniminormit täyttävän talon tarpeesta. Passiivitalon tarve on vain noin viidennes suuremman energiatehokkuuden, eristyksen ja tiiveyden vuoksi. Lämpöä syntyy valaistuksesta, kodin elektroniikasta ja asukkaista, eikä passiivitalo yleisen määritelmän mukaan tarvitse lainkaan varsinaista lämmitys- eikä jäähdytysjärjestelmää. Suomessa lämmityksestä ei kuitenkaan kokonaan olla luopumassa.

Seuraavan tason rakennuksissa nettoenergian kulutus on nolla, tai ne tuottavat enemmän energiaa kuin kuluttavat. Hiilineutraaleissa taloissa tarvittava lämpö ja sähkö tuotetaan pääasiassa puulla tai muulla biomassalla, eivätkä ne vaikuta päästöillään CO₂-tasapainoon. Nolla- ja plusenergiatasot edellyttävät tehokkuuden lisäksi omaa rakennus- tai aluekohtaista hajautettua sähkön-, ja yleensä myös lämmöntuotantoa uusiutuvista energialähteistä (aurinko, tuuli, biomassa, puu) ja käytännössä sähkön syöttöoikeutta verkkoon ja takaisinostoa. Energiatehokkuuden ja -tuotannon osajat ja energiamääräysten kehitystä ennakoivat saanevat selvän liiketoimintaedun.

Energiatehokkaan rakentamisen osaamista lisättävä kautta linjan

Energiatehokkaaseen ja vähäpäästöiseen rakentamiseen siirtyminen vaatii laajaa osaamisen vahvistamista. Kaikkien rakennusalan asiantuntijoiden rakennusvalvonnasta suunnitteluun, uudis- ja korjausrakentamiseen ja kiinteistönhoitopalveluihin, on oltava osaavia ja tietoisia laadukkaista, ympäristöstä ylläpitävistä ja energiatehokkaista rakentamiskäytännöistä. Erityistä huomiota vaatii uusien energiatehokkuustasojen vaurioriskien hallinta. Rakenteiden energiatehokkuus ja eristävyys on nostettava tasolle,

joka voi aiheuttaa mm. kosteusvaurioiden riskin nousua ja lopulta myös terveystekijöiden lisääntymistä. Uudelle tasolle siirtyminen on mahdollista vasta, kun osaamisvalmius on saavutettu.

Alan opetusta yliopistossa ja ammattikorkeakoulussa on kehitettävä ilmastomuutoksen hillintätavoitteita ennakoiden. Suunnittelijoiden ja rakentajien, arkkitehtien ja insinöörien koulutukseen tulee sisällyttää uudet energianäkemykset ja rakentamiskäytännöt sekä varhaiseen tiimityöskentelyyn totuttautuminen. Ammattimaiselle osaavalle suunnittelulle ja rakentamiselle on annettava voimakas tuki. Suunnittelu- ja rakentamistiimien vetäjiltä, pääsuunnittelijalta ja vastaavalta työjohtajalta, vaaditaan aikaisempaa enemmän oikea-aikaista tiiminjohtamisosaamista.

Myös rakennuttajien ja asiakkaiden on oltava ajan tasalla pystyäkseen vaatimaan rakentamiselta kustannustehokkuutta ja innovatiivisuutta sekä valitsemaan uusia ratkaisuja. Tähän tarvitaan runsaasti koulutusta, tiedottamista, opastusta ja neuvontaa. Nykyaikaiset rakennukset sisältävät paljon erilaisia teknisiä ratkaisuja, joiden ylläpitoon pitää pystyä tarjoamaan luotettavaa ja ajanmukaista käyttö- ja huoltopalvelua.

Suunnitteluratkaisut ja asumistottumuksien muutos vähentävät päästöt

Suunnitteluratkaisuilla sidotaan 90 prosenttia rakennuskustannuksista ja 80 prosenttia asumisen aikaisista energiakustannuksista. Loput 20 prosenttia energiakustannuksista määräytyy käyttötottumuksista. Suunnitteluvaiheessa tulee kiinnittää huomio muun muassa tilojen järjestykseen ja tehokkaaseen mitoittamiseen sekä toimivuuteen. Nopeita muutoksia kokonaispäästöihin ja energiankulutukseen saadaan tilojen käyttöä määrällisesti ja ajallisesti tehostamalla. Tilat tulee rakentaa monikäyttöisiksi, muunneltaviksi ja tarkoituksenmukaisiksi. Rakennusten käyttöikä voidaan näin pidentää ja remontoinnin tarvetta sekä siitä aiheutuvaa materiaalien ja luonnonvarojen kulutusta vähentää.

Kansalaiset ovat rakennetun ympäristön rakentajia ja aktiivisia käyttäjiä. Heidän valinnoillaan ja asumis- ja kulutustottumuksillaan on erittäin suuri merkitys rakennusten päästöjen ja energian kulutuksen vähentämisessä. Rakentamiseen liittyvien valintojen lisäksi asukkaiden pitää pystyä seuraamaan reaaliajassa huoneistonsa olosuhteita, kulutustaan ja päästöjään (sähkö, lämpö, vesi, ilmanvaihto, CO₂-pitoisuus, kosteus, toimintahäiriöt jne.) vertailun helpottamiseksi ja kulutustietoisuuden lisäämiseksi. Tähän tarvitaan käyttäjälähtöisiä automaattiratkaisuja. Laitteiden huolto on oltava säännöllistä ja mielellään ammattilaisten suorittamaa kuitenkin yhteistyössä tilojen käyttäjien kanssa. Pysyvä kulutusmuutos saavutetaan vasta arvojen ja asenteiden muut-

tumisen kautta. Tarvitaan tiedotusta, neuvontaa ja ohjausta sekä ennen kaikkea varhaiskasvatuksesta lähtevää asenne- ja toimintamallia.

Uusiutuvan energian käyttöön paikallisin ratkaisuin

Rakennusten lämmittämisessä tulee edistää siirtymistä fossiilista polttoaineista päästöjen kannalta parempiin vaihtoehtoihin. Valtioneuvoston tavoitteena on päästä eroon talokohtaisesta öljyn poltosta viimeistään 2020-luvulla. Kaukolämmön ohella tulee tehostaa uusiutuvien kotimaisten energialähteiden hyödyntämistä, jolloin ensisijalla ovat puu- ja bioenergia, maa-, kallio- ja sedimenttilämpö sekä soveltuvasti ilma- ja vesilämpö, tuulivoima ja aurinkoenergia sekä erilaiset hybridiratkaisut. Suoraa sähkölämmitystä ainoana lämmönlähteenä tulee välttää. Keskitettyjen ja jäykien järjestelmien tilalle tulee saada kestäviä, skaalautuvia ja paikallisia ratkaisuja. Lisäksi tulee kannustaa sähkön- ja lämmöntuotoltaan omavaraisten asumisyhteisöjen rakentamista paikallisia lähienenergiaverkkoja käyttäen. Nolla-energiatasoa tavoiteltaessa ratkaisevia ovat hybridijärjestelmät ja alue- tai rakennuspaikkakohtainen sähkön tuotanto uusiutuvista energialähteistä.

Vähäpäästöisiin rakennusmateriaaleihin

Rakennusmateriaalien valinta vaikuttaa rakennuksen ilmastokuormitukseen. Rakennustyön nykyinen viiden prosentin suhteellinen osuus kokonaisenergian kulutuksesta moninkertaistuu uudisrakennusten lämmitysenergiankulutuksen laskiessa merkittävästi. Kestävässä ja ekotehokkaassa rakentamisessa suositetaan paikallisia, kierrätettyjä, myrkyttömiä ja uusiutuvia rakennusmateriaaleja.

Puurakenteet ja -talot ovat ilmastoystävällisiä, sillä niiden ekologinen jalanjälki on pieni. Ne kuluttavat valmistusvaiheessa merkittävästi vähemmän energiaa kuin esimerkiksi betoni, tiili tai teräs. Muiden materiaalien korvaaminen puulla säästäisi uusiutumattomia luonnonvaroja ja vapauttaisi niitä muuhun käyttöön. Puu sitoo kasvuvaiheessa hiiltä itseensä ja vapauttaa sitä hitaasti kestäessään oikeaoppisissa rakenteissa satoja vuosia. Samaan aikaan rakentamiseen kaadetun puun tilalla kasvaa uusi puu, joka myös sitoo hiiltä itseensä. Puu rakennusmateriaalina ei siis ainoastaan nollaa CO₂-tasetta vaan toimii hiilinieluna. Valtioneuvoston mukaan maksimoimalla puun käyttö rakentamisessa voidaan päästöjä vähentää noin kaksi prosenttia koko Suomen tasolla. Puun käyttöä tuleekin edistää aluerakentamisessa ja myös yksittäisissä kohteissa, ja näin lisätä liiketoimintamahdollisuuksia alueella. Oulun yliopiston arkkitehtuurin osasto ja sen Puustudio tukevat puurakentamisen osaamista ja tuotekehitystä. Tulevaisuudessa energiamääräyksiin tullaan suurella todennäköisyydellä (ei ehkä vielä 2012) sisällyttämään rakennusmateriaalien päästövaikutukset. Puun edullinen CO₂-tase tulee tällöin laskentaan mukaan. Siltä osin

tarkasteltuna massiivipuu- ja hirsirakenteet ovat vertailussa ylivomaisia, mutta niiden eristyvyysominaisuuksien kehittäminen on tärkeää.

Korjausrakentaminen ja energiasaneeraukset nousevat pääosaan

Rakennuskanta uusiutuu hitaasti uudisrakentamisen kautta. Nykyisessä rakennuskannassa on valtava energiansäästöpotentiaali, ja jatkossa päähuomio tullaankin kiinnittämään energiasaneerauksiin. Energiatieteiden tutkimuskeskuksen mukaan olemassa olevien rakennusten energiatehokkuutta voidaan lisätä 30-50 prosenttia, ja määräyksiä sen suhteen tullaan antamaan lähivuosina. Korjausrakentamisen, ja myös energiakorjausten, ongelmana on toimenpiteiden huono hallinta ja vähäinen suunnitelmallisuus. Niihin liittyy aina myös jonkinasteinen vaurioriski, joka voi ilmetä esimerkiksi terveysongelmina tai rakennuksen arkkitehtuurille tai sen muille ympäristöarvoille aiheutettuna vahinkona. Joissakin tapauksissaärkevin ratkaisu saattaa olla vanhan energiatehottoman rakennuksen purkaminen ja korvaaminen uudella mahdolliset suojelutavoitteet kuitenkin huomioiden. Korjausrakentamisen ohjausprosessin ja -työkalujen kehittäminen on meneillään. Korjausrakentamisen luvanvaraisuuteen kiinnitetään jatkossa huomiota ohjaustoimenpiteiden kattavuuden turvaamiseksi.

Valvonnasta ohjaamiseen ja neuvontaan

Kuntien rakennusvalvontaan kohdistuu uudenlaisia vaatimuksia kiristyvien energianormien ja ilmastonsuojelun kautta. Rakennusvalvonnan asiantuntijat käsittelevät lakisääteisesti kaikki kunnan alueella toteutettavat rakentamishankkeet. He voivat seurata hankkeita suunnittelusta valmistumiseen asti ja siksi heillä onkin merkittävä asema valvonnan lisäksi tiedon jakamisessa ja rakentamisen valintojen ohjaamisessa ja seurannassa. Tehtävä vaatii sitoutumista ja sen tulee alkaa kunnan korkeimman johdon tasolta. Energiatietokas ja ilmastomyönteinen rakentaminen tulee asettaa tavoitteeksi kunnan omiin strategioihin kaikilla tasoilla. Rakennusvalvonnalla tulee olla käytössään tarpeeksi osaamista ja resursseja tehtävän suorittamiseen. Rakentajalle kertyy merkittävä lisähyöty korkeatasoisemmasta neuvonnasta ja ohjauksesta, minkä vastineeksi rakennuslupamaksuja voitaisiin kunnassa perustellusti hieman nostaa. Näin voitaisiin kattaa lisäresurssien kuluja ja toimia omavaraisesti.

Kunta voi tukea energiatyötä monella tavalla, myös maapolitiikassaan ja mahdollisessa tontinluovutuksessaan. Julkisen sektorin tulee toimia myös esimerkkinä omissa rakentamisprojekteissaan, hankinnoissaan, kiinteistönhuollossa ja tilojen käytössä. Silloin rakennusvalvonta voi aidosti kannustaa asiakkaitaan vastaaviin tehokkaisiin ratkaisuihin yksityisissä hankkeissa.

Case: Oulussa uusien omakotitalojen energiankulutukselle on asetettu rakentamismääräyksiä tiukemmat vapaaehtoiset säästötavoitteet. Rakennusvalvonta on kehittänyt asiakaslähtöisen ja monipuolisen rakennuttajien ohjausprosessin ja aktivoinut eri toimijat laaja-alaiseen yhteistyöhön. Energiankulutus onkin koko Oulun uudisrakentamisessa laskenut muuta maata selvästi alemmalle tasolle. Menestyksekkäs toiminta on saanut runsaasti kansallista huomiota. Nyt ohjausmenetelmiä jalkautetaan tilattuna konsulttityönä muille kaupunkiseuduille. Menetelmiä pyritään soveltamaan jatkossa myös laajemmin maakunnassa. Oulun rakennusvalvonta kehittää ympäristöministeriön tukemana vastaavaa ohjausprosessia, ja siihen työkaluja, myös korjausrakentamisen energiatehokkuuden parantamiseen. Työkalut ovat käytössä vuodesta 2011 alkaen.

Ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit hallittava

Rakentamista ja yhdyskuntasuunnittelua koskeva keskeinen ilmastonmuutoksen aiheuttama vaikutus on äärisääilmiöiden lisääntyminen. Sateiden määrä kasvaa ja usein talvelakin lämpötilojen kohotessa lumen sijaan sataa vettä. Sadanta ja pohjaveden pinnan nousu voivat heikentää maan lujuutta ja lisätä eroosioriskiä sekä estää kuivatusrakenteiden toimintaa. Nämä lisäävät rakenteiden vaurioitumisriskiä. Sateet (etenkin viistosateet) aiheuttavat lisärasitusta ulkoilma- ja yleisesti lisäävät korroosiota rakennuksissa. Materiaalien kestävyys, rakenteiden kuivumiseen ja homehtumiseen vaikuttaa talvella myös lämpötilojen vaihtelu nolla-asteen molemmiin puolin. Jatkuva jäätyminen ja sulaminen vaurioittavat muiden muassa rakennuksen katteiden pintarakenteita ja lisäävät huollon ja ylläpidon tarvetta. Ilmastonmuutoksen vaikutukset tuulisuuteen ovat vielä epävarmoja.

Muuttuvilla ilmasto-olosuhteilla on vaikutusta myös rakennusten energiahuoltoon. Lämpötilojen nousu ja yhä tiiviimmät rakenteet vähentävät lämmitysenergian tarvetta. Samalla kuitenkin rakennusten jäähdyttämisen ja ilmanvaihdon tehostamisen ja automatisoinnin tarve lisääntyvät. Energian kulutuksen hallinta edellyttää tällöin laaja-alaista osaamista. Keskeisiä osaamisalueita ovat energia-arkkitehti, lämpö-, kosteus- ja talotekninen suunnittelu ja hybridijärjestelmien (LVI) hyödyntäminen.

Rakentamisen kosteudenhallinta ja sääsuojattu rakentaminen nousevat äärimmäisen keskeisiksi tavoitteiksi. Rakentamisajankohta pyritään sopeuttamaan vuodenkiertoon. Sään vaihteluihin (tuulet, sateet, kosteat nollakelit) sopeudutaan valitsemalla oikea rakennuspaikka ja -korko sekä rakennukseen tutkitut tekniset ratkaisut. Myös sääntöjä ja normeja on tarkasteltava uudelleen. Lopulta asenne- ja varhaiskasvatuksen keinoin sopeudutaan tilanteeseen ja uuteen arvomaailmaan.

Tavoitteet ja toimenpiteet

Uudisrakentamisen energiatehokkuus lisääntyy seuraavasti: matalaenergiataso 2010 - 12, passiivitaso 2012 - 15, nollaenergia-/hiilineutraalitaso 2017 - 20, ehtona vaurioriskien luotettava hallinta. Korjausrakentamisessa sovelletaan suunnitelmallisesti ja hallitusti em. tavoitteita ja uusia energiamääräyksiä.

- Tarvittava energiatehokkuustaso riippuu käytettävästä primäärienergiälähteestä
- Sovelletaan kuntakohtaisesti Oulun rakennusvalvonnan rakennuttajien ennako-ohjausmenettelyjä ja -työkaluja energiatehokkuuden lisäämiseksi uudisrakennuksissa ja korjausrakentamiskohteissa
- Kehitetään taloryhmille ja alueille soveltuvia energiakorjausmalleja ohjaustoimien vaikuttavuuden lisäämiseksi
- Vahvistetaan perus- ja täydennyskoulutuksella energiatehokkaiden rakennusten tiimisuunnittelun sekä rakentamisen ja tilaamisen osaamista
- Kehitetään menettely (sertifiointi) rakennusalan ammattilaisten energiaosaamisen varmistamiseksi ja rakennustyön riittävän onnistumisen toteamiseksi
- Arvioidaan suunnitteluvaiheessa energiankulutukset ja -tuotot sekä energiatehokkuus ja päästöt laskentamallilla, joka tuottaa seurantatietoa valtakunnalliseen rekisteriin
- Varmistetaan energiatehokkaiden uusien rakennusten ja materiaalien toimivuus riittävällä koerakentamisella (living laboratory) sekä asuttavuus- ja vaurioriskit tunnistavalla tilaamisella, suunnittelulla ja toteutuksella, sekä lopputuotteen jälkimittauksella ja riskitasokartoituksella
- Mitataan huoneistokohtaisesti käytön aikaisia (energian) kulutuksia, päästöjä ja olosuhteita sekä edistetään älykkäiden mittausjärjestelmien käyttöönottoa

Uusiutuvat energialähteet ja hybridiratkaisut (eli hajautettu energiatuotanto) ovat käytössä paikallisesti ja alueellisesti, mikä mahdollistaa siihen soveltuvat rakentamis- ja asumisratkaisut (lähes nollaenergiarakentamisen).

- Uusissa omavaraisissa lähienenergiaverkoissa ja niihin soveltuvissa energiatehokkaissa rakennuksissa ja niiden käytössä hyödynnetään hajautettua hiilineutraalia lämmön- ja sähköntuotantoa sekä sitä tukevaa verkko- ja syöttöä, energialähteenä biopolttoaine
- Tehostetaan uusiutuvien kotimaisten energioiden hyödyntämistä; ensisijaisesti rakennuspaikkakohtaiset maa-, kallio-, sedimentti- ja ilmalämpö lämmityksessä ja jäähdytyksessä sekä soveltuva aurinko- ja tuulienergia sähkön (ja lämmön) tuotossa
- Sopeutetaan olemassa olevia kauko- ja aluelämpölaitoksia uusiutuvan energialähteen käyttöön ja hyödynnetään nykyistä tehokkaammin täydennysrakentamisessa matalalämpöratkaisuja verkoston paluuvettä käyttäen

Ilmastomyönteisten materiaalien, erityisesti puun, käytön lisääminen rakentamisessa.

- Lisätään tietoutta rakennusmateriaalien ilmastovaikutuksista ammattilaisten ja kuluttajien keskuudessa
- Panostetaan puurakentamisen osaamiseen ja lisätään puun ja muiden ilmastoystävällisten materiaalien käyttöä
- Pienennetään rakentamisessa syntyvän jätteen määrää ja lisätään materiaalien kierrätystä

Tehostetaan rakennusten energian ja tilojen käyttöä ja muokataan käyttötottumuksia.

- Lisätään tiedotuksen ja ympäristökasvatuksen keinoin rakennusten käyttäjien tietoisuutta rakentamisen, rakennusten ja niiden käytön ilmastovaikutuksista ja kannustetaan ihmisiä muuttamaan asumis- ja kulutustottumuksiaan vähemmän energiasidonnaiseen suuntaan
- Tehostetaan julkisen sektorin tilojen käyttöä ja energiatehokkuutta

Muuttuvat sääolosuhteet huomioidaan rakentamisessa ja ohjeistuksessa.

- Säävaihtelun ja energiatehokkaan rakentamisen riskejä rajataan huolehtimalla riittävästä perustamiskorkeudesta, sade- ja pintavesien poisjohtamisesta rakennuksesta, rakentamisen aikaisesta kosteudenhallinnasta (rakentaminen sääsuojassa), ulkovaipan lämpö- ja kosteusteknisestä suunnittelusta ja toteutuksesta sekä LVIS -järjestelmien suunnittelusta, valinnasta ja käytön aikaisista säädöistä
- Päivitetään rakentamisen ohjeistus sääolosuhteiden ja rakennusten energia- ja elinkaariasioiden muuttuminen huomioiden

Julkinen sektori on sitoutunut kehitykseen, toimii tiennäyttäjänä ja toimenpiteiden jalkauttajana.

- Päätetään julkisesti sitoutumisasteesta, asetetaan kunta-kohtaiset tavoitteet ja niiden seuranta, kanavoidaan tekninen ohjaus rakennusvalvontatoimen kautta
- Julkinen sektori asettaa esimerkilliset tavoitteet omassa käytössä oleville rakennuksille
- Kehitetään muita tukitoimia kuluttajille, rakentajille ja rakennuttajille: muun muassa energianeuvonta, tiiveysmittaus- ja lämpökamerapalvelut, tontinluovutusehdot, avustukset, halpakorkoiset lainat, energian hinnoittelurakenteen säästökannusteisuus (perus- ja energiamaksujen suhde)

Maakunnassa meneillään:

- Oulun kaupunki rakennusvalvonta: Energiatehokkaan uudisrakentamisen ohjausprosessin tuotantokäyttö ja päivittäminen, vastaavan prosessin kehittäminen korjausrakentamiseen

Muut keskeiset strategiat, ohjelmat ja selvitykset:

- Energiaviisaan rakennetun ympäristön aika 2017 (ERA

17). YM, Sitra, Tekes 2010.

- Korjausrakentamisen strategia 2007 - 2017. YM 28/2007.

Maakunnallinen yhteistyöverkosto:

Kunnat, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Oulun yliopisto, ammattikorkeakoulut ja muut oppilaitokset, rakennusalan yrittäjät ja muut alan ammattilaiset, rakennusalan järjestöt, pienrakentajat.

Toimialaryhmän jäsenet:

Oulun kaupunki | Mäkilä Tapani (Pj.)

Oamk/Tekniikan yksikkö | Tikka Raimo

Oulun yliopisto, arkkitehtuurin osasto |

Karjalainen Markku

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | Kivimäki Marko

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | Lempiäinen Hilka

PRT-Forest Oy | Mätäsaho Risto

Talonrakennusteollisuus ry | Pynninen Ensio

Kalajoen kaupunki | Mäkitalo Rauli

Pohjois-Pohjanmaan liitto | Eskelinen Olli



Allergiat tulevat todennäköisesti lisääntymään ilmastonmuutoksen myötä. Ongelmia ei aiheuta itse lämpeneminen, vaan lähinnä siitepölyn lisääntyminen ja siitepölykauden piteneminen. Kuva: Kaleva / Pekka Peura

3.10 Terveystä, hyvinvoinnista ja turvallisuudesta pidettävä kiinni ilmastotyössä ♦ Terveys-toimiala

Lämpötilaan liittyvät muutokset ja terveys

Kansainvälisissä tutkimuksissa ääriämpötiloille altistumisen on voitu todeta lisäävän selkeästi sekä sairastuvuutta että kuolleisuutta (mm. Kovats ja Hajat 2008, O'Neill ja Ebi 2009). Globaalisti tarkasteltuna korkeiden lämpötilojen aiheuttamat terveyshaittojen muutokset tulevat olemaan kylmyyden haittavaikutuksia suuremmat (McGeehin ja Mirabelli 2001). Suomessa pakkaslämpötilojen terveyshaitat ovat kuitenkin yli 10 kertaa korkeiden lämpötilojen haittoja yleisempiä ja säilyvät merkittävämpinä myös IPCC:n ennustamassa ilmastossa v 2100.

Kuolleisuuden yhteys lämpötilaan vaihtelee eri leveyspiireillä ja ilmastovyöhykkeillä. Ääriämpötilojen kuolleisuutta lisäävä vaikutus on kuitenkin samanlainen eri lämpötilavyöhykkeillä. Kuumaan ilmanalaan sopeutunut väestö sietää paremmin kuumastressiä ja heikommin kylmästressiä kuin kylmempiin oloihin sopeutunut väestö (McMichael ym. 2006). Suomen kaltaisessa kylmässä ilmastossa korkeiden ja matalien ääriämpötilojen kuolleisuutta lisäävä vaikutus havaitaan jo alhaisemmissa lämpötiloissa (Näyhä 2005). Ihmiset sopeutuvat yksilöllisesti asuinalueensa lämpimien ja kylmien kausien vuotuisen jakaumaan. Tämä selittää muun muassa eroja eri alueiden kuolleisuudessa. Myös yhteiskunnan sosioekonomiset olosuhteet vaikuttavat väestön sopeutumiskykyyn.

Näyhän (2007) analyysien perusteella Suomessa kuolleisuusminimi saavutetaan +12 °C:ssa. Vuotuisesta kuolleisuuden kylmäylimäärästä valtaosa sijoittuu -2 - -5 °C ja korkean lämpötilan ylimäärästä +19 - +22 °C lämpötila-alueelle. Näitä äärevämmillä lämpötila-alueilla vuotuinen lisäkuolevuus on vähälukuista johtuen tällaisten päivien harvinaisuudesta. Päivinä, jolloin lämpötila oli yli 24 °C, kuolleisuus lisääntyi optimaalisiin päiviin verrattuna 10 prosentilla ja päivinä, jolloin lämpötila oli alle -31 °C, 20 prosentilla. Äärikylmien jaksojen ennustetaan harvenevan, mutta poikkeuksellisen kuumien päivien, ja erityisesti hellejaksojen, lisääntyminen tulee kuitenkin aiheuttamaan ylikuolleisuutta hyvin huonokuntoisilla ja iäkkäillä, mikä ei todennäköisesti näy enää erona esimerkiksi neljännesvuosikuolleisuudessa. Epidemiologisten tutkimusten mukaan myös itsemurhariski lisääntyy helleaaltojen aikana. Englantilaisessa tutkimuksessa itsemurhakuolleisuus lisääntyi +18 celsiusasteen yläpuolella 3,8 prosenttia kutakin astetta kohti.

Tulvat rannoilla ja taajamissa terveysuhkana

Tulvat voivat lisätä sairastuvuutta ja kuolleisuutta onnettomuuksien, infektio- ja sairautien ja esimerkiksi mielenterveysongelmien myötä (McMichael ym. 2006). Yleisimmät kuolinsyyt ovat hukkuminen ja vammat (Ahern ym. 2005), mutta korkean elintason maissa riskin on todettu olevan kuitenkin pieni (Confalonieri ym. 2007). Ennusteiden mukaan lisääntyvät rankkasateet sekä valumissa tapahtumat muutokset lisäävät tulvariskiä erityisesti Pohjanmaan tulvaherkillä alueilla ja taajamissa. Tulvat aiheuttavat rakennuksiin laajoja kosteusvaurioita ja rakenteiden mikrobikasvustoa (homeet,

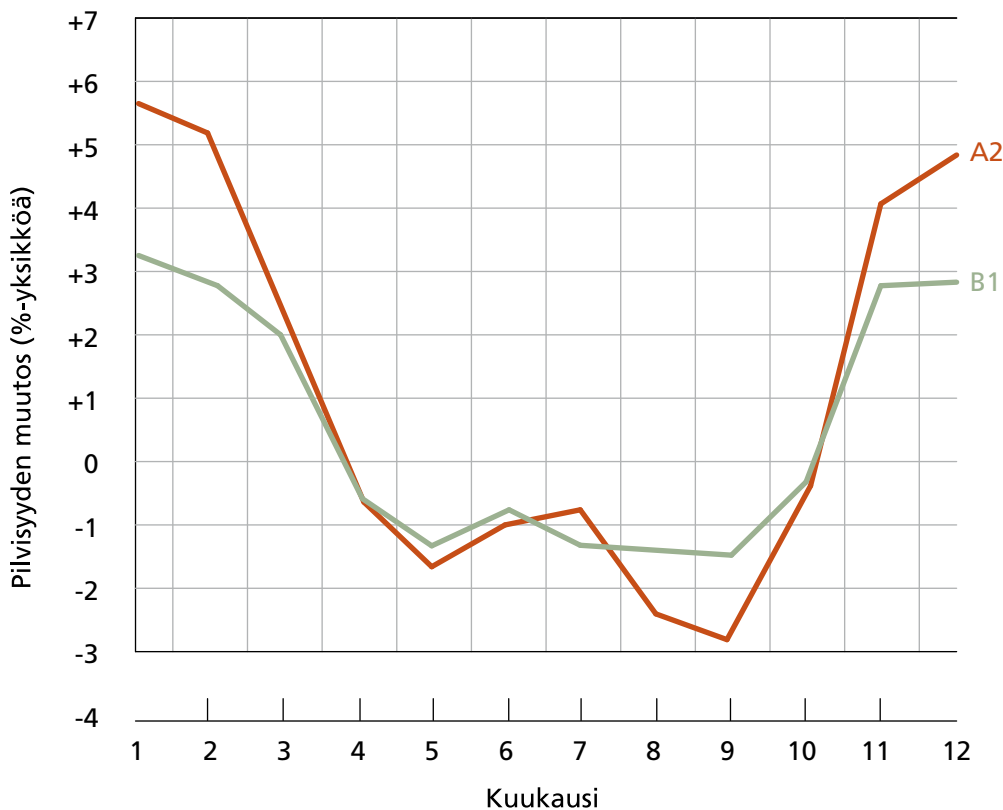
bakteerit), ellei rakennuksia kuivata perusteellisesti ja nopeasti. Altistuminen voi johtaa monenlaisiin terveyshaittoihin, jotka ilmenevät hengitysteissä, ihossa ja silmissä.

Myös puhtaan juomaveden saaminen saattaa aiheuttaa ongelmia. Juomavesi kontaminoituu helposti viemäreiden vaurioitumisen, vedenpuhdistuslaitoksen toimimattomuuden ja infektioita kantavien kuolleiden eläinten vuoksi. Saastuneen veden juomisesta saattaa aiheutua ripulia esimerkiksi mikrobien kuten rota- ja kalikivirusten räjähdysmäisen leviämisen vuoksi. Nämä mikrobit voivat olla hengenvaarallisia varsinkin pikkulapsille. Ripulien esiintyvyys lisääntyi tulva-alueella vähemmän, jos alueella on hyvät viemäriverkostot ja vedenpuhdistusprosessit jo ennestään (Ivers ja Ryan 2006). Tulvien aiheuttamia lyhytaikaisia ja pitkäaikaisia terveyshaittoja voidaan ehkäistä parhaiten tulvasuojelulla, rakentamismääräyksillä ja varautumissuunnitelmilla.

Pimeys ja liukkaus lisäävät terveys- ja onnettomuusriskiä
Jo nyt 85 prosenttia yli 35-vuotiaista huomaa vuodenaikojen

vaihtumisen vaikutuksen itsessään. Kaksi viidestä kokee oireiden (muun muassa unen laadun heikkenemisen, ruokahalun lisääntymisen) olevan kiusallisia. Itsemurhien määrä on yleisintä kylmän ja pimeän talvikauden aikana (Näyhä 1982). Ilmastomuutoksen myötä pilvisyys tulee talvella lisääntymään, mikä tarkoittaa päivänvalon vähenemistä ja harmauden lisääntymistä entisestään. Sen seurauksena kaamosmasennus voi lisääntyä ja pitkittyä, ja myös itsemurhariski lisääntyä sillä väestöosalla (15 prosenttia), jolla tähän on alttiutta

Pimeys voi omalta osaltaan lisätä onnettomuusriskiä, mutta liukkaudella on siihen selkeä yhteys. Niiden yhteisvaikutus onnettomuusriskiin on suurempi, kuin yksittäisten tekijöiden yhteenlaskettu vaikutus. Nollakelipäivät yleistyvät, mikä aiheuttaa jäätymistä ja liukkautta, ja kasvattaa vaatimuksia liukkauden torjunnalle ja ihmisten omalle harkinnalle ja varovaisuudelle. Kaikista toimista huolimatta on todennäköistä, että kulkuteiden liukkaudesta johtuvia liikenneonnettomuuksien ja kaatumisten sekä näistä johtuvien tapaturmien määrä tulee kasvamaan (esim. Hassi ym. 2000).



Ilmastomuutos vaikuttaa terveyteemme. Esimerkiksi lisääntyvä pilvisyys talvisin voi lisätä ja pitkittää kaamosmasennusta. Kuvassa pilvisyyden prosentuaalinen muutos Keski-Suomessa kahden eri skenaarion mukaan kaudesta 1971-2000 kauteen 2070-2099. (Ilmatieteen laitos 2009).

Muutoksia odotettavissa myös sairauksien esiintyvyydessä
Monien infektioiden aiheuttajajärjestelmien, vektorijärjestelmien, zoonoosien kantajalajien ja yksittäisten patogeeneiden lisääntymisnopeudet riippuvat ilmastollisista olosuhteista. Tämän vuoksi ilmaston lämpenemisen on arvioitu vaikuttavan myös eri infektiosairauksien esiintyvyyteen (McMichael ym. 2006). Ewaldin (2002) mukaan ilmastomuutos lisää erityisesti zoonooseja.

Zoonoositaudeista eniten on tutkittu ilmastomuutoksen vaikutusta malarian lisääntymiseen. Malariaa esiintyy pääasiassa lämpimässä ja kosteassa ilmastossa trooppisilla ja subtrooppisilla alueilla. Sitä levittävien hyttysten toukat kykenevät talvehtimaan pohjoisemmassakin, mikäli talvilämpötilat nousevat. Viimeisin Suomesta peräisin oleva malarialakana on ollut 1800-luvun loppupuolella, ja epidemiana sitä on esiintynyt edellisen kerran vuosina 1941–1945. Suomessa elää *Anopheles maculipennis* -hyttynen, joka saattaisi toimia malarian vektorina. Ilmaston muuttuminen lämpimämmäksi ja kostemmaksi edesauttaisi malarian leviämistä, mutta primääri- ja sekundaaripreventiolla voidaan malarian leviämistä rajoittaa tehokkaasti. (Nissi ja Itämies 2007). Hirvikärpänen on levittäytynyt viime vuosina aina Lapin maakunnan eteläosiin asti lämpimien kesien ja hirvieläinten runsastumisen myötä. Se on epämiellyttävä luonnossa liikkujalle, mutta lisäksi sen aiheuttamat erilaiset terveyshaitat muiden muassa hirvikärpäsihottuma ovat yleistyneet jatkuvasti.

Puumala-, Dobraya-, ja Saaremaa-virukset kuuluvat Hanta-virusten ryhmään ja ovat ihmispatogeenia. Nämä tarttuvat ihmiseen hengitysteitse, jyrksijoiden ulosteista erittyvien virusaerosolien välityksellä. Näiden esiintyvyys on suhteessa jyrksijäkantojen kasvamiseen ilmaston lämpenemisen myötä (Semanza & Menne 2007). Ei ole suoraa näyttöä ilmaston vaikutuksesta metsämyyrän kannan nelivuotisivaihteluihin Suomessa, mutta ilmastolla voisi mahdollisesti olla vaikutusta huippuvuosien myyrämäärään ja siten myyräkuumeen esiintyvyyteen (Marttila ym. 2005).

Astma ja allergiat ovat yleisiä sairauksia erityisesti lapsilla ja nuorilla, ja niiden esiintyvyys on yhteydessä ilman laatuun ja erityisesti aeroallergeenien esiintyvyyteen. Ilmastomuutokseen liittyvä lämpötilan ja hiilidioksidipitoisuuden nousu voi vaikuttaa siitepölyjen esiintyvyyteen, määrään ja laatuun sekä pidentämällä siitepölykautta että vaikuttamalla sen ajoitukseen (Shea ym. 2008). Koivun pölytyskausi on aikaistunut viime vuosikymmeninä koko Euroopassa, ja sillä on mahdollisesti suurin vaikutus allergeenipitoisuuksiin Pohjois-Suomessa (Emberlin ym. 2002). Myös ilmastomuutokseen liittyvä ilmansaasteiden lisääntyminen ja yhteisvaikutukset siitepölyjen kanssa saattavat lisätä astman ja allergioiden esiintyvyyttä ja sairausoireita. Lämpöaallot

lisäävät kaupunkien hengitysilman otsonipitoisuuksia, jotka puolestaan lisäävät astmaoireita.

Ilmastomuutosta hillittävä ihmisten terveys huomioiden
Terveys ja hyvinvointi ovat eri toimialoja läpileikkaava aihekokonaisuus. Monilla hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen ja energiatehokkuuteen tähtäävillä toimenpiteillä voi olla niin positiivisia kuin myös negatiivisia vaikutuksia ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Nämä vaikutukset tulee tunnistaa ja toteuttaa ensisijassa ne toimenpiteet, jotka edistävät sekä kasvihuonekaasujen vähentämistä että terveyttä. Terveystta uhkaavia toimenpiteitä tulee välttää niin kauan, kunnes riskit on voitu eliminoida.

Uuden tekniikan ja uusien menetelmien ja toimintatapojen käyttöönotossa tulee mahdolliset terveysriskit pyrkiä hallitsemaan huolellisella valmistelulla ja ennakoinnilla. Esimerkiksi matalaenergiarakentaminen voi lisätä entisestään jo ongelmaksi muodostunutta rakennusten kosteus- ja mikrobivaurioiden uhkaa ja vaikuttaa kielteisesti niin työ- kuin asumisterveyteen. Asuntojen ilmanvaihdon liiallinen pienentäminen saattaa lisätä sisäilman terveydelle haitallisten saasteiden pitoisuuksia. Säästöjä tehtäessä on pyrittävä vähentämään tai poistamaan sisäilmansaasteiden lähteet, kuten esimerkiksi kemiallisia päästöjä aiheuttavat pintamateriaalit. Myös pienhiukkaset ovat yksi merkittävä ilmanlaatua heikentävä ilmansaaste ja ympäristöterveysongelma. Suurimmat päästölähteet ovat liikenne, energiantuotanto ja puun pienpolto. Siirtymällä vähäpäästöisiin kulkuneuvoihin, joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen käyttöön ja vähentämällä liikkumistarvetta voidaan liikenteen haittoja vähentää. Vastaavasti bioenergian ja erityisesti puun pienpolton lisääntyminen taas voi heikentää taajamien ilmanlaatua ja vaikuttaa ihmisten terveyteen. Myös osaan nykyisin käyttöön otetuista energiansäästölamppuista liittyy ympäristö- ja terveysriski. Materiaalien lisääntyvä kierrätystarve voi tuottaa työpaikkoja, jotka ovat epäpuhtaita ja terveydelle vaarallisia.

Terveyshaitat jakaantuvat epätasaisesti

Pohjois-Pohjanmaa on laaja alue alkaen Kalajoelta ja päättyen itärajalta Kuusamoon. Niin luonnonympäristöön liittyvät kuin myös yhteiskunnalliset tekijät vaihtelevat runsaasti. Ilmastomuutosta, sen hillintää ja siihen sopeutumista on tarkasteltava laaja-alaisesti, jotta välttyttäisiin alueita ja väestöryhmiä eriyttävältä kehitykseltä.

Äärilämpötiloille herkimpiä väestöryhmiä ovat köyhät, vanhukset, lapset ja liikuntarajoitteiset, sydän- ja valtimosairauksia sekä hengityselinsairauksia potevat. Ilmastomuutosta voimakkaammin äärilämpötilojen aiheuttamaan lisäkuolleisuuteen vaikuttanee seuraavan 30 vuoden aikana vanhusväestön määrän kasvu. Myös yhteiskunnan sosioe-

konomiset olosuhteet vaikuttavat väestön sopeutumiskykyyn. Korkeatasoinen infrastruktuuri ja terveydenhuolto lisäävät väestön kykyä sopeutua ääriilmäpötiloihin.

Hellekausina kaupungeissa tiiviisti rakennetun kerrostaloalueen lämpömassa saattaa nousta ympäröiviä alueita suuremmaksi ja ilman vaihtuvuus olla heikompi. Tämä lämpösaarekeilmiö saattaa olla merkittävä terveyshaitta, etenkin huoneistokohtaisen jäähtymisen puuttuessa. Kaupungistuminen vaikuttaa myös ihmisten elintapoihin, mikä näkyy mm. vieraantumisenä säänmukaisesta pukeutumisesta. Väestön kyvyn varautua kylmän aiheuttamiin (hypotermia, paleltumat, sydän- ja valtimosairauksien sairauskohtaukset) terveysriskeihin on todettu heikentyneen. Monet ilmastomuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen tähtäävät toimet nostavat elinkustannuksia suoraan tai välillisesti. Huonosti toteutettuina ne voivat aiheuttaa runsaasti sosiaalisia ja taloudellisia haittoja, jotka jakautuvat epäoikeudenmukaisesti kotitalouksien välillä ja lisäävät myös alueellisia eroja.

Ilmastomuutos huomioitava myös työelämän kehityksessä

Kestävä kehitys edellyttää radikaaleja muutoksia nyky yhteiskunnan toimintatapoihin. Voidaan puhua jopa uudesta teollisesta vallankumouksesta, jossa nykyiset työn tekemisen tavat ja kulttuurit tulevat käymään läpi suuria muutoksia. Tätä on nähtävissä jo esimerkiksi maataloudessa, matkailuelinkeinossa, rakennusallalla, teollisuudessa ja liikennöintialalla, joissa altistutaan sään ääri-ilmiöille. Terveysriski konkretisoituu ehkä pahimmillaan liikenne-ammateissa sekä myrskyjen rikkomia tietoliikenne- ja sähköyhteyksiä korjattaessa. Samanaikaisesti kun yhteiskunta muuttuu entistä riippuvammaksi toimivista tietoliikenne-, energia-, kuljetus- ja muista yhteyksistä, lisääntyy myös haavoittuvuus ilmastomuutoksen vaikutusten myötä. Keskeisten alojen työturvallisuuteen tulee jatkossa kiinnittää nykyistä enemmän huomiota. Riskinhallinnan keinoja ovat luonnollisesti niin riskien tekninen torjunta kuin toimialalla toimivien ammatillinen pätevyys ja osaaminen, sekä muu sopivuus tehtävään myös ääriolosuhteissa.

Riskien hallinta ja sosiaali- ja terveysorganisaation varautuminen ilmastomuutokseen

Suomalaisen terveydenhuoltojärjestelmän tulee varautua ääriilmäpötilojen aiheuttaman kuolleisuuteen ja sairastuvuuteen ja niissä tapahtuviin muutoksiin sekä tapaturmien lisääntymiseen. Sosiaali- ja terveysministeriö suosittelee (2010) tarkastelemaan erikseen tavanomaisten ja tavanomaisista poikkeavien sääolojen sekä poikkeustilanteiden terveysriskejä ja niiden edellyttämiä toimenpiteitä. Sairastuvuutta, kuolleisuutta ja tapaturmia tulee pyrkiä vähentämään kehittämällä sääennusteisiin liitettävää terveystiedotusta, lisäämällä terveydenhuollon henkilöstön ja väestön

tietoutta ääriilmäpötiloihin liittyvistä riskeistä ja neuvomalla oikeat tavat suojautua kylmän ja kuumien terveyshaittoilta. Viesti tulee suunnata erityisesti riskiryhmille ja heidän hoitajilleen.

Sairaanhoito-organisaatiossa riskienhallinta on laaja kokonaisuus organisaation normaalien toimintojen ylläpitämiseksi niin ennaltaehkäisevän työn muodossa kuin varautumisessa erilaisiin ongelmiin. Vahingon tai onnettomuuden sattuessa toimintaa tulee voida jatkaa mahdollisimman nopeasti ja hyvin palvelutuotannon säilyttämiseksi. Toisaalta riskienhallinnassa seurataan käytännön työelämää ja -ympäristöä, jolloin mahdolliset toimintaa uhkaavat tai haittaavat tekijät voidaan eliminoida mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, mieluiten etukäteen. Keskeisiä tavoitteita ovat häiriöttömän toiminnan varmistaminen ja kokonaiskustannusten minimointi. Riskienkartoitus- ja hallintasuunnitelmassa tulee keskittyä makrotason asioihin kuten toiminnan yleiseen suunnitelmallisuuteen, henkilöstön hyvinvointiin, talouteen, sopimuksiin, vakuutuksiin ja sairaalan toimivuuteen myös ongelmatilanteissa. Tulostyösköiden ja vastuualueiden omalle vastuulle jätetään vain ne riskit, joita ei voida siirtää keskitetysti hoidettaviksi. Riskienhallinta on osa jokaisen vastuuyksikön normaalia päivittäistä toimintaa.

VACCIA -hankkeessa tehdyn selvityksen mukaan terveyskeskushenkilöstö on huomannut ilmaston vaihtelun lisääntymisen vaikutukset omassa työssään. Terveyskeskuspäivystyksissä selkein yhteys on liukkauteen, jolloin päivystykseen tulee runsaasti potilaita nyrjähdyksien ja murtumien vuoksi. Huono sää tuo enemmän potilaita vastaanotolle sekä kesällä että talvella. Turvallisuusviranomaisten kannalta äkilliset säävaihtelut (sateet ja myrskyt) ovat työllistäneet eniten ja talvimatkailusesongin lyhenemisen aiheuttama ruuhkautuminen on kokonaisvaltainen haaste. Hyvin usein kuitenkin ilmastomuutosasiat jäävät taloudellisten tai terveydenhuolto-organisaation muutostekijöiden varjoon arjen työssä.

Ilmastomuutoksen keskeiset suorat ja epäsuorat vaikutukset

Terveysvaikutusten tyyppi ja ajoitus					
Ympäristömuutos	Ilmentyminen	Suora, varhainen	Suora, viivästynyt	Epäsuora, varhainen	Epäsuora, viivästynyt
Kasvihuone-ilmio	Ilmaston lämpeneminen ja muutos	Lämpöaaltoihin liittyvä sairastuvuus ja kuolemat; kylmäjaksoihin liittyvät vaikutukset		Vektori-välitteisten infektioiden muutokset; maanviljelyksen tuotannon heikentymiseen liittyvä aliravitsemus terveysvaikutuksineen	Valtamerien kalakannan vähentymisestä seuraava aliravitsemus terveysvaikutuksineen
	Ilmastolliset ääri-ilmiöt (rankkasaatteet, myrskyt, tulvat)	Onnettomuudet	Trauman jälkeinen sokki	Juomaveden välityksellä leviävät infektioepidemiat	Rakennusten kosteusvauriot ja niihin liittyvä sairastuvuus
	Aurinkoisten päivien väheneminen	Mielialahäiriöt	Depressio		
	O-kelien lisääntyminen			Lisääntynyt onnettomuusriski	
	Merenpinnan nousu	Lisääntyneet tulvat ja niihin liittyvät vaikutukset			
Stratosfäärin otsonikato	Lisääntynyt UV-B säteily maanpinnalla	Auringonpalamat, fotokeratokonjunktiviitti; vaikutukset immuunijärjestelmään	Ihosityöpä; silmävaikutukset: kataraktat		

Tavoitteet ja toimenpiteet

Ilmastonmuutoksen vaikutuksiin ja niistä aiheutuviin terveyttä, hyvinvointia ja turvallisuutta uhkaaviin haittoihin varaudutaan riittävästi.

- Varautumisstrategiat arvioidaan huomioiden ilmaston ja sääolojen sekä ikääntymisen ja sairastavuuden alueelliset erityispiirteet
- Sään ääri- ja poikkeusilmiöihin liittyvät valmiussuunnitelmat toteutetaan sekä alueellisella että paikallisella tasolla
- Tulvien ja pohjaveden mahdollisen likaantumisen myötä väestöön kohdistuvat terveyshaitat tunnistetaan ja minimoidaan

Ilmastonmuutoksen hillintä ja siihen sopeutuminen toteutetaan poikkisektoraalisesti ihmisten terveyttä ja hyvinvointia edistään.

- Ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen tähtäävissä toimenpiteissä tulee jokaisella toimialalla tunnistaa ja huomioida ilmaston ja sen muutoksen mahdolliset vaikutukset terveyteen ja hyvinvointiin ja toteuttaa toimenpiteet haittoja välttämällä
- Ilmastonmuutoksen hillinnässä ja siihen sopeutumisessa tulee ensimmäisenä toteuttaa toimenpiteitä, joilla samanaikaisesti edistetään väestön terveyttä ja hyvinvointia (muun muassa liikennesuunnittelu ja kaavoitus). Osa voidaan toteuttaa jopa ilman lisäkustannuksia hyvällä suunnittelulla ja opastuksella.
- Ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen tähtäävät toimenpiteet toteutetaan niin, etteivät ne lisää sosiaalista eriarvoisuutta tai vaikeuta voimakkaimmin haavoittuvan väestön elinolosuhteita
- Eri toimintasektorien ja viranomaisten välinen yhteistyön toimivuus turvataan. Yhteistyö tulee aloittaa jo toimenpiteiden suunnitteluvaiheessa ja jatkaa toimenpiteitä toteutettaessa uusia yhteistyömalleja etsien.

Sosiaali- ja terveyspalvelujen tuottamisessa lisätään energiatehokkuutta ja otetaan se osaksi laadun kehittämistä.

- Tuotetaan palvelut energiatehokkaasti. Energiankulutus kartoitetaan ja laaditaan ohjelma kulutuksen vähentämiseksi muun muassa energiatehokkuussopimuksien avulla.
- Suositaan uusia päästöttömiä energiamuotoja ja vähäpäästöisiä rakentamisratkaisuja
- Liikenteen päästöjä vähennetään siirtymällä vähäpäästöisiin kulkuneuvoihin ja karsimalla tarpeettomia matkoja ja kuljetuksia
- Kehitetään ja otetaan käyttöön sähköisiä järjestelmiä ja palveluita

Ilmastonmuutokseen liittyvää ajankohtaista tietoa lisätään sosiaali- ja terveydenhoitojärjestelmän kaikilla tasoilla.

- Terveystieteiden tutkimuskeskusten ja niiden terveysvaikutuksista ja

muutoksiin sopeutumisesta tulee lisätä koulutuksen kaikilla tasoilla

- Ilmastonmuutokseen liittyvää kahdensuuntaista tiedonkulkua tulee kehittää. Valtakunnallisten ja alueellisten ohjeiden soveltamisen lisäksi ilmastonmuutoksen terveysvaikutuksista tulee kerätä järjestelmällisesti paikallista tietoa terveydenhuollon toiminnan ajanmukaista kehittämistä ja ilmiöihin varautumista varten.

Muut keskeiset strategiat, ohjelmat ja selvitykset:

- Ympäristöterveyden erityistilanteet. STM 2010:2.
- Hassi J, Rytönen M. Climate warming and health adaptation in Finland. Finnish Environment institute Mimeo-graphs 337. 2005.

Maakunnallinen yhteistyöverkosto:

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri, Oulun yliopisto, ammattikorkeakoulut, kunnat, Pohjois-Suomen aluehallintovirasto, Pohjois-Pohjanmaa ELY-keskus, SYKE, Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos, Työterveyslaitos, Pohjois-Pohjanmaan liitto, yksityiset terveys- ja sairaanhoitoalan toimijat, poliisi ja palo- ja pelastustoimi.

Toimialaryhmän jäsenet:

Oulun yliopisto, terv.tieteiden laitos | Jaakkola Jouni (Pj.)
Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri | Kyllönen Eero
Työterveyslaitos, Oulu | Latvala Jari
Oulun yliopisto Thule instituutti | Rautio Arja
Pohjois-Pohjanmaan liitto | Tapaninen Ilpo
asiantuntijajäsen | Hassi Juhani



Suomen vihreys ja viileys voivat jatkossa olla yhä parempia vetovoimatekijöitä ulkomaalaisten matkailijoiden keskuudessa.

Kuva: Ruka-Kuusamon Matkailuyhdistys

3.11 Luonto- ja lähimatkailu tulevaisuuden aktiviteetteja ♦ Matkailu ja luonnon virkistyskäyttö -toimiala

Matkailu merkittävä elinkeino Pohjois-Pohjanmaalla

Pohjois-Pohjanmaa jakaantuu kolmeen profiililtaan oma-
leimaiseen ja luonnonolosuhteiltaan vaihtelevaan matkai-
lualueeseen, joita ovat Koillismaa, Oulu ja Oulun seutu
mukaan lukien Raahen seutukunta, sekä Oulun Eteläinen.
Matkailutuotteiden, vahvuuksien ja kohderyhmän mukaan
voidaan eritellä neljä varsinaista matkailukeskusta, joiden
vaikutukset ulottuvat koko lähialueelle. Talviurheilusta ja

luontomatkailusta tunnettu Kuusamo toimii koko Koillis-
maan kaupunkitasoisena palvelukeskuksena, ja siellä sijait-
seva Ruka kansainvälisenä talviurheilukeskuksena. Pudas-
järven kunnassa sijaitsevat matkailukeskukset Iso-Syöte ja
Syötekeskus, ja niitä ympäröivät retkeilyalueet. Kalajoen
hiekkasärkät on puolestaan erikoistunut kesämatkailuun ja
kaupunki- ja kulttuurimatkailu keskittyy Oulun ja Raahen
seudulle. Lisäksi Muhoksella ja Utajärvellä sijaitseva Rokua
on entisestään voimistamassa profiliaan hyvinvointi- ja
luontomatkailun keskuksena. Maakunnan matkailu keskit-
tyy voimakkaasti edellä mainittuihin neljään keskukseseen.
Rekisteröidyistä yöpymisvuorokausista Oulun osuus on

37,0 prosenttia, Ruka-Kuusamon 27,6 prosenttia, Kalajoen 15,3 prosenttia ja Syöte-Pudasjärven 4,4 prosenttia. (Tilastokeskus, Matkailutilasto 2008)

Matkailu on Pohjois-Pohjanmaalla merkittävä ja voimakkaasti kasvanut elinkeino, ja kasvun odotetaan jatkuvan myös tulevana vuosina. Maakunnan matkailustrategian (2006–2013) mukainen vuosittainen kasvutavoite on kotimaan matkailun osalta +3,5 prosenttia. Vastaavasti ulkomaisen kysynnän odotetaan kasvavan +7,0 prosenttia vuosittain. Vuoteen 2013 mennessä Pohjois-Pohjanmaan matkailutulon odotetaan nousevan 767 miljoonaan euroon (511 milj. euroa v. 2002). Kasvun jatkuminen edellyttää kuitenkin matkailukohteiden saavutettavuuden, mutta myös vetovoimaisuuden parantamista, mikä asettaa haasteita niin elinkeinon yleisen kehittämisen kuin ilmastotavoitteiden näkökulmasta. Matkailun keskittäminen voi edistää sekä taloudellista että ympäristöllistä kestävyyttä, mutta asettaa haasteita sekä yhteiskunnallisten rakenteiden että vetovoimatekijöiden kestävyydelle.

Matkailu ja luonnon virkistyskäyttö altis ympäristössä tapahtuville muutoksille

Ilmastomuutos, ja etenkin sähän liittyvien epävarmuustekijöiden lisääntyminen, tulee vaikuttamaan matkailuun laajasti Pohjois-Pohjanmaalla. Lumivarmuuden ja jääolosuhteiden heikkeneminen ja perinteisen talvisesongin lyheneminen jopa kolmeen kuukauteen vaikeuttaa talvimatkailun harjoittamista, ja asettaa yrittäjille haasteita mm. uusien toimintojen ja ohjelmapalveluiden ideoinnissa ja järjestämisessä. Myös turvallisuuskäsitteet tulee ottaa entistäkin tarkemmin huomioon. Talvimatkailu ei maakunnassa kuitenkaan lopu, sillä Koillismaahan voidaan jatkossakin olettaa olevan yksi Suomen lumivarmimmista alueista. Tietoisesti rakennettu mielikuva tykkylumisista puista ja hohtavista hangista vaatii kuitenkin rinnalleen myös uudenlaista profiloitua.

Etelä- ja Keski-Euroopassa todennäköisesti entisestään voimistuviin kuumiin ja kuiviin kausiin verrattuna Suomen viileä ilmanala ja vihreä luonto ovat miellyttäviä. Oikein markkinoituna se voi olla yhä parempi vetovoimatekijä ulkomaalaisten matkailijoiden keskuudessa. Äärisääilmiöt yleistyvät myös meillä ja asettavat haasteita infrastruktuurin, kuten tiestön ja reitistöjen, ylläpidolle. Jo nyt roudan vähenemisen on havaittu pidentävän keli- ja raikakauden ja aiheuttavan haittaa matkailulle. Voimakas sääilmiö kuten rajua myrskyä tai syöksyvirtaus saattaa muuttaa lähiluontoa nopeasti ja hyvinkin radikaalisti pitkiksi ajoiksi, mikä saattaa häiritä matkailua tai virkistyskäyttöä. Ilmaston lämpeneminen aiheuttaa muutoksia myös kasvillisuudessa ja eläimistössä mihin toimintojen tulee sopeutua.

Ilmastomuutoksen haasteet matkailustrategioihin

Matkailun suurimmat kasvihuonekaasupäästöt liittyvät henkilöauto- ja lentoliikeneriippuvuuteen. Joukkoliikenteen kehittäminen tulee ottaa alan strategioissa erityiseen tarkasteluun. Toinen suuri haaste on majoituspalveluiden ja loma-asumisen kehittäminen. Etenkin hyvin väljät ja hajallaan olevat mökkialueet ovat haasteellista tehokkaiden energia- ja liikenneratkaisujen järjestämisen kannalta. Jos asunnot ovat vielä runsaasti vajaakäytöllä, mutta täydessä asumisvalmiudessa, on toiminta kestävämmällä pohjalta. Pitkällä tähtäimellä avainkysymyksiä muodostuvat energiaratkaisut ja -tehokkuus, mutta lyhyellä tähtäimellä käyttöasteiden huomattava nosto on nopein ja taloudellisesti tehokkain keino edistää matkailun kokonaisvaltaista kestävyyttä.

Hotelliketjut ja suuret matkailukeskukset ovat usein edelläkävijöitä ympäristö- ja energiaohjelmien laadinnassa ja ympäristöajattelun tuomista osaksi liiketoiminnan kehittämistä. Toisaalta on pieniäkin yrityksiä jotka ovat rakentaneet koko liikeideansa ”vihreä matkailu” ajatukselle. Tärkeää osaa näyttelee myös matkailupalveluiden käyttäjä. Kulutusvalintojen ja kuluttajien ympäristötietoisuuden suhde toimialan kestävyteen on ilmeinen, ja muutokset näissä luovat sekä uusia haasteita että mahdollisuuksia matkailutoimijoille. Matkailuala on siis hyvin kompleksinen. Olenaisista on, että matkailutoimijat ovat itse mukana matkailun kehittämisessä, jotta suunnitelmat ovat toteuttamiskelpoisia myös käytännössä.

Matkailulle asetetut vaatimukset ja mahdollisuudet tulevaisuudessa riippuvat edellisten tekijöiden lisäksi yhteiskunnallisesta sääntelystä. Valtakunnallisessa, alueellisissa kuin myös paikallisissa matkailustrategioissa ei vielä ole juurikaan huomioitu ilmastomuutosta ja sen vaikutuksia toimialaan. Strategioita päivitetessä tämä tulee korjata, sillä kyseessä on hyvin haavoittuva ja voimakkaasti mielikuviin perustuva elinkeino.

Luonnon virkistyskäytön merkitys kasvaa

Myös luonnon virkistyskäytön merkitys ja ilmastomuutoksesta aiheutuvat muutokset on hyvä huomioida strategisessa suunnittelutyössä ja maankäytön suunnittelussa. Kaupungistumisen, tiivistyvän yhdyskuntarakenteen sekä elämäntavan ja työnkuvien muutoksen myötä on oletettavaa, että juuri luonnon virkistyskäytön tarve erityisesti kasvukeskusten lähialueilla tulee lisääntymään. Luontoharrastuksilla, kuten metsästyksellä, kalastuksella, marjastuksella ja sienestyksellä sekä yleensä luonnossa liikkumisella ja retkeilyllä on kansantaloudellisia ja aluetaloudellisia vaikutuksia. Merkitys ihmisten yleiseen fyysiseen ja henkiseen hyvinvointiin ja terveyteen on myös huomattava vaikka euromääräisen hyödyn todentaminen on vaikeaa. Maankäy-

tön suunnittelussa onkin varattava tarvittavat alueet lähi- luonnosta näiden toimintojen toteuttamiseen. Jo olemassa olevien alueiden ylläpitoon tulee varata tarvittavat resurssit.

Luontoon liittyvät uudet matkailutuotteet ja vetovoimateki- jät voivat tarjota myös uusia sopeutumiskeinoja muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin. Yleensä luontoon sisältyvän itseis- arvon säilyttäminen ja taloudellisen potentiaalin kestävä hyödyntäminen edellyttää sekä todennettujen että potenti- aalisten ilmastotekijöiden sisällyttämisen strategiseen suun- nittelutyöhön.

Matkailutoimijat huolestuneita ilmastonmuutoksen vaikutuksista

Matkailu on osoittautunut erittäin muutosherkäksi toimi- alaksi, mutta toisaalta toimijat ovat valveutuneita elinkei- nonsa haasteista. Vuoden 2009 alussa alkaneen VACCIA (EU Life+) -hankkeen Kuusamon ja Sotkamon matkailua koskevan työpaketin alustavien tulosten mukaan matkai- lutoimijat Koillismaahan alueella ovat huolestuneita jo tapah- tuneista säiden muutoksista ja etsivät aktiivisesti ratkaisuja ilmastonmuutokseen varautumiseksi. Sopeutumiskeinojen hahmottamista vaikeuttaa toisaalta matkailun vahva sidos muuhun yhteiskunnalliseen toimintaan, kuten talouden ke- hitykseen, ja toisaalta paikallisten, luotettavien ja monipuoli- sten, mutta riittävän lyhyen aikavälin ilmaston muutoss- kenaarioiden puuttuminen. Uusia toimintamahdollisuuksia on vaikea hahmottaa ilmastomallien tarjoamiin pitkän en- nustejakson ”keskiarvoisiin” säihin nähden. Sopeutumis- myönteinen asenne on siis kohdallaan, mutta ilmaston- muutokseen liittyvä tieto on vielä vaikeasti sovellettavissa elinkeinojen kehittämiseen käytännössä.

Kesämökkeilyn ilmastovaikutukset kaksijakoiset

Pohjois-Pohjanmaalla on Tilastokeskuksen mukaan lähes 29 000 kesämökkiä eli hieman enemmän kuin maakun- nissa keskimäärin (23 383). Kesämökkikulttuuri on Suo- messa hyvin perinteinen ja syvälle juurtunut elämäntapa. Tilastokeskuksen sekä työ- ja elinkeinoministeriön kesä- mökkibarometrin mukaan mökkeily on ilmaston kannalta hyvä lomanviettotapa. Jos mökkeily ei olisi mahdollista, 60 prosenttia ihmisistä lisäisi matkailua ulkomaille ja muualle kotimaahan, mikä todennäköisesti lisäisi myös autoilua ja lentomatkustamista sekä kasvihuonekaasupäästöjä.

Suurin osa mökkeilyn kasvihuonekaasupäästöistä aiheutuu autolla tehdyistä matkoista, lämmitystavasta ja energian kulutuksesta. Autoilun vaikutusta voidaan keventää viet- tämällä mökillä pitempiä aikoja kerrallaan. Suuri vaikutus on myös mökin koolla ja varustelutasolla, etenkin talviai- kaisella lämmityksellä. Ilmaston kannalta parasta olisi pitää mökki varustelutasoltaan maltillisena ja kylmillään aina, kun mökillä ei oleskella.

Tavoitteet ja keinot

Tämän hetkisen trendin jatkuessa reagointi ja sopeutumi- nen ilmastonmuutokseen tulevat tapahtumaan kuluttajien valintojen, markkinamekanismien ja kansallisen ja kansain- välisen ympäristösääntelyn yhteisvaikutuksena. Strategisen suunnittelun kannalta olennaisen lähtökohdan muodostaa Suomea sitova Euroopan unionin lainsäädäntö. Ympäris- tön ja ihmisen hyvinvoinnin kannalta tärkeimpänä läh- tökohtana ilmastonmuutokseen sopeutumisessa voi pitää EU:n ennalta varautumisperiaatteen (perustamissopimus 174 artikla) soveltamista kaikessa strategisessa työssä ja suunnittelussa huomioiden kuitenkin ilmastonmuutosten paikalliseen toteutumiseen liittyvät huomattavat epävar- muustekijät. Ennalta varautuminen onkin tulkittava lähin- nä varovaisuusperiaatteeksi ilmastonmuutokseen liittyvässä strategisessa suunnittelussa, koska tulevia paikallisia ilmas- to-oloja ei voi ennustaa tarkasti. Käytännössä tämä tarkoit- taa tunnistettujen riskien entistä tarkempaa huomioimista strategisessa suunnittelussa.

Tavoitteet ja toimenpiteet

Ilmastonmuutoksen potentiaaliset vaikutukset matkailuun tunnetaan, tietoa käytetään toimialan haavoittuvuuden vähentämisessä kehittämällä riskittömämpiä toimintoja sekä matkailurakenteita.

- Tuetaan tutkimusta paikallisista ilmastonmuutoksen vai- kutuksista, välitetään tietoa matkailualan ammattilaisten, viranomaisten ja päättäjien käyttöön sekä julkisen keskus- telun pohjaksi sekä tuetaan toimijoiden verkostoitumista hyvien käytäntöjen leviämiseksi
- Ilmastonäkökulma integroidaan valtakunnallisiin, alueel- lisiin ja paikallisiin matkailustrategioihin
- Edistetään sopeutumista kehittämällä uusia toimintoja ja tuotteita erityisesti asiakas- ja turvallisuusnäkökulma (ml. asiakkaiden odotukset) ja pitkäjänteinen yhteiskunnallinen ja ympäristöllinen kestävyys huomioiden. Tuotteistetaan muutokset ja toimenpiteet yritysکوhtaisesti ja myös maa- kunnallisesti uusiksi vetovoimatekijöiksi, vihreän matkai- lun brändiksi.
- Luonnon muutosten seuraaminen ja luontoperustaisten tuotteiden ennakointi sopeuttaminen havaittuihin muutok- siin
- Otetaan vastuuta tiedottamisesta ja ympäristökasvatukses- ta muun muassa näyttelyitä ja opetusta järjestämällä
- Tiedotetaan kuluttajille ja yrittäjille eri matkailumuotojen ympäristövaikutuksista

Energiatehokkuus matkailutoimialalla lisääntyy ja uusiu- tuvan ja paikallisen energian käyttö kasvaa.

- Kannustetaan yrityksiä seuraamaan toiminnasta aiheutuvia ympäristövaikutuksia ja kehittämään toimintoja, jotka pa- rantavat energia- ja ekotehokkuutta ja taloudellista kilpailu- kykyä (energiatehokkuussopimukset, ympäristösertifikaatit)

- Kehitetään uusia yhteistyömuotoja yrittäjien ja/sekä viranomaisten kesken infrastruktuurin rakentamisessa ja uusien ympäristöystävällisten energiaratkaisujen käyttöönotossa
- Tuetaan loma-asuntojen energiatehokkuuden, käyttöasteen ja yhteiskäytön kehittämistä.
- Ohjataan tarkemmin matkailualueiden kaavoitusta ja pannaan ekotehokkaaseen suunnitteluun
- Matkailukeskusten energiahuollon paikallisuuden ja uusiutuvuuden lisääminen.

Matkustamisesta aiheutuvat ilmastovaikutukset minimoidaan kuitenkin matkailukohteiden saavutettavuus turvaten.

- Tukemalla matkailijoiden viipymän pidentymistä lisätään yöpymisiä ja palveluiden käyttöastetta ja parannetaan tuotettujen päästöjen ja taloudellisten hyötyjen suhdetta
- Kehitetään matkasta aiheutuvien päästöjen kompensointimahdollisuuksia
- Joukkoliikenteen tehokkaamman käytön edistäminen matkustettaessa matkailukohteisiin sekä paikanpäällä liikuttaessa (pakettimatkat, lipun hintojen sisällyttäminen palveluiden hintoihin), raideliikenteen ja matkojen yhdistelemisen kehittäminen (esimerkiksi ”Junalla rinteeseen” paketit), vähäpäästöiset ajoneuvot
- Edistetään ja tuoteistetaan lihasvoimalla tapahtuvaa liikumista

Matkailua kehitetään kestävän matkailun periaatteiden mukaisesti. Edistetään kotimaahan ja lähialueille suuntautuvaa matkailua, luontomatkailua ja luonnon virkistyskäyttöä sekä etsitään ennakkoluulottomasti uusia matkailutuotteita ja yhteistyömahdollisuuksia.

- Palveluiden, vetovoimaisuuden, maakunnallisen lähimatkailuverkoston kehittäminen merkittävänä osana matkailustrategioita (esimerkiksi aktiivi-, hyvinvointi- ja terveysmatkailu)
- Yhteistyö muiden Pohjoismaiden kanssa synergioiden saavuttamiseksi
- Virtuaalimatkailun ja tietoyhteiskunnan mahdollisuuksien parempi hyödyntäminen
- Lähiruoan käytön, saatavuuden ja tuoteistamisen edistäminen sekä tuottaja-kuluttajaverkostojen kehittäminen

Tehostetaan jätehuoltoa ja erityisesti jätteen lajittelua valitsevien määräysten mukaisesti.

- Matkailuyritykset panostavat jätehuoltosuunnitelmiin ja erityisesti jätteen määrän vähentämiseen, kierrätykseen ja biohajoavan jätteen lajitteluun
- Kehitetään tapoja muuttaa ympäristöystävälliset käytännöt, palvelut ja tuotteet taloudelliseksi tehokkuudeksi (jätteistä raaka-aineita, kulutuksen vähentämiseen taloudellisia kannusteita)

Maakunnassa meneillään:

- Pohjois-Pohjanmaan matkailustrategian päivittäminen

Muut keskeiset strategiat, ohjelmat ja selvitykset:

- Suomen matkailustrategia 2020. TEM 2010.
- Ilmastonmuutos ja matkailun haasteet Kuusamossa ja Sotkamossa. Thule instituutti, Oulun yliopisto 2010.

Maakunnallinen yhteistyöverkosto:

Metsähallitus, SYKE, Pohjois-Pohjanmaa ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Oulun kauppakamari, Oulun yliopisto, ammattikorkeakoulut, kunnat, matkailuyhtiöt ja -yhdistykset, alan yrittäjät ja muut toimijat.

Toimialaryhmän jäsenet:

Oulun kaupunki, Markkinointi | Kähkönen Jouni (Pj.)
 Ruka-Kuusamo matkailuyhdistys | Rytönen Tuija
 Kalajoen kaupunki | Kukkonen Saila
 Scandic Hotels Oulu | Jytilä Tiina
 Humanpolis Rokua -osaamiskeskus | Krökki Vesa
 Tekes | Pietarila Asko
 Kalajoen Meriluontokeskus | Airas Sari
 Metsähallitus Kuusamo | Alatossava Sari
 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | Yrjänä Timo
 Oulun yliopisto, Thule Instituutti | Heikkinen Hannu I.
 HiisiHeimo matkailuyhdistys ry | Laitinen Kari



Tulevaisuudessa kuluttajat ovat entistä ympäristötietoisempia. Valistuneiden valintojen tekemiseksi he tarvitsevat kattavaa tuoteinformaatiota. Kuva: Kaleva / Seppo Kangas

3.12 Pohjoispohjalainen tekee kestäviä valintoja ♦ Kauppa, julkiset hankinnat ja yksityiskulutus -toimiala

Kaupantekoa energiatehokkaasti ja ilmastoystävällisesti

Kaupan toimialalla kasvihuonekaasupäästöjä voidaan hillitä monin tavoin muun muassa energiatehokkuutta, logistiikkaa, jätteiden käsittelyä ja kauppapaikkasijoittelua tehostamalla. Kauppa on tärkeä linkki tuotannon ja kuluttajien välillä. Se omaa huomattavan roolin ilmastoystävällisten ja valistuneiden valintojen edistämässä mm. tuotevalikoiden ja -informaation keinoin. Kestävä toimintatapa on vähittäiskaupan yrityksille yhä merkittävämmässä määrin osa menestyvää liiketoimintaa.

Vuonna 2008 kolme suurinta päivittäistavarakaupan alan yritystä K-ryhmä, S-ryhmä ja Tradeka (nykyinen Suomen Lähikauppa Oy) solmivat elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen. Ryhmien yhteenlasketun kokonaisenergiakulutuksen arvioidaan edustavan koko kaupan alan energiankulutuksesta noin 60 prosenttia ja päivittäistavarakaupan energiankulutuksesta peräti 90 prosenttia. Suomen Kaupan Liiton tavoitteena on saada vuoden 2010 loppuun

mennessä 66 prosenttia kaupan alan energiakulutuksesta sopimuksen toteuttamishankkeen piiriin.

Energiatietoisuuden lisäämisessä kiinteistökohtaisilla elinkaariajatteluun pohjautuvilla ratkaisuilla on suuri merkitys. Uudemmissa rakennuskohteissa ovat yleistyneet uusiutuvaan energiaan perustuvat lämmitys- ja ilmastointijärjestelmät mukaan lukien hukkalämmön hyötykäyttö ja säilöminen maaperään. Energian käyttöä pyritään tehostamaan myös mm. kansittamalla vanhat kylmälaitteet tai vaihtamalla ne uusiin energiapihimpiin ja ekologisempiin, samoin siirtymällä led-valoihin. Tavarakuljetusten hiilipäästöjä vähennetään hyvin järjestetyllä logistiikalla, vähäpäästöisillä ajoneuvoilla ja ekologisella ajotavalla.

Asiointia lähikaupassa

Palveluiden sijoittuminen on merkittävä tekijä kestäväen ja eheän yhdyskuntarakenteen muodostumisessa ja koko ajan kasvavan henkilöautoliikenteen hillinnässä. Kauppa on yksi tärkeimmistä palveluista, ja sen yksiköiden sijainti suhteessa kotiin ja työpaikkaan vaikuttaa suuresti ostos- ja asiointimatkojen pituuteen ja kulkumuodon valintaan, ja myös hiilipäästöihin. On tärkeää, että päivittäistavaroiden hankintaa

on mahdollista tehdä myös kävellen tai pyöräillen. Hajasuutusalueilla usein erikoistuotteiden saatavuus on heikkoa ja niiden hankinta vaatii matkustamista suurempaan keskukseseen. Tähän voidaan vaikuttaa verkkokaupparatkaisuja kehittämällä.

Tukea valinnoille ja vastuuta jätteistä

Tulevaisuuden kuluttajat ovat entistä ympäristötietoisempia ja vaativampia. Jotta he voisivat seurata hankintojensa ilmastovaikutuksia ja tehdä valistuneita valintoja, tulee tuoteinformaatiota olla riittävästi saatavissa viimeistään ostohetkellä. Valikoimissa tulee kiinnittää huomiota hinta- ja laatuominaisuuksien ohella tuotteen koko elinkaaren ilmast- ja ympäristövaikutuksiin. Tuotannon ohella kauppa on ratkaisevassa roolissa päästömerkintöjen ja niiden kotitalouskohtaisten seurantajärjestelmien kehittämisessä. Myös henkilökunnan osaamiseen ja asiakaspalveluun on panostettava tuoteinformaation jakamisen tehostamiseksi.

Kauppa on jo nyt mukana useissa tuottajavastuuseen perustuvissa kierrätysjärjestelmissä, mistä esimerkkinä hyvin toimiva pullonpalautusjärjestelmä. Kaupan tulee jatkossakin kantaa tuottajavastuunsa syntyvistä jätteistä ja edistää jätteen määrän vähentämistä muun muassa tuotevalikoiman ja pakkausten kehittämisen kautta. Pakkaukset ja kierrätys ovat osa kuluttajille suoraan näkyvää ympäristöpolitiikkaa.

Julkinen sektori näyttää tietä ekotehokkuudessa ja ympäristövastuussa

Julkisten hankintojen arvo on Suomessa noin 20–30 miljardia euroa vuodessa eli noin 15 prosenttia bruttokansantuotteesta (TEM 2008). Suurin osa tästä on kuntien ja kuntayhtymien ja muiden kunnallisten organisaatioiden hankintoja. Suuren volyymin vuoksi julkisilla hankinnoilla on merkittävä asema kielteisten ympäristövaikutusten ja ilmastomuutoksen ehkäisemisessä. Julkisen sektorin toimijat voivat omalla hankintapolitiikallaan edistää kestävästä kulutuksesta ja tuotantosta sekä energiaa säästävien, ympäristö- ja elinkaari-vaikutuksiltaan kestävien tuotteiden ja palveluiden yleistymistä. Sillä on tärkeä rooli myös esimerkinnäyttäjänä koko muulle yhteiskunnalle. Ilmastovaikutusten arviointi on liitettävä vakiintuneeksi osaksi hankintatointia ja palveluiden järjestämistä.

Hankintoja tehtäessä työ tulee aloittaa jo tarjouspyyntöä laadittaessa asettamalla hankittaville tuotteille ja palveluille tarvittavan tiukat kriteerit ja ottamalla huomioon tuotteen koko elinkaaren mukaiset vaikutukset. Myös jo olemassa olevia toimintoja tehostetaan ja niissä pyritään säästöihin. Tässä apuna voi olla TEM:n tai Motiva Oy:n kanssa solmittu energiatehokkuussopimus tai -ohjelma. Näillä toimilla saadaan ilmastohyödyn lisäksi myös suoria taloudellisia hyötyjä. Pohjois-Pohjanmaan kunnista vain neljä oli solminut

energiatehokkuussopimuksen tai -ohjelman vuoden 2009 loppuun mennessä.

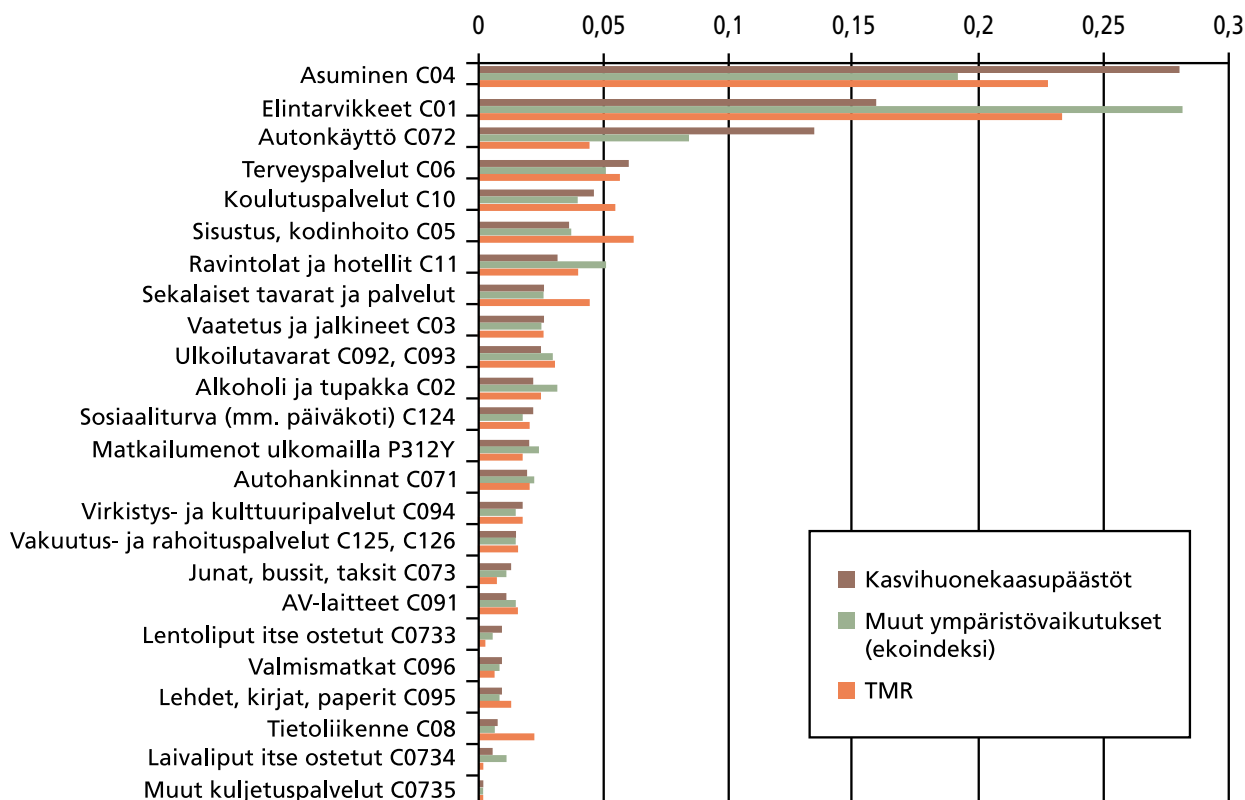
Case: Suomen Evankelisluterilainen kirkko on jo vuosikymmenen ajan järjestelmällisesti edistänyt ympäristöasioiden hoitoa. Kirkon ympäristöjärjestelmä, ympäristödiplomi, on ollut käytössä vuodesta 2001 alkaen. Kyseessä on kirkon omaa ympäristöasioiden hallintaa varten laadittu laaja-alainen järjestelmä, jonka käyttöönotto on seurakunnille vapaaehtoista. Diplomin saadakseen seurakunnan tulee täyttää siinä luetellut minimikriteerit mm. jätehuollon hoidossa ja energiatehokkuudessa ja läpäistä auditointi. Oulun Hiippakunnan seurakunnista jo 14 on hankkinut diplomin. Hiippakunnan tuomiokapituli on asettanut tavoitteeksi, että kaikki Oulun hiippakunnan seurakunnat suorittavat ympäristödiplomin. Järjestelmän soveltamismahdollisuutta myös kunta-alalle on tutkittu. Suomen Evankelisluterilaiselle kirkolle on laadittu myös oma ilmasto-ohjelma vuonna 2008. Ympäristödiplomia on sovellettu myös kunta-alalle ainakin Kiimingissä. Hankkeesta saadut kokemukset ovat olleet hyviä.

Asenteista toimintaan ja kestävään elämäntapaan

Kestävän kehityksen periaatteen mukaisesti ihmiskunnan nykyiset tarpeet tulee tyydyttää niin, ettei heikennetä tulevien sukupolvien elinmahdollisuuksia mm. ilmastomuutoksen aiheuttamien ongelmien myötä. Tämä edellyttää syväisiä muutoksia nykyisissä kulutus- ja elintavoissa.

Suomalaisista suurin osa, 75 prosenttia (Special Eurobarometer 2009), on valmis toimimaan ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Vaikka asenteet ovat eurooppalaista huippua, olemme teoissamme hyvin lähellä keskitasoa. Tekesin katsauksen (Ahola ym 2009) mukaan kuluttajien asenteet muuttuvat hitaasti käytännöksi sillä oma hyöty asetetaan usein kollektiivisen hyödyn edelle. Ihmisiltä puuttuu myös tietoa keinoista vaikuttaa kehitykseen ja siitä mitä ilmastovaikutuksia tehdyillä valinnoilla on. Toisaalta kestävä kehityksen mukainen elämäntapa on yleistymässä, mihin vaikuttaa nimenomaan arvojen muutos, joka näkyy mm. palveluiden kuluttamisen kasvuna materiaalsen kuluttamisen sijasta.

Suomalaiset ovat valmiita tekemään myös ilmastotekoja, kunhan vain muut lähtevät mukaan tai mieluummin jopa näyttävät suuntaa (Valtioneuvoston kanslia 2008). Tutkimukset ja erilaisista kansalaiskampanjoista saadut kokemukset osoittavat, että yksilöiden käyttäytyminen muuttuu vähitellen ympäristön kulttuurin muuttuessa. Yksinomaan yksilöihin vaikuttamisen sijaan yhteisöjen kautta toimiminen (esim. kyläyhdistykset, urheiluseurat, koulut ja seurakunnat) voi olla tehokkaampi vaihtoehto. On muistettava huomioida myös uudenlaiset virtuaalimaailmaan yhteisöt, jotka voivat vaikuttaa voimakkaastikin esim. kulutustottu-



Todellisen yksilöllisen kulutuksen kasvihuonekaasupäästöt, muut ympäristövaikutukset (ekoindeksi) ja luonnonvarojen kokonaiskäyttö (TMR) kulutushyödykeryhmittäin vuonna 2005. Lähde: ENVIMAT -hanke.

muksiin. Ilmastoystävällisen elämäntavan on oltava palkitsevaa, mikä syntyy usein joukkuehengestä.

Valistuneita valintoja ja ilmastoystävällistä kuluttamista

ENVIMAT -hankkeen mukaan (Seppälä ym. 2009) yksilöllisen kulutuksen suurimmat kasvihuonekaasupäästöt liittyvät asumiseen, ruokaan ja autoiluun. Asumisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt ovat 28 prosenttia koko kulutuksen kasvihuonekaasupäästöistä, mihin suurimpana syynä on suuri lämmön-, veden ja sähkönkulutus. Pohjois-Pohjanmaalla asumisen osuus loppukäytön kasvihuonekaasupäästöistä oli vuonna 2007 19 prosenttia. Ilmastovaikutusta voidaan helposti vähentää noin parikymmentä prosenttia (Nissinen 2009) mm. parantamalla energiatehokkuutta ja lisäämällä energian säästöä. Tehokkaita keinoja ovat mm. kodin lämpötilan lasku, lämpimän veden järkevä käyttö ja sähkönkulutuksen hillitseminen. Ruoan ilmastovaikutusta voidaan pienentää mm. minimoimalla ruokahävikkiä ja lisäämällä sesonkituotteiden ja kasvisten käyttöä.

Ilmastotietoinen kuluttaminen mahdollistuu, kun kuluttaja saa ymmärrettävää ja vertailukelpoista tietoa tuotteista ja palveluista. Kansalaisille on oltava tarjolla tarpeeksi neu-

vontaa ja palveluja energiankulutuksen kartoittamiseen, energiatehokkaiden ratkaisujen toteuttamiseen ja myös muiden kestävien valintojen ja ostopäätösten tekemiseen. Kansalaisten tulisi pystyä seuraamaan kulutuksensa päästöjä, omaa hiilijalanjälkeään ja siinä tapahtuvia muutoksia.

Mitä vähemmän jätettä sitä vähemmän päästöjä

Jätehuollon kasvihuonekaasupäästöt Suomessa ovat 3-4 prosenttia kokonaispäästöistä. Tästä 90 prosenttia aiheutuu kaatopaikoille päätyvästä biohajoavasta jätteestä. Jätehuollosta aiheutuu lisäksi välillisiä kasvihuonekaasupäästöjä mm. liikenteestä ja energiankulutuksesta. Pohjois-Pohjanmaalla jätehuollon päästöt olivat vuonna 2007 yhden prosentin kaikista päästöistä.

Valtakunnallisen jättesuunnitelman mukaan jätehuollosta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä pienennetään erityisesti vähentämällä biohajoavan jätteen sijoittamista kaatopaikoille ja lisäämällä kaatopaikoilla syntyvän metaanin talteenottoa. Jätteitä voidaan myös hyödyntää energiana, mutta niin ettei polttoon merkittävässä määrin ohjautu kierrätykseen soveltuvaa ainesta. Jättesuunnitelman keskeiset tavoitteet ovat suositeltavuusjärjestyksessä:

- jätteen syntymisen ehkäiseminen
- jätteiden materiaali kierrätyksen ja biologisen hyödyntämisen lisääminen
- kierrätykseen soveltumattoman jätteen polton lisääminen
- jätteen haitattoman käsittelyn ja loppusijoittamisen turvaaminen.

Yhdyskuntajätteiden osalta tavoitteena on kierrättää eli hyödyntää materiaalina 50 prosenttia, polttaa eli hyödyntää energiana 30 prosenttia ja sijoittaa kaatopaikoille enintään 20 prosenttia jätteestä. Suomessa biokaasua on pitänyt valtioneuvoston päätöksellä kerätä kaatopaikoilla vuodesta 2002. Oulun Ruskon kaatopaikalla näin onkin tehty jo vuodesta 1997.

Jätteiden määrän väheneminen ja materiaali tehokkuus ovat edellytyksiä ekotehokkaalle tuotantotoiminnalle ja kestävämmälle luonnonvarojen kulutukselle. Samalla myös kasvihuonekaasupäästöjä voidaan pienentää. Kierrättämällä vähennetään luonnonvarojen kulutusta, kun jäte voidaan hyödyntää tuotannossa uudelleen raaka-aineena. Jätelain yleisen huolehtimisvelvollisuuden mukaan kaikessa toiminnassa (ensisijaisesti tuotanto ja kulutus) on mahdollisuuksien mukaan pyrittävä jätteen määrän syntyä ehkäisyyteen. Tutkimusten mukaan (YTV 2006) kotitalouksien tuottamissa jättemäärissä on suurta vaihtelua. Henkilökohtaisen vastuun korostaminen omien kulutustottumusten muuttamisen kautta on tärkeä keino jätteen syntyä ehkäisyyssä.

Pohjois-Pohjanmaalla kuntien lakisäätelystä jätehuoltovastuuta hoitaa kolme laajaa alueellista yhteistyöorganisaatiota: Oulun jätehuolto Oy, Vestia Oy ja Jäte-Viton Oy. Toiminnassa olevia jätokeskuksia on Oulussa, Ylivieskassa ja Kuusamossa. Kuusamossa alueellinen erityispiirre on matkailusta aiheutuvat jättemäärien suuret vaihtelut. Jätteiden kuljetus muodostaa merkittävän osan jätehuollon kasvihuonekaasupäästöistä. Jätteiden keruu laajoilta alueilta hajanaisesti ja käsittelyn keskittäminen harvempiin yksiköihin lisäävät kuljetustarvetta ja siis syntyviä päästöjä.

Tavoitteet ja toimenpiteet

Kauppa tehostaa toimintansa energia- ja materiaali tehokkuutta.

- Kaupan alan toimijat laativat omat energiatehokkuussuunnitelmat tai solmivat energiatehokkuussopimuksia
- Jätehuoltoa ja tuottajavastuuta tehostetaan kaiken kokoisissa yksiköissä

Kauppa panostaa ilmasto- ja ympäristömyönteisyyteen palveluissaan

- Kehitetään tuote- ja ostoskohtaisen hiilijalanjälkitiedon keräämis- ja seurantajärjestelmää sekä muuta tuoteinformaatiota kuluttajien ilmastoystävällisten valintojen tukemiseksi

- Lisätään lähiruoan ja muiden lähialueen tuotteiden osuutta tuotevalikoimassa
- Lisätään yhteistyötä kauppapaikkasuunnittelussa, jotta perustarpeita tyydyttävät kaupan yksiköt saadaan sijoitettua lähelle kuluttajia ja muut logistisesti hyvin saavutettaviin paikkoihin

Energia- ja ilmastönäkökulma on merkittävä kriteeri julkisissa hankinnoissa ja palveluiden järjestämisen kaikilla toimintasektoreilla. Vuoteen 2015 mennessä vähintään 50 %:ssa ja vuoteen 2020 mennessä kaikissa hankinnoissa ympäristönäkökulma ja ilmastovaikutukset on huomioitu tuotteen koko elinkaaren ajalta.

- Laaditaan hankintojen energia- ja ilmastokriteerit ja -mitarit, sisällytetään ne hankintastrategioihin ja -ohjeistuksiin ja seurataan niiden toteutumista
- Asiantuntemusta tuotteiden ja palvelujen ilmastovaikutuksista lisätään koulutuksella ja neuvonnalla
- Ruokapalveluissa tuetaan kestäviä ja vähäpäästöisiä vaihtoehtoja niin että niiden osuus vuoteen 2015 mennessä on 15 %
- Lisätään hankintojen tarveharkintaa ja tuotteiden kierrätystä.
- Automatisoidaan lomakepohjaiset prosessit ja siirrytään sähköisten lomakkeiden käyttöön mahdollisimman kattavasti

Pohjois-Pohjanmaan kaikilla kunnilla ja kunnallisilla liikelaitoksilla sekä valtion virastoilla on käytössä energiatehokkuussopimukset, energiaohjelmat tai muu ilmastönäkökulman sisältävä ympäristöjärjestelmä.

- Motivoidaan kuntia ja muita julkisia organisaatioita energiatehokkuutta parantavaan toimintaan tiedottamalla ja kampanjoimalla

Pohjoispohjalainen on ympäristö- ja ilmastotietoinen ja hänellä on riittävästi tietoa ja rohkeutta kestävien valintojen tekemiseen ja kestäväan elämäntapaan.

- Luodaan houkuttelevia ja selkeitä ilmastoystävällisiä toimintatapoja ja osoitetaan konkreettisesti, mitä ilmastoystävällisyys tarkoittaa muun muassa tarjoamalla kuluttajille tietoa eri tuotteiden ja valintojen ilmastovaikutuksista ja kehittämällä keinoja seurata omaa energiankulutusta
- Lisätään ilmasto- ja ympäristötietoisuutta kurssien, tilaisuuksien ja kampanjoiden muodossa eri yhteisöjen kautta. Kiinnitetään huomiota erityisesti varhaiskasvatukseen ja huomioidaan myös sosiaalisessa mediassa toimivat yhteisöt.
- Palkitaan hyvistä ilmastotoista

Minimoidaan loppusijoitettavien jätteiden ja jätehuollosta aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen määrä.

- Tehostetaan lajittelua ja kierrätystä sekä lisätään tuotannon, tuotteiden ja kulutuksen materiaali tehokkuutta
- Biohajoavan jätteen joutuminen kaatopaikoille minimoi-

daan, lisätään biohajoavien jätteiden, lietteiden ja muiden eloperäisten jätteiden energiakäyttöä muun muassa edistämällä biokaasulaitosten rakentamista ja tarvittavan teknikan kehittämistä

- Tehostetaan kaatopaikkakaasujen talteenottoa ja hyödyntämistä nykyisillä ja vanhoilla kaatopaikoilla
- Jätteen hyödyntäminen energiana polttamalla siltä osin kuin jätteen muodostumista ei voida estää tai ei ole mahdollista kohtuudella hyödyntää aineena
- Päivitetään kunnalliset jätehuoltomääräykset vastaamaan ilmastotavoitteita

Muut keskeiset strategiat, ohjelmat ja selvitykset:

- Tuotteiden ilmastovaikutuksista kertovat merkit. Valtioneuvoston kanslia 11/2008.
- Kestävät julkiset hankinnat. Valtioneuvoston periaatepäätös 2009.
- Ilmastoasenteiden muutos ja muuttajat. Valtioneuvoston kanslia 9/2008.
- Oulun läänin alueellinen jätesuunnitelma. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 6/2008.

Maakunnallinen yhteistyöverkosto:

SYKE, Pohjois-Pohjanmaa ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Oulun kauppakamari, Oulun yliopisto, valtion ja kuntien virastot ja laitokset, kaupan keskusliikkeet ja yrittäjät, Martta liitto, Pro Agria Maa- ja kotitalousnaiset, koulut ja muut oppilaitokset.

Toimialaryhmän jäsenet:

Oulun hiippakunta | Tirola Kari (Pj.)

Maahinen ry | Siira Olli-Pekka

Oulun kauppakamarin edustaja, Kesko Oyj | Hannula Kari

ProAgria / Oulun maa- ja kotitalousnaiset |

Tausta-Ojala Maija-Liisa

Pyhännän kunta | Tissari Seppo

Raahen kaupungin hankintatoimisto | Similä Pekka

Oulun kaupunki | Jalkanen Juha



4 Alueittaiset ilmastopainotukset

Kalajoelta Kuusamoon ulottuva Pohjois-Pohjanmaa on alueeltaan laaja ja luonnonoloiltaan ja elinkeinoiltaan monimuotoinen maakunta. Maakunnan yhteisen strategian ja toimialaohjelmien linjaukset painottuvat eri seuduilla eri tavoin, mistä johtuen strategiaprosessin aikana linjauksia tarkasteltiin maakunnan kolmen eri alueen näkökulmasta.

Alueellisia painotuksia etsittiin kolmessa eri työpajassa strategiaprosessin aiemmissa vaiheissa kertyneen lähtöaineiston (maakunnallinen kasvihuonekaasutase sekä toimialoittaisessa strategiatyöskentelyssä nousseet alueelliset kysymykset) pohjalta. Työpajat järjestettiin Oulun seutukunnan osalta Oulussa 26.5.2010, Raahen seutukunnan ja Oulun eteläisen alueen seutukuntien osalta Ylivieskassa 27.5.2010 sekä Koillismaahan ja Oulunkaaren seutukuntien osalta Kuusamossa 2.6.2010.

Työpajojen tavoitteina oli jalostaa projektin aiempien vaiheiden tuloksia alueellisella asiantuntemuksella ja nostaa

esiin alueen kannalta keskeisiä ilmastokysymyksiä sekä mahdollisesti paikallisesti toteutettavia keinoja ilmastonmuutoksen hillintään, muutokseen sopeutumiseen sekä avautuvien mahdollisuuksien hyödyntämiseen.

Yhteenvetona voidaan todeta, että kaikissa työpajoissa toimialoittain tehty työ todettiin kattavaksi ja alueellisesti soveltamiskelpoiseksi, eikä varsinaisille alueellisille ilmastohjelmille nähty tarvetta. Työpajoissa nostettiin esiin alueellisesti keskeisimpiä toimialoja sekä muutamia, ensisijaisiksi koettuja tavoitteita. Kaikissa työpajoissa keskeisimpinä toimialaohjelmoina pidettiin Energia-, Liikenne ja tietoliikenne - sekä Rakennukset, rakentaminen ja asuminen -toimialaohjelmia. Alla olevassa taulukossa on esitetty keskeisimmät toimialat alueittain, sekä työpajoissa esiin nousseita, ensisijaisia tavoitteita.

kehittämispäällikkö Claes Krüger
projektipäällikkö Ari Saine
kaavoittaja Kirsti Reskalenko
kunnanjohtaja Jukka Syvävirta
ympäristönsuojeluyksikön päällikkö Marketta Karhu
virastopäällikkö Tapani Mäkilä
aluearkkitehti Mari Kuukasjärvi
pelastusjohtaja Keijo Rantanen
johtaja Jukka Tikkanen
aluepäällikkö Merja Ylönen
projektipäällikkö Eija-Riitta Hämäläinen
kehittämispäällikkö Eeva-Liisa Repo
ympäristönsuojelu Katri Päiväranta
kaavoituspäällikkö Olli Eskelinen
professori Jarmo Rusanen
johtaja Kaisa Pöyskö
biologi Petri Tähtinen
projektipäällikkö Satu Himanen
suunnittelija Auli Suorsa

Raahen seutukunta	johtaja Lauri Laajala
Raahen seutukunta	seutulautakunnan puheenjohtaja Pasi Parkkila
Ylivieskan seutukunta	kehitysinsinööri Sirpa Nevanperä
Raahen seutukunta	apulaiskaupunginjohtaja Ilmo Arvela
Pyhäjoen kunta	tekninen johtaja Pirkko Tuuttila
Oulaisten kaupunki	ympäristösihteeri Eeva Heiska
Haapaveden kaupunki	elinkeinojohtaja Karl Filttness
Jokilaaksojen pelastuslaitos	palomestari Kauko Himanka
Profood Oy	hallituksen jäsen Markku Tuuli
Ylivieskan kaupunki	ympäristösihteeri Tapio Koistinaho
Haapajärven ammattiopisto	rehtori Ilkka Heinonen
Pohjois-Pohjanmaan liitto	yhdyskuntatekniikan päällikkö Erkki Partala
Pohjois-Pohjanmaan liitto	aluekehityspäällikkö Heikki Ojala
ELY-keskus, maaseutu ja energia -osasto	asiantuntija Jorma Harinen
ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -osasto	biologi Esa Ojutkangas
Ely-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -osasto	suunnittelija Mika Savolainen
Pohjois-Suomen metsänomistajien liitto	aluejohtaja Pekka Saikkonen
Kärsämäen kunta	kunnaninsinööri Martti Pietikäinen
Kanteleen Voima Oy	käyttötalouspäällikkö Mikko Honkimäki
Pohjois-Pohjanmaan liitto	projektipäällikkö Satu Himanen
Pohjois-Pohjanmaan liitto	suunnittelija Auli Suorsa

Koillismaan ja Oulunkaaren työpaja, 2.6.2010 Kuusamo

Uusiutuvan energian yrityskeskus
Oulunkaaren ympäristöpalvelut
Metsähallitus, Pohjanmaan luontopalvelut/luonnonsuojelu
Metsähallitus, Pohjanmaan luontopalvelut
Kuusamon kaupunki
Naturpolis Oy, Uusiutuva energia
Osao/Taivalkosken yksikkö
Bioenergian edelläkävijät –hanke (Metsäkeskus)
Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri
Pohjois-Pohjanmaan liitto
Paliskuntain yhdistys
Pohjois-Pohjanmaan energiatoimisto
Oulu-Koillismaan pelastuslaitos
Pohjois-Pohjanmaan liitto
Naturpolis Oy
Pohjois-Pohjanmaan liitto
Pohjois-Pohjanmaan liitto

projektipäällikkö Tero Paananen
ympäristöjohtaja Pentti Laamanen
aluepäällikkö Pirkko Siikamäki
erikoissuunnittelija Sari Alatossava
toimialajohtaja Mika Mankinen
ICT toimialavastaava Tauno Korpela
johtaja Kalevi Hirvonen
bioenergianeuvoja Kauko Tiirola
varapuheenjohtaja Mauri Huhtala
ympäristöpäällikkö Ismo Karhu
toimistopäällikkö Matti Särkelä
projektipäällikkö Eija-Riitta Hämäläinen
palopäällikkö Heikki Levón
paikkatietopäällikkö Rauno Malinen
koordinaattori Kirsi Kuosku
projektipäällikkö Satu Himanen
suunnittelija Auli Suorsa

TOIMIALAT	Oulun seutu	Oulunkaari ja Koillismaa	Raahe ja Oulun eteläinen
Vesivarat ja kalatalous			Huolehditaan tulvasien viivyttämisestä ja varastoinnista valuma-alueille sekä tulva-altaiden riittävästä mitoitus- sesta ja huomioidaan tulvavaara-alueet maankäytössä.
Maa- ja elintarviketuotanto, metsätalous		Hyödynnetään metsätalouden potentiaali ja lisätään biomassojen osuutta energiantuotannossa. Huomioidaan maakunnalle ominaisten turvemaiden erityiskysymyksissä sekä maaseudun elinkeinojen että ilmastonmuutoksen ja luonnon monimuotoisuuden näkökulmat	Huomioidaan happamien sulfaattimaiden erityisolosuhteet valtakunnallisen (v. 2010 valmistuvan) strategian mukaisesti mm. kehittämällä uusia kuivatus- ja pohjavesien säätelytekniikoita.
Riistatalous ja porotalous			

TOIMIALAT	Oulun seutu	Oulunkaari ja Koillismaa	Raahe ja Oulun eteläinen
Luonnon monimuotoisuus	Huomioidaan biomassojen lisäkäytön vaikutukset monimuotoisuuteen erityisesti maakunnan muilla alueilla.	Turvataan luonnon monimuotoisuus ja metsien monikäytön tarpeet tilanteessa, jossa metsäbioenergian ja muun uusiutuvan energian osuus on aiempaa huomattavampi. Tunnistetaan ja turvataan alueen tärkeät luonnon hiilivarastot ja -nielut.	Maankohoamisrannikon luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi laaditaan maakunnan liiton ja ELY-keskuksen johdolla suunnitelma ja toimintaohjelma, joissa kiinnitetään erityistä huomiota niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, joiden suotuisan suojelutason turvaamisessa on Pohjois-Pohjanmaalla valtakunnallinen erityisvastuu. Lisäksi painotetaan toimintojen maankäytöllistä yhteensovittamista ekosysteemien turvaamiseksi. Maakunnallisessa suo-ohjelmassa kiinnitetään erityishuomio alueen jäljellä olevien ojitamattomien soiden turvaamiseen.
Energia	Selvitetään keinot vähentää turpeen käytöstä johtuvia kasvihuonepäästöjä vuosien 2010-2011 aikana maakunnallisen suo-ohjelma -hankkeen yhteydessä. Turvetta ei pidä korvata kivihii- lellä vaan paikallisilla uusiutuvilla polttoaineilla.	Edistetään hajautettua energiantuotantoa ja pyritään alueelliseen energiaomavaraisuuteen erityisesti haja-asutusalueella ja maaseudulla. Konkreettisenä toimenpiteenä pyritään edistämään kansallisella tasolla sähköverkkoon liittymisen pullonkaulojen poistamista sekä uusiutuvan energian tukien ulottamista myös pientuotannolle.	Edistetään hajautettua energiantuotantoa ja pyritään alueelliseen energiaomavaraisuuteen erityisesti haja-asutusalueella ja maaseudulla. Konkreettisenä toimenpiteenä pyritään edistämään kansallisella tasolla sähköverkkoon liittymisen pullonkaulojen poistamista sekä uusiutuvan energian tukien ulottamista myös pientuotannolle.

TOIMIALAT	Oulun seutu	Oulunkaari ja Koillismaa	Raahe ja Oulun eteläinen
Teollisuus	Edistetään teollisuuden ja muiden yritysten ympäristötoisuutta ja energiatehokkuuden kehitystä. Hyödynnetään teollisuuden hukkalämpö mahdollisimman laajasti ja edistetään muidenkin teollisuuden sivuvirtojen hyödyntämistä.		
Alueiden käyttö	Alueidenkäytön ja liikennejärjestelmän suunnittelu seudullisesti yhdyskuntarakennetta eheyttäen, liikkumistarvetta vähentäen, luonnon monimuotoisuus huomioiden ja alueiden toimivuutta ja viihtyisyyttä lisäten.	Koulutetaan kuntien viranomaisia ja päättäjiä ottamaan huomioon ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen tarpeet alueiden käytössä ja yhdyskuntasuunnittelussa.	Ohjataan kaavoituksella rakentamista olemassa oleviin taajamiin ja kyläkeskuksiin sekä ohjataan kaavoituksella ja rakennusjärjestyksellä rakennusten energiankulutusta.
Liikenne ja tietoliikenne			Kehitetään tehokasta ja laadukasta joukkoliikennejärjestelmää esimerkiksi Oulu - Raahe - Kokkola -välin joukkoliikennekäytävän (8-tie) avulla. Vähennetään liikkumistarvetta edistämällä tietoliikenneyhteyksien kehittymistä ja etätyönteon käyttöönottoa.

TOIMIALAT	Oulun seutu	Oulunkaari ja Koillismaa	Raahe ja Oulun eteläinen
Rakennukset, rakentaminen ja asuminen	Edistetään rakennusten energiatehokkuutta levittämällä hyviä rakennusvalvonnan ja uudisrakentamisen toimintatapoja sekä kehittämällä tapoja parantaa energiatehokkuutta vanhoissa rakennuksissa.	Ohjataan kaavoituksella ja rakennusjärjestyksellä sekä neuvonnalla (ns. hoksausmalli) rakennusten energiavalintoja ja energiankulutusta.	
Kauppa, julkiset hankinnat ja yksityinen kulutus	Otetaan energia- ja ilmastonäkökulma käyttöön kriteerinä julkisille hankinnoille (huomioidaan ympäristö- ja ilmastovaikutukset tuotteen tai palvelun koko elinkaaren ajalta). Edistetään asukkaiden ympäristötietoisuutta. Tuetaan ilmaston- muutokseen liittyvää tutkimusyh-teistyötä erityisesti yritysten ja yliopistojen välillä tähdäten kansallisesti tai kansainvälisesti hyödynnettäviin innovaatioihin.		Otetaan energia- ja ilmastonäkökulma käyttöön merkittävä-nä kriteerinä julkisille hankinnoille (huomioidaan ympäristö- ja ilmastovaikutukset tuotteen tai palvelun koko elinkaaren ajalta).
Matkailu ja luonnon virkistys-käyttö		Tuotteistetaan toimintatapojen muutokset ja toimenpiteet vihreän matkailun brändiksi. Hyödynnetään vihreää imagoa matkailun markkinoinnissa. Kiinnitetään huomiota erityisesti matkailualan rakennusten energiankulutukseen sekä tiiviiseen rakentamiseen, jolloin tarve liikkua autolla paikan päällä vähe-nee.	
Terveys			



Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategian laatimista ovat rahoittaneet Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, ympäristö- ja liikennekeskus Pohjois-Suomen EAKR-ohjelmasta, Pohjois-Pohjanmaan liitto sekä Oulun ja Raahen kaupungit.

