



POHJOIS-KARJALA  
Maakuntaliitto



# ***Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelma 2030***

Julkaisu 199, 2021

# ***Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelma 2030***

**Sari Pitkänen**

**Työryhmä**

Timo Korkalainen (Pasi Pitkänen), Jukka Nykänen ja Aino Heikura Pohjois-Karjalan maakuntaliitto  
Janne Kärkkäinen, Kaisa Figueiredo ja Tuomo Hämäläinen Pohjois-Karjalan ELY-keskus

Painosmäärä 100

**Pohjois-Karjalan maakuntaliitto**

Pielisjoen linna, Siltakatu 2  
80100 JOENSUU

Puhelin 013 337 4700  
kirjaamo@pohjois-karjala.fi  
www.pohjois-karjala.fi

**Taitto** Laura Jussila

**Kuvat** kansi Pixabay  
Pixabay s. 7, 24  
Jarno Artika s. 8-9, 14, 20  
Unsplash s. 11  
Vastavalo/Teemu Tretjakov s.17  
Tovari Marketing s. 23  
Laura Jussila s. 27

Painopaikka Grano 2021

ISBN 978-952-6623-62-7 (PDF)  
ISSN 1795-5610

Pohjois-Karjalan maakuntaliiton julkaisut  
www.pohjois-karjala.fi/julkaisut

# ***Kohti uusia mahdollisuuksia***

## ***Tiivistelmä***

Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelma 2030 päätavoitteena ja visiona on, että Pohjois-Karjala on ilmasto-kestävyyden edelläkävijä vuoteen 2030 mennessä. Ilmasto ja energiaohjelma esittelee maakunnalle tärkeitä tavoitteita ilmastonmuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen. Tavoitteissa yhdistyvät elinkeinotoiminnan, hyvinvoinnin ja luonnonmonimuotoisuuden turvaaminen. Ohjelmalla halutaan avata uusia mahdollisuuksia entistä monimuotoisemmalle elinkeinoelämälle sekä tuoda yhteen monien maakuntaa koskevien ohjelmien ja strategioiden tavoitteita. Ohjelma toteuttaa alueellisesti EU:n ja Suomen ilmasto- ja energiatavoitteita.

# Sisältö

<i>Käsitteiden ja lyhenteiden selityksiä.....</i>	<i>5</i>
<i>Johdanto.....</i>	<i>6</i>
<b>1</b> <i>Ilmastonmuutoksen vaikutukset Pohjois-Karjalassa.....</i>	<b>8</b>
<b>2</b> <i>Miten ilmasto- ja energiaohjelman 2020 tavoitteet saavutettiin?.....</i>	<b>10</b>
<b>3</b> <i>Visio: Pohjois-Karjala on ilmastokestävyyden edelläkävijä vuonna 2030.....</i>	<b>12</b>
3.1 Yhteiset mittarit.....	12
3.2 Maakunnan metsille hiilitase.....	12
3.3 Tavoitteiden määrittely.....	13
<b>4</b> <i>Ilmasto- ja energiaohjelma 2030 tavoitteet.....</i>	<b>15</b>
4.1 Pidämme huolta maakunnan elinvoimasta.....	15
4.2 Otamme luonnon monimuotoisuuden turvaamisen huomioon kaikessa toiminnassa.....	17
4.3 Kehitämme omavaraista ja vähäpäästöistä energian tuotantoa ja käyttöä.....	19
4.4 Rakennamme ja asumme ilmastokestävästi sekä taajamissa että haja-asutusalueilla.....	20
4.5 Toteutamme ilmastokestävää ja innovatiivista liiketoimintaa.....	21
4.6 Siirrämme tietoa ja osaamista tehokkaasti kentälle.....	23
4.7 Sitoudumme Hinku -tavoitteisiin.....	24
<b>5</b> <i>Ilmastokestävyys, vastuullisuus ja puhtaat ratkaisut: keskiössä uudet mahdollisuudet.....</i>	<b>25</b>
5.1 Kannamme osaltamme globaalin vastuun.....	25
5.2 Pohjois-Karjala on edelläkävijä.....	25
<i>Liite 1. Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelma 2020 tavoitteet ja niiden toteutuminen.....</i>	<i>28</i>
<i>Liite 2. IE2030 ohjelman seurantaindikaattorit.....</i>	<i>32</i>
<i>Liite 3. Luken hiilitaselaskennan oletukset ja hakkuuskenaariot.....</i>	<i>34</i>
<i>Liite 4. EU:n, Suomen ja Pohjois-Karjalan strategioita ja ohjelmia, joiden tavoitteet on otettu huomioon ohjelman laadinnassa.....</i>	<i>35</i>
<i>Liite 5. IE2030 ohjelmaan liittynyt sidosryhmätyö ja käydyt keskustelut.....</i>	<i>36</i>

# Käsitteiden ja lyhenteiden selityksiä

Ainespuu	Puusta saatava puuaine, jolla on taloudellista käyttöarvoa
AMO	Alueellinen metsäohjelma
Biodiversiteetti	Luonnon monimuotoisuus
Biosfäärialue	Kestävän kehityksen mallialue
CHP-laitos	Combined heat and power, yhdistetty lämmön ja sähkön tuotanto
CO2-ekv	Hiilidioksidiekvivalentti, ilmaistaan massana (esim. kiloa tai tonnia vuodessa) siten, että muiden kasvihuonekaasujen vaikutus on muunnettu vastaamaan hiilidioksidin ilmastovaikutusta eli globaalia lämmityspotentiaalia sadan vuoden tarkastelujaksolla
EFI	Euroopan metsäinstituutti
F-kaasut	Fluoratut kasvihuonekaasut, aina peräisin ihmistoiminnasta, käytetään mm. kylmä- ja ilmastointilaitteissa ja lämpöpumpuissa
Geoenergia	Kallioperästä, maaperästä ja vesistöistä saatava lämmitys- ja viilennysenergia
Green Deal	Euroopan vihreän kehityksen ohjelma (EU)
Ilmastoviisas metsätalous	Hiilen sidontaa ja varastointia metsätalouden keinoin puun tuotannon rinnalla
Ilmastokestävä	Taloudellisesti, ekologisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävää sekä hiilineutraalia toimintaa
JTF	EU:n oikeudenmukaisen siirtymän rahasto
Innovaatioekosysteemi	Yritysten, tutkimuslaitosten, julkisen sektorin, kuluttajien ja muiden toimijoiden tiivis vuorovaikutusverkosto
Hiilitase	Varastoituneen hiilen määrän muutos aikayksikössä (vuodessa)
Hinku	Hiilineutraali kunta / maakunta
KAISU	Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma (2030 asti)
Kasvihuonekaasu	Kaasu, joka ilmakehässä ollessaan päästää lähes kaiken auringonsäteilyn lävitseen, mutta pidättää suuren osan maan pinnalta lähtevästä lämpösäteilystä aiheuttaen kasvihuoneilmion
Luke	Luonnonvarakeskus
LULUCF	Euroopan unionin politiikka maankäytön, maankäytön muutosten ja metsien ilmastovaikutusten suhteen
Metsikkö	Pinta-alaltaan melko pieni, yhtenäinen metsä. erottavana ominaisuutena voi olla puuston ikä, puulajit, maan viljavuus tai muu vastaava
MTK	Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto
Neitseellinen raaka-aine	Aiemmin käyttämätön raaka-aine
NT	Suurin nettotulotavoite metsien hakkuissa, tavoitteena suurin puuntuotannosta saatava nettotulo ilman kertymä tai tulorajoitteita, 5 % tuottovaatimus, suurin välittömästi hakattavissa ja kannattavasti korjattavissa oleva aines- ja energiapuun hakkuukertymäarvio, puhtaasti hakkuun rahalliseen arvoon perustuva hakkuuskenaario
TH	Toteutunut hakkuukertymä: hakkuukertymät noudattavat Pohjois-Karjalan alueen vuosina 2016–2018 tilastoitua ainespuukertymän ja energiapuun tasoa, 4 % tuottovaatimus, ei lisätä hakattavan puun määrää
SY	Suurin ylläpidettävissä oleva aines- ja energiapuun hakkuukertymä: tasaiset tai nousevat hakkuu-, tukki- ja energiapuukertymät sekä nettotulot, puuston tuottoarvo alkutilanteen tasalla, 4 % tuottovaatimus
TKI	Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta
Valtsu	Valtakunnallinen jätesuunnitelma
VMI12	Valtakunnan metsien 12. inventointi, toteutettiin vuosina 2014–2018

# Johdanto

Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelmassa 2030 (IE2030) esitetään, miten Euroopan unionin ja Suomen ilmastotavoitteet toteutuvat Pohjois-Karjalassa. Ohjelmassa määritellään tavoitteet maakunnan kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi ja ilmastomuutokseen sopeutumiseksi. Samalla pyritään kääntämään ilmastomuutoksen tuomat haasteet mahdollisuuksiksi. IE2030 ohjelma on tarkoitettu alueen toimijoiden yhteiseksi ohjelmaksi. Sen tavoitteet on sovittu yhteisesti laajassa sidosryhmätyöskentelyssä, jotta ohjelma on maakunnan näköinen ja yhteiseksi koettu.

Ohjelmassa tuodaan esille maakunnan vahvuuksia ja edelläkävijän asemaa sekä kehittämisen kohteita matkalla kohti ilmastokestävää maakuntaa. Samalla pohditaan ilmastomuutoksen vaikutuksia luontoon, elinkeinotoimintaan ja ihmisen hyvinvointiin. Ohjelman rinnalle laaditaan toimenpidesuunnitelma, missä esitetään toimia ilmastomuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen.

Maapallon globaali keskilämpötila nousee vuosittain. Viimeaikaisen ilmaston lämpenemisen katsotaan johtuvan ihmistoiminnan aiheuttamista ilmastopäästöistä, jotka ovat nostaneet ilmakehän kasvihuonekaasujen pitoisuuksia.

Kasvihuoneilmiö on luonnollinen ilmiö, jossa ilmakehässä olevat niin sanotut kasvihuonekaasut, tavallisimmin hiilidioksidi ja metaani, estävät lämmön karkaamista ilmakehästä avaruuteen. Ihmisen toiminnassa (esimerkiksi liikenne, energiantuotanto, maatalous) syntyvät kasvihuonekaasut voimistavat luontaista kasvihuoneilmiötä, mikä vuoksi ilmasto lämpenee. Kasvihuonekaasujen pitoisuuksia säätelee ihmistoiminnan suorien päästöjen lisäksi ilmakehän ja ekosysteemien väliset vuorovaikutukset.

Myös luontoperäiset päästöt ja nielut ovat merkittäviä. Pohjois-Karjalassa hiilinielut ja -varastot tarkoittavat ennen muuta metsiä, suoalueita, vesistöjä ja maaperää.

Hiileen liittyviä termejä

1. Hiilensidonta: Toiminto/mekanismi, joka kerää ja varastoi ilmakehän hiilidioksidia itseensä jatkuvasti niin, että varaston koko kasvaa
2. Hiilivarasto: Metsät, meret, maaperä, suot (turve), puutuotteet
3. Hiilinielu: Kasvava hiilen varasto, esimerkiksi kasvava metsä.

4. Hiilitase: Sidotun ja vapautetun hiilen erotus tietyn ajan, esimerkiksi vuoden kuluessa
5. Hiilen lähde: Lahoaminen (hiilidioksidi), mätäneminen (metaani), hiilivaraston palaminen
6. Hiilineutraalisuus: Sidonta ja vapautuminen yhtä suuret
7. Hiilinegatiivisuus: Sidonta ylittää vapautumisen
8. Hiilijalanjälki: Tuotteen, toiminnan tai palvelun aiheuttama ilmastokuorma koko elinkaarajan ajalta
9. Hiilikädenjälki: Tuotteen, toiminnan tai palvelun aikaansaama positiivinen ilmastovaikutus
10. Hiilidioksidiekvivalentti: Hiiltä vapautuu erilaisina kaasuina, joiden vaikutus ilmastoon vaihtelee, hiilidioksidiekvivalentti (CO<sub>2</sub>-ekv) on otettu käyttöön laskennan helpottamiseksi: muiden kasvihuonekaasujen vaikutus on muunnettu vastaamaan hiilidioksidin ilmastovaikutusta 100 v jakson aikana
11. Ilmastokestävä: taloudellisesti, ekologisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävää sekä hiilineutraalia toimintaa

Kansallisen ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelman 2022 mukaan Suomen keskilämpötila tulee nousemaan enemmän kuin lämpötila maapallolla yleensä. Tämä tarkoittaa parhaassa tapauksessa kahden asteen ja pahimman vaihtoehdon mukaan kuuden asteen nousua. Näin suurilla lämpötilan nousuilla on merkittävät vaikutukset. Talviaikana lämpötilat kohoavat ja hyvin ankarat pakkaset harvinaistuvat, kesäisin hellejaksot ovat yleisempiä ja pidempiä ja korkeimmat lämpötilat kohoavat. Sademäärät nousevat 8–20 prosenttia vuosien 2070 ja 2099 välisenä aikana. Muutoksia on nähtävissä jo vuoteen 2030 mennessä. Tällä hetkellä talvet ovat aiempaa lauhempia ja sateisempia, mikä pitää maan märkänä ja lumettomana aiempaa suuremman osan talvesta.

Muutoksilla on myös terveysvaikutuksia. Lumettomat ja pimeät talvet vaikuttavat pahimmillaan ihmisten mielenterveyteen. Helteet voivat aiheuttaa terveysongelmia iäkkäille tai jotakin vaikeaa perussairautta sairastaville. Erilaiset taudinaiheuttajat voivat lisääntyä.

Myös taloudelliset vaikutukset ovat merkittävät: ilmastomuutoksen vuosittaiset kustannukset EU:n tasolla nousevat vuoden 2020 100 miljardista eurosta noin 250 miljardiin euroon vuonna 2050 ellei ilmastomuutokseen sopeuduta.

Vesistöjen osalta rehevöityminen lisääntyy, kun huuhtoutuminen ja pintavesien valunta sateiden lisääntyessä kasvavat. Tätä ilmiötä pahentaa talvisateiden yleistyminen, kun talven aikana vesien valuntaa hidastavaa pintakasvillisuutta ei ole suojaamassa lumetonta maata. Merkittävimmät vesistövaikutukset kohdistuvat Suomessa Itämereen, sisävesiin, rantoihin, soihin ja kosteikoihin. Pohjois-Karjalassa on runsaasti järviä, rantoja, soita ja kosteikkoja, jotka kärsivät ilmastonmuutoksessa erityisesti talviolosuhteiden muuttumisen takia.

Muu Eurooppa kohtaa samat ilmastonmuutoksen haasteet eli lämpötilan nousun, kuivuuden, rankkasateet ja muuttuneet talvet kuin Suomi, vaikka tietyt ääri-ilmiöt ovat erilaisia eri alueilla ja eri maissa. Tämän vuoksi EU-maat ovat laatineet yhteisiä asiakirjoja, kuten *Ilmastolaki*, *Metsästrategia*, *Uusi biotalousstrategia* *kestävälle Euroopalle*, *Biodiversiteetti-strategia*, *Kiertotalouden toimintapaketti*, *EU:n ilmastonmuutokseen sopeutumisstrategia*. Näille ohjelmille ja strategioille *Green Deal* eli *Vihreän kasvun sopimus* muodostaa yhteen kokoavan kehyksen. Vihreän kasvun sopimukseen liittyy rahoitusinstrumentti *Just Transition Fund (JTF)* eli *Oikeudenmukaisen siirtymän rahasto*. Näissä asiakirjoissa sovitaan yhteisistä tavoitteista ja toimenpiteistä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi sekä tarjotaan tietyin osin tukea (JTF).

Kaikkien näiden ohjelmien ja strategioiden tavoitteet on otettu huomioon käsillä olevan Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelman 2030 tavoitteissa ja niiden tason määrittämisessä. Monessa kohdassa voimme todeta olevamme jo varsin pitkällä ja tavoittelevamme enemmän kuin EU on asettanut. Se tulee tuoda esille, kun vaikutamme EU:ssa.

Ilmastonmuutos voidaan nähdä myös mahdollisuutena eikä vain uhkana toiminnalle. Sen hillitseminen ja siihen sopeutuminen avaavat tietä omavaraisuuden lisäämiselle, huoltovarmuuden parantamiselle, uusien teknologioiden ja älykkäiden ratkaisujen kehittämiselle, investoinneille, uusille tuotteille ja palveluille, uusille tavoille tehdä asioita ja uusien ajattelumallien kehittymiselle. Nämä kaikki lisäävät hyvinvointia ja mahdollistavat elinkeinotoiminnan myös kriisitilanteissa. Olennaisen tärkeää on kuitenkin aivan ensimmäiseksi ottaa käyttöön kaikki keinot ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja vähähiilisen toiminnan tukemiseksi. Esimerkiksi hiilen talteenotto ja käyttö sekä varastointi on jo mahdollista ns. CCS – tekniikalla. Tämä on tekniikka, jonka tarkoitus on vähentää suurten yksiköiden kuten hiilivoimaloiden hiilidioksidipäästöjä. Tekniikassa hiilidioksidi erotellaan päästöistä ja varastoidaan esimerkiksi maan- tai merenalaisiin varastoihin. Kaupallisesti hyödynnettävä tekniikka hiilidioksidin erotteliseksi suurista päästölähteistä on jo olemassa, mutta hiilidioksidin varastoimisen ongelmaa ei vielä ole ratkaistu.



# 1 Ilmastonmuutoksen vaikutukset Pohjois-Karjalassa

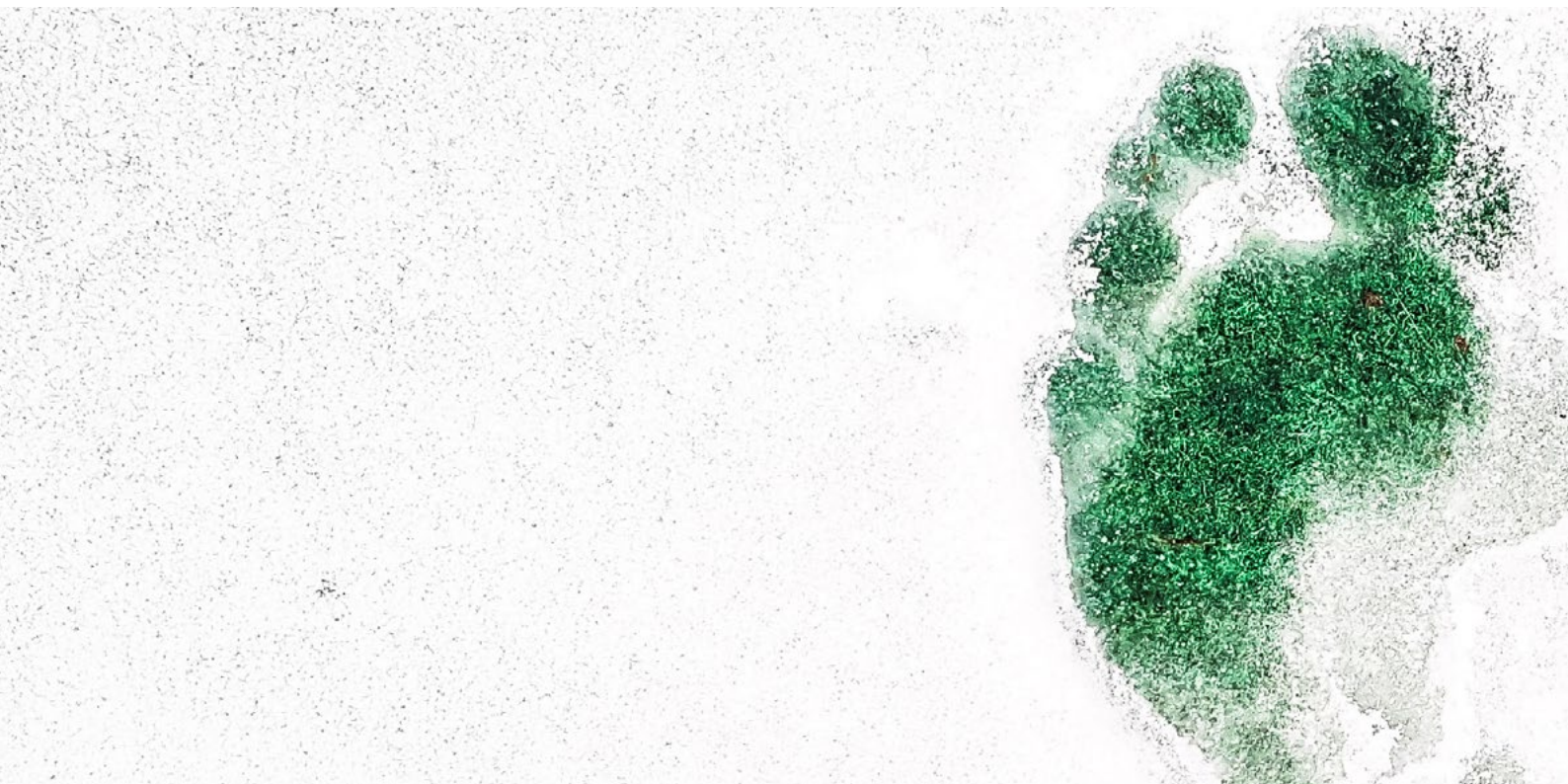
Ilmastonmuutos tulee vaikuttamaan ihmisen arkeen myös Pohjois-Karjalassa, jossa maa- ja metsätaloudella on edelleen merkittävä osuus hyvinvoinnissa. Puunkorjuulle lämpimät ja sateiset talvet ovat uhka, sillä lumipeitteinen aika vuodesta lyhenee, lumikerroksen paksuus pienenee ja routaa on nykyistä vähemmän. Monet korjuukohteet ovat perinteisesti talvikorjuukohteita, joten roudattomuus ja lumettomuus ovat ongelma raskaille metsäkoneille. Lisäksi harvennuskohteissa jäljelle jäävän puuston juuristovaurioiden riski kasvaa ja altistaa metsiköitä tuhoille ja kasvutappioille. Roudan väheneminen yhdistettynä voimakkaasiin tuuliin lisää puiden kaatumista ja myrskyriskiä. Kirjanpainajatuhot yleistyvät kuusimetsissä.

Tämä haastaa metsätalouden miettimään esimerkiksi keinoja turvata puuntuotanto ja -korjuu kehittämällä koneteknologiaa, jotta metsäkonekalustolla voidaan liikkua myös roudattomaan aikaan kohteilla, jotka on kantavuuden perusteella luokiteltu talvikorjuukohteiksi. Tarvitaan myös uusia tapoja saada toimeentuloa metsistä, esimerkiksi hiiltä pitkään varastoivia tuotteita ja aineettomia palveluja. Tämä edellyttää myös metsänhoidon kehittymistä sekä asettaa puulajivalinnoille uusia haasteita.

Maatalouden ongelmat ovat pitkälti samoja. Lumettomien talvien myötä talvehtimaan jääneet kasvustot altistuvat jääpoltteelle, mikä oli nähtävissä keväällä 2020. Lisääntyvät kuivat kaudet puolestaan lisäävät haastetta kasvulle ja hyvälle sadolle. Sateiden runsastuminen taas vaikuttaa sadonkorjuuseen etenkin syyskesälle osuvien sateiden tapauksessa.

Eteen tulee väistämättä kysymyksiä lajikkeiden sopivuudesta ja uusista viljelytavoista. Kiinnostus vähähiilisesti tuotettuun lähiruokaan on nousussa, tämä on mahdollisuus myös luomuviljelylle. Kasvihuoneilmiö tuo myös mahdollisuuksia maaseudulle – eteläisemmät kasvilajit viihtyvät jo nyt näillä leveysasteilla. Esimerkiksi Pohjois-Savossa tuotetaan luomuomenaa maatilakokoluokassa, myös päärynäviljelyä kokeillaan. Kasvihuoneilmiö voi myös nopeuttaa kasvien kasvua. Myös pohjolan valoisa kesä ja entistä lämpimämpi ilmasto voi mahdollistaa uusien aromaattisten kasvien viljelyn.

Koronakriisi vuonna 2020 osoitti globaalin talouden haasteet. Kun pandemia sulki rajat, tuli omavaraisuudesta tärkeä arvo. Ruokaturvan merkitys konkretisoitui, kun Ruotsi pyysi ruoka-apua tietyistä elintarvikkeista Suomesta. Ruotsissa ruuan omavaraisuus on





50 prosenttia, kun se Suomessa on vielä 80 prosenttia. Tämän säilymisestä on huolehdittava.

Pohjois-Karjala on maakunta, jolla on edellytykset tuottaa puhdasta ruokaa monipuolisesti. Täällä on tehty mittavia investointeja tilakoon kasvattamiseksi ja taloudellisten edellytysten turvaamiseksi sekä panostettu luomutuotantoon: maakunnan luomutilojen määrä on noussut 10 vuoden jaksolla merkittävästi (tilojen määrä vuonna 2008 oli 271 ja 10 vuotta myöhemmin 375 tilaa). Lisäksi ilmasto- ja energiakyvykset ovat nousseet keskusteluun myös maataloudessa: tuotteiden hiilijalanjälki on yksi kuluttajan valintoihin vaikuttava tekijä nyt ja tulevaisuudessa.

Tarvitsemme maataloudelle uusia hiilineutraaleja energia- ja teknologiaratkaisuja ja innovaatioita Älykkään erikoistumisen strategian (2019–2023) sekä Maatalouden Ilmastotiekartan (MTK 2020) mukaisesti. Maakunnassa on tarvittava osaaminen puhtaana, paikallisiin raaka-aineisiin perustuvan ja ilmastokestävän ruuan tuottamiseksi, kun se vain osataan hyödyntää yhteistyössä yli organisaatio- ja toimialarajojen. Sellainen ruoka kelpaa maakuntarajojen ulkopuolellekin.

Edellä mainittiin ilmastonmuutoksen mahdolliset vaikutukset ihmisen terveyteen. Maakunnan asukkaita ilmastonmuutos koskettaa myös vaikkapa talviharastusten mahdollisuuksien kaventumisena vähälumisten tai lumettomien talvien määrän lisääntymisen myötä. Erilaisten tautien riski voi myös tulevaisuudessa kasvaa, kun ilmasto-olot muuttuvat erilaisille tau-

dinaiheuttajille suotuisemmiksi. Toki olemme onneksi vielä tilanteessa, mikä ei ole ihan näin synkkä, mutta meidän on tartuttava toimeen nyt ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi.

Vesistöjen rehevöityminen koskettaa myös Pohjois-Karjalaa. Rehevöityminen muuttaa vesiekosysteemien biodiversiteettiä, vaikeuttaa virkistyskäyttöä ja vaikuttaa kalastoon. Kalaston rakenteen muuttumisella puolestaan on kielteisiä vaikutuksia kalastukselle. Sisävesien rehevöityminen kertautuu valuma-alueiden alaosissa.

Jokainen asukas voi omilla valinnoillaan vaikuttaa ilmastonmuutoksen hillintään. Asumisen lämmitysenergia- ja sähköratkaisut ovat jokaisen arkipäivää, samoin millä tavalla ja millä polttoaineella liikkuu. Kävely, pyöräily ja julkinen liikenne ovat mahdollisuus kaupunkikeskuksissa ja taajamissa, mutta haja-asutusalueilla yksityisautoilu on lähes välttämättömyys. Silloin on merkittävää se, mikä on auton käyttövoima. Energiankulutuksessa voidaan todeta, että säästetty kilovatti on paras, halvin ja päästöttömin.

Kierrätyksen ja jätehuollon ratkaisut ovat jokaisen ulottuvilla. Kompostointi, ruokahävikin vähentäminen sekä muovin, metallin, lasin, kartongin, paperin ja tekstiilien kierrättäminen vähentävät luonnonvaroihin kohdistuvaa painetta. Näiden lisäksi luonnonvaroihin kohdistuvaa painetta helpottaa huomattavasti kulutuksen vähentäminen. Keskeistä onkin pohtia myös ratkaisuja jätteen synnyn ehkäisyyn. Näissä asioissa koulutuksella, neuvonnalla ja julkisilla ratkaisuilla on merkittävä rooli.



## 2 Miten ilmasto- ja energiaohjelman 2020 tavoitteet saavutettiin?

Pohjois-Karjalan ensimmäinen ilmasto- ja energiaohjelma vuoteen 2020 julkaistiin vuonna 2012. Sen visio oli ”Öljyvapaa maakunta” ja se sisälsi 10 laadullista yleistavoitetta ja 55 erityistavoitetta (energian käyttö 32, liikenne 5, yhdyskuntarakenne ja kaavoitus 3, rakentaminen 4, jätehuolto 3, metsätalous 3 ja maatalous 5 tavoitetta), joista osa oli laadullisia, osa määrällisiä (liite 1).

Laadulliset yleistavoitteet saavutettiin lähes kaikki, ainoastaan tavoite ”Pohjois-Karjala on hiilineutraali, uusiutuvan energian tuotannoltaan yliomavarainen maakunta, jossa fossiilista öljyä ei käytetä energiantuotannossa” jäi saavuttamatta, sillä fossiilinen öljy on edelleen käytössä niin liikenne- kuin lämmitysenergiانا. Maakunta ei ole myöskään yliomavarainen uusiutuvan energian tuotannossa. Muut tavoitteet liittyen ilmastotietoisuuteen, energiatehokkuuteen ja vaihtoehtoihin energialähteisiin, biotalouden nostamiseen ja mahdollisuuksien tunnistamiseen sekä yhteistyön lisäämiseen ovat toteutuneet.

Ilmasto- ja energiakysymykset, metsäbiotalous ja älykäs erikoistuminen on huomioitu maakuntaohjelmassa ja näiden aiheiden kehittämiseen ja eteenpäin viemiseen on tähän mennessä kohdistettu maakunnassa hankerahoitusta noin 60 prosenttia. Jatkossakin tuetaan hankkeita, jotka liittyvät ilmastomuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen. Tällaisia hankkeita ovat esimerkiksi innovaatiot hiilinielujen kehittämiseksi ja parantamiseksi turvaten samalla maa- ja metsätalouden toimintaedellytykset. Toinen hyvä esimerkki ovat hankkeet, jotka tarjoavat uusia liiketoimintamahdollisuuksia tai ratkaisuja haastavaan energiakysymykseen (erityisesti liikenne-energia).

Erityistavoitteiden osalta erityisesti liikenteeseen, rakentamiseen, jätehuoltoon ja energiaan liittyvät tavoitteet jäivät joiltain osin saavuttamatta. Nämä osat alueet ovat erittäin tärkeitä ja haastavia maakunnassa edelleen ja niiden parissa työtä jatketaan etsien ratkaisuja resurssitehokkuudesta, uusista teknologioista ja innovaatioista, uusista materiaaleista sekä entistä tiiviimmästä yhteistyöstä eri toimijoiden kesken.

Tuulivoima on maakunnassa edelleen suuri haaste. Tuulivoimatuotanto olisi syytä saada käyntiin mahdollisimman pian myös Pohjois-Karjalassa, sillä tuulienergia on uusiutuvaa ja rakennusvaiheen jälkeen päästötöntä energiaa ja maakunnasta löytyisi tuulivoimalle sopivia alueita, jotka voitaisiin ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa. Tuulivoiman tuotanto olisi hyvä lisä, kun tavoitellaan energiaomavaraisuutta ja monipuolisia uusiutuvan energian lähteitä.

Yksi tärkeä merkkipaalu saavutettiin, kun Pohjois-Karjala sai kesäkuussa 2020 Hinku-maakunta-statusen. Se on merkittävä yhteisen tahdon ilmaisu ja sitoumus kohti ilmastokestävää maakuntaa. Hinku viittaa sanoihin hiilineutraali kunta, ja tavoitteena on saavuttaa 80 prosentin päästövähennykset vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 2007 tasoon. Lokakuussa 2019 maakuntahallitus suositti Pohjois-Karjalan kunnille liittymistä HINKU-verkoston osana ilmasto- ja energia-asioiden edistämiseksi tehtävää työtä. Samalla nähtiin Pohjois-Karjalan maakuntaliitto luontevimpana tahona sitoutumaan yhdessä kuntien kanssa Hinku-tavoitteisiin. Maakuntahallitus päätti, että Pohjois-Karjalan tulee hakea Hinku-maakunnan statusta. Sen edellytyksenä piti osoittaa toteen, että maakunta täyttää kaikki Hinku-maakunnan kriteerit.

Hinku-maakunta kriteerit

1. Kasvihuonekaasupäästöjen vähennys 80 % maakunnassa vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta
2. Sitoutuneiden Hinku-kuntien asukasmäärä vähintään 80 % maakunnan asukasmäärästä
3. Maakunnallinen yhteistyöryhmän perustaminen; laatii maakunnallisen päästövähennyspolun maakuntien keskeisten toimijoiden kanssa vuoteen 2030. Päästövähennyspolkua päivitetään vuosittain
4. Ei edellytä koko maakunnan kaikkien kuntien sitoutumista päästövähennystavoitteisiin
5. Edellytyksenä on, että kaikki maakunnan Hinku-kunnat hyväksyvät kohdan 4. sisällön ja tietävät olevansa mukana Hinku-maakunnan päästövähennystavoittelussa

Suomen ympäristökeskuksen tekemien päästölaskelmien mukaan kasvihuonekaasupäästöissä maakunnassa päästiin vuonna 2018 24–25 prosentin vähennyksiin vuoden 2007 tasoon verrattuna riippuen siitä, käytetäänkö Hinku-laskentaa vai otetaan kaikki päästöt huomioon. Hinku-laskennassa eri päästösektoreiden hiilidioksidi-, metaani- ja dityppioksidipäästöt sekä F-kaasut esitetään omana kokonaisuutenaan hiilidioksidiekvivalenteina, bioperäiset polttoaineet ovat hiilidioksidin osalta laskennallisesti nollapäästöisiä.

Hinku-laskentasääntöjen mukaan päästöihin ei lasketa mukaan tekijöitä, joihin kunta ei pysty vaikuttamaan. Näin ollen pois jäävät päästökauppaan kuuluvien teollisuuslaitosten polttoaineiden käyttö, teollisuuden sähkönkulutus, teollisuuden jätteiden käsittelyn päästöt sekä kuorma-, paketti- ja linja-autojen läpiajoliikenne. Myöskään lentoliikenne, ulko-

maan laivaliikenne, jäänmurtajat, teollisuusprosessit ja LULUCF-sektori (maankäyttö, maankäytön muutos ja metsäsektori) eivät kuulu laskentaan. Alueella tuotetusta tuulivoimasta lasketaan päästöhyvityksiä vuosittaisen sähkön päästökertoimen mukaisesti.

**Taulukko: Pohjois-Karjalan kasvihuonepäästöt (kt, CO<sub>2</sub>-ekv) v. 2018 (SYKE, hiilineutraalisuomi.fi)**

Pohjois-Karjala	Hinku – laskenta 2018	Muutos 2007–2018	Kaikki päästöt 2018	Muutos 2007–2018
Kulutussähkö	93	-50 %	247	-43 %
Sähkölämmitys	69	-47 %	65	-51 %
Kaukolämpö	145	-31 %	145	-31 %
Öljylämmitys	51	-48 %	51	-48 %
Muu lämmitys	73	6 %	73	6 %
Teollisuus	31	-42 %	64	-11 %
Työkoneet	107	-7 %	107	-7 %
Tieliikenne	313	-16 %	362	-14 %
Raideliikenne	7	-55 %	7	-55 %
Vesiliikenne	7	-24 %	7	-24 %
Maatalous	294	-7 %	294	-7 %
Jätteiden käsittely	53	-26 %	57	-29 %
F-kaasut	37	-22 %	37	-22 %
Tuulivoima	0	-		
kt CO <sub>2</sub> e	1281	-24 %	1516	-25 %



# 3 Visio: Pohjois-Karjala on ilmasto-kestävyyden edelläkävijä vuonna 2030

## 3.1 Yhteiset mittarit

Ilmastokestävä toiminta tarkoittaa sitä, ettei kasvi- ja eläinhuonekaasupäästöjä tuoteta enempää kuin niitä kyetään sitomaan. Sellaisen toiminnan on oltava myös ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävää.

*Suomen energia ja ilmastostrategia 2030* asettaa lukuisia energia- ja sivuvirtoihin liittyviä tavoitteita ilmastokestävän toiminnan saavuttamiseksi. Näitä ovat mm. tuontiöljyn käytön puolittaminen ja energiaomavaraisuuden lisääminen.

Pohjois-Karjalan tavoitteet ovat kansallisia tavoitteita korkeammalla. Uusiutuvan energian osuus loppuenergiankulutuksesta on jo nyt 67 prosenttia (kansallisesti 41 %) ja energiaomavaraisuus 63 prosenttia. Tavoitteena on lämmitysöljyn korvaaminen kokonaan uusiutuvilla energianlähteillä ja energiantuotannon omavaraisuuden lisääminen määriteltynä siten, että energiantuotanto maakunnassa on vähintään yhtä suuri kuin kulutus.

Biodieselin, biokaasun ja muiden vaihtoehtoisten polttoaineiden sekä sähköautoilun kehittäminen ja

käyttöönotto laajemmalla mittakaavalla mahdollistavat myös maaseudulla vähäpäästöiset liikeneratkaisut. Tätä tukee myös Suomen kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoite maatalouden, yhdyskuntien ja teollisuuden jätteiden ja sivuvirtojen hyödyntämisestä energian ja lämmön tuotannossa. Maakunnan vahva ja kansainvälinen tutkimusosaaminen on tässä eduksi.

IE2030 ohjelman seurantaindikaattorit ovat liitteessä 2. Niihin on valittu aiemman ohjelman indikaattoreita ne, joiden seuraaminen on ollut edellisen ohjelman aikana mahdollista ja ovat edelleen merkityksellisiä IE2030 ohjelman tavoitteiden kannalta.

## 3.2 Maakunnan metsille hiilitase

Ilmastokestävyyden etenemistä ja toteutumista seurataan erilaisten indikaattorien lisäksi maakunnan metsien hiilitaseen avulla (Luke 2020). Kokonaiskuvan muodostaminen maakunnan hiilitaseesta edellyttäisi myös maatalouden hiilitaseen laskennan kehittämistä, mutta sellaista ei vielä ole saatavilla. Sen kehittäminen voidaan ottaa ohjelman yhdeksi tavoitteeksi.

Taulukko EU:n, Suomen ja Pohjois-Karjalan tavoitteista

Tavoite	Pohjois-Karjala	Suomi	EU
Hiilineutraali	2030	2035	2050
Tavoite	Pohjois-Karjala	Suomi	EU
Energiaomavaraisuus	2030: 80 %	2030: 55 %	
Uusiutuvaa energiaa	2030: 80 %	2030: > 50 %	2030: 27 % kokonaisenergiankulutuksesta
Energiatehokkuus	Energian kulutus ei ylitä 12 TWh	2030: loppuenergian kulutus ei ylitä 290 TWh	2030: primäärienergian kulutuksen vähennystavoitteeksi 32,5 % (v. 2007 taso)
Sähkö ja lämpö lähes päästötöntä	2030	2030	päästöjen vähennysvaatimus 2050: energia 75 %, teollisuus 12 %
Liikenteen päästövähennys	50 % v. 2030 (v.2005 taso)	50 % v. 2030 (v.2005 taso)	2050: 25 %
Liikenteen uusiutuva energia osuus	2030: 40 %	2030: 40 %	2030: 14 % liikenteen kaikesta energiankulutuksesta
Fossiilinen öljy lämmityksessä	2030: ei käytetä	2025: valtio luopuu omissa kiinteistöissään, 2030: Biokomponentin osuus 10 %	2050: päästöjen vähennysvaatimus rakennuksissa 40 %,
Biodiversiteetti eli luonnon monimuotoisuus	2030: köyhtyminen pysäytetty	2020: köyhtyminen pysäytetty	Ekosysteemien heikkenemisen pysäyttäminen
Kiertotalous, jätteen määrä	Jätteen määrän vähentäminen sekä kierrätyksen ja hyödyntämisen lisääminen	2030: Yhdyskuntajätteestä kierrätetään 60 %	

teeksi hiilitaseen osalta. Myös metsien hiilitaseen laskentaa tulee tarkentaa.

Maakunnan metsien hiilitase perustuu Luonnonvarakeskuksen (Luke) suorittamaan valtakunnan metsien inventointidataan (VMI 12 2014 - 2018). VMI mittaukset perustuvat läpi Suomen tehtyyn koelaverkostoon, joilta mitataan tärkeimmät puusto- kasvilisuus- ja maaperätunnukset, jotta voidaan määrittää metsien tilavuus, kasvu ja muita tärkeitä tunnuksia. Näitä tietoja hyödyntämällä voidaan myös tehdä ennusteita metsien tulevaisuudesta metsien eri käsittelyvaihtoehdoilla ja ilmastoskenaarioilla. Nämä ovat hyödyllisiä tietoja erityisesti metsäsuunnittelussa sekä metsänhoidon menetelmien kehittämisessä.

Metsien hiilitase kertoo, paljonko metsässä on puustoa (hiilivarasto) ja puuston kasvua (hiilinielu) verrattuna luontaiseen kuolemiseen ja hakkuissa poistuvaan puustoon. Lisäksi otetaan huomioon maassa oleva hiili (maaperän hiilivarasto, nielut ja päästöt)

Aina kun käytetään jotain muuta kuin puhtaasti mittauksiin perustuvaa tietoa, on olennaisen tärkeää tietää ja tiedostaa käytettyjen laskenta- ja simulointimenetelmien oletukset ja rajaukset. Luken hiilitaselaskelman taustalla olevat oletukset, lähtötiedot ja mallit on kuvattu tarkemmin liitteessä 3. Lyhyesti voidaan todeta, että hiilitasearvio perustuu kolmeen erilaiseen skenaarioon, jotka perustuvat hakkuissa poistettavan puuston määrään. Vaihtoehtoina ovat puhtaasti taloudellista arvoa maksimoiva hakkuuskenaario NT, suurinta aines- ja energiapuun hakkuukertymää ylläpitävä vaihtoehto SY, sekä nykyisiä, toteutuneita hakkuumääriä noudattava skenaario TH. Taseessa eivät ole mukana työkoneiden päästöt eikä puutuotteisiin sitoutunut hiili.

Luken tekemien hakkuumääräskenaarioiden mukainen metsien hiilitase Pohjois-Karjalassa on vahvasti sidoksissa skenaarioiden hakkuumääriin. Lukujen oletukset ja määrittäykset esitetään tarkemmin liitteessä 3. Näiden laskelmien mukaan suurin ylläpidettävissä oleva aines- ja energiapuun hakkuukertymä (SY) tason hakkuilla 2016–2025 (7,1 milj.m<sup>3</sup> /v) puusto säilyisi selvänä hiilinieluna, mutta myöhempien vuosikymmenien 7,7 milj.m<sup>3</sup> /v hakkuutasolla nielu pienenee. Vuosina 2016–2025 puuston hiilinielu on runsaat 1 milj. CO<sub>2</sub> ekv. tonnia SY-tason hakkuilla ja pienenee seuraavan 20 vuoden ajaksi lähelle nolaa.

Toteutuneiden hakkuiden (TH) skenaariossa maakunnan metsät näyttäisivät pysyvän selkeästi hiilinieluna vuoteen 2045 asti. Hiilitase heikentyy hieman seuraavan 20 vuoden aikana, jos hakkuut säilyvät 2016–2018 tasolla ollen kuitenkin lähes 2 milj. CO<sub>2</sub> ekv. tonnia. Jos tavoitellaan pelkästään suurinta mahdollista nettotuloa, metsät eivät ole enää hiilinieluja.

Metsien hiilitaselaskentaa, samoin kuin maatalouden hiilitaselaskentaa, on tavoitteena vuoteen 2030 men-

nessä tarkoitus kehittää mahdollisimman kattavaksi, jotta voimme määrittää maakunnan koko hiilitaseen.

### 3.3 Tavoitteiden määrittely

Ilmasto- ja energiaohjelma 2030 on Pohjois-Karjalan uuden Maakuntastrategian 2040 alainen ohjelma. Se omalta osaltaan ohjaa toimintaa nimenomaan ilmastomuutoksen torjumiseksi ja hillitsemiseksi. Pohjois-Karjalan maakuntahallitus päätti kokouksessaan lokakuussa 2019 aiemman Ilmasto – ja energiaohjelman 2020 päivittämisestä vuoden 2020 aikana. Työ aloitettiin helmikuussa 2020.

Ilmasto- ja energiaohjelman 2030 (IE2030) tavoitteita määritettiin aluksi erilaisten EU:n, Suomen ja maakunnan ilmasto, energiaa, biotaloutta ja biodiversiteettiä koskevien ohjelmien ja strategioiden pohjalta (liite 4). Näistä asiakirjoista koostettiin yhteiset ja läpileikkaavat teemat, jotka voidaan jalkauttaa maakuntaan siten, että ohjelmasta tulee maakunnan näköinen ja yhteinen.

Läpileikkaavat teemat

1. Ilmastokestävyys
2. Biodiversiteetti eli luonnonmonimuotoisuus
3. Kestävä kasvu: taloudellinen, ekologinen, sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys, elinkeinon, toimijoiden, tutkimuksen jne. monimuotoisuus
4. Resurssitehokkuus ja kiertotalous
5. Verkostoituminen ja osaaminen

Näistä teemoista ilmastokestävyys nostettiin ohjelman visioon ”**Pohjois-Karjala on ilmastokestävyyden edelläkävijä vuonna 2030**”. IE2030-ohjelman tavoitteet määritettiin siten, että maakunnan vahvuudet ja haasteet löytyvät eri läpileikkaavien teemojen risteyspinnoista. Nämä vahvuudet ja haasteet tunnistettiin sidosryhmien ja toimijoiden taholta ja he voivat siten sitoutua niihin. Käsillä olevaan IE2030-ohjelmaan kirjattiin risteyskohtien mukaiset tavoitteet.

Näitä eri ohjelmiin ja strategioihin perustuvia teemoja sekä niiden perusteella muodostettuja tavoitteita käsiteltiin IE2030-ohjelman ohjausryhmän kokouksissa (4 kpl), Pohjois-Karjalan kuntatapaamisissa, kahdessa samansisältöisessä työpajassa, joihin kutsuttiin laajasti kaikki sidosryhmät ja toimijat (11.6. ja 11.8.2020), maakuntavaltuustolle pidetyssä Maakuntastrategia 2040 -webinaarissa (25.8.) sekä lukuisissa erilaisissa kokouksissa ja tapahtumissa eri sidosryhmien kanssa. Nämä tapahtumat on lueteltu liitteessä 5. Maakuntahallitukselle IE2030-ohjelman edistymistä esiteltiin 2 kokouksessa. Kaikissa ohjausryhmän ja maakuntahallituksen kokouksissa näiden ryhmien jäsenet toivat esille omia näkemyksiään ja ajatuksiaan ohjelmaan ja niitä otettiin huomioon ohjelman kehittämisessä soveltuvin osin.

SOVA – lain mukaan, viranomaisen tulee selvittää ja arvioida valmistelemiensa suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutukset. Tämä arviointi ja selvitys tehtiin IE2030 ohjelman osalta lokakuussa 2020.

Läpileikkaavien teemojen lisäksi tunnistettiin seitsemän kehittämisen kohdetta, jotka liittyvät maakunnan ilmasto- ja energiakysymyksiin. Osaa niistä voidaan pitää myös alueen vahvuuksina, kuten erinomainen kaavoitus ja yhdyskuntasuunnittelu, mikä on avain kaikelle toiminnalle. Kaikki nämä kehittämisen kohteet sisältyvät joko yhteen tai useampaan ohjelman tavoitteeseen, sillä niiden merkitys näkyy monessa eri tavoitteessa ja niiden ratkaiseminen edellyttää usean toimialan, toimijan ja tieteenalan yhteistyötä.

Maakunnan ilmastokysymyksiin liittyvät kehittämisen kohteet:

1. Energia: liikenne, lämmitys, sähkö
2. Luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttäminen

3. Ilmastokestävä asuminen, ml. rakentaminen, asuminen ja liikkuminen
4. Uusien palvelujen ja tuotteiden kehittäminen (hyvinvointipalvelut, muovin korvaaminen, jne.) niin, että luonnonvarojen käyttö on kestävä
5. Älykkäät ja taloudelliset ratkaisut toiminnalle
6. Kiertotalous ja resurssitehokkuus: uusioraaka-aineet, peräkkäiset elinkaaret, jätteen syntyä vähentäminen
7. Kaavoituksen ja yhdyskuntasuunnittelun keinot ja mahdollisuudet

Vuonna 2021 laaditaan toimenpidesuunnitelma, jossa sovitaan toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi sekä edellä mainittuun Hinku-maakuntastatukseen liittyvä päästövähennyspolku. Päästövähennyspolkua päivitetään ohjelman erillisenä osana vuosittain.



## 4 Ilmasto- ja energiaohjelma 2030 tavoitteet

Ilmasto- ja energiaohjelman 2030 päätavoite ja visio on, että **Pohjois-Karjala on ilmastokestävyyden edelläkävijä vuoteen 2030 mennessä**. Ilmasto- ja energiaohjelman tavoitteiden toteutuminen edellyttää, että esitetyt asiat ovat läpileikkaavana toimintana sekä työssä että arjessa. Ilmastokestävyyden toteutuminen edellyttää myös, että maakunnassa on todellinen tahto olla mukana ilmastokestävissä toiminnassa. Tahtotila mahdollistaa varautumisen ilmastomuutoksen vaikutuksiin kaikilla sektoreilla.

Edellisessä kappaleessa mainituista läpileikkaavista teemoista ja niiden leikkauskohdista muodostui seitsemän erilaista tavoitetta, jotka kaikki liittyvät yllä oleviin maakunnan tärkeimpiin vahvuuksiin ja samalla haasteisiin ja kehittämiskohteisiin. IE2030 ohjelman tavoitteet ovat:

1. Pohjois-Karjala on elinvoimainen maakunta, jossa väestö voi hyvin.
2. Luonnonmonimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttäminen otetaan huomioon kaikessa toiminnassa.
3. Energia on vähäpäästöistä ja perustuu maakunnan omaan energian tuotantoon paikallisista luonnonvaroista.
4. Ilmastokestävä rakentaminen ja asuminen ovat mahdollisia sekä taajamissa että haja-asutusalueilla
5. Luonnonvaroja käytetään kestävästi ja ilmastoviisaasti mahdollistaen monipuolinen liiketoiminta.
6. Maakunnan osaaminen ja tutkimustieto siirtyy joustavasti toimijoiden käyttöön ja Pohjois-Karjala on osallistava maakunta.
7. HINKU tavoitteet toteutuvat: 80 % vähennys päästöihin v. 2007 vuoteen 2030 mennessä.

Näitä tavoitteita avataan tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

Monet tavoitteet ovat samansuuntaisia naapurialueiden erilaisten ilmastoon ja energiaan tai ympäristöön ja luonnonvaroihin liittyvien ohjelmien ja strategioiden tavoitteiden (kuten Järvi-Suomen ympäristö- ja ilmasto-ohjelma tai alueellinen metsäohjelma) kanssa. Näihin ohjelmiin on viitattu niissä kohdin.

Yhteiset ja yhtenäiset tavoitteet mahdollistavat toisilta oppimisen, hyvien käytänteiden ja toimenpidemallien siirtämisen ja hyödyntämisen ja yhteisen tekemisen. Olemassa olevia verkostoja, kuten maakuntaliittojen ilmastoryhmän ja ELY-keskusten ilmastoverkoston osaaminen ja yhteydet, tulee

hyödyntää täysimääräisesti näiden tavoitteiden toteutumisen varmistamisessa ja tiedottamisessa ja viestinnässä.

### 4.1 Pidämme huolta maakunnan elinvoimasta

IE2030-ohjelman ensimmäinen tavoite **Pohjois-Karjala on elinvoimainen maakunta, jossa väestö voi hyvin**, tarkoittaa elinympäristöltään turvallista ja terveellistä maakuntaa, jossa asukkailla on mahdollisuus elää ja tehdä työtä koko maakunnan alueella. Se tarkoittaa henkistä, fyysistä ja taloudellista hyvinvointia ja eri toimintojen yhteensovittamista siten, että hyvinvointi ja viihtyvyys mahdollistuvat niin taajamissa kuin haja-asutusseuduilla.

Edellä luetellut seikat liittyen taloudelliseen, sosiaaliseen, ekologiseen ja kulttuuriseen kestävyteen ovat myös maakunnan veto- ja pitovoimatekijöitä. On tärkeää, että maakunta on vetovoimainen alue, joka houkuttaa uusia asukkaita työpaikkojen, tasa-arvoisten mahdollisuuksien, rikkaan kulttuurin ja puhtaan luonnon kautta. Niiden ylläpitäminen ja edelleen kehittäminen puolestaan toimivat pitovoimatekijöinä: ihminen, joka on tyytyväinen toimeentuloonsa ja asuinympäristöönsä haluaa pysyä maakunnassa.

Luonnonsojelualueiden, arvokkaiden luontokohteiden, rakentamisen ja asumisen alueiden, metsätalouden ja sen luonnonhoitoalueiden, energiantuotannon vaatimien ratkaisujen, bio- ja kiertotalousalueiden, teollisuuden, matkailun, hyvinvoinnin, uusien elinkeinojen ja liiketoiminnan sijainnit ja laajuudet sekä liikennejärjestelmä vaikuttavat niin luonnon monimuotoisuuden turvaamiseen, asukkaiden viihtymiseen, liikkumiseen ja toimeentuloon kuin elinkeinojen mahdollisuuksiin. Kaavoitus ja yhdyskuntasuunnittelu on tässä yksi tärkeimmistä työkaluista.

Kaavoituksen tavoitteena tulee olla tasapainoinen aluerakenne taajamien ja haja-asutusalueiden välillä. Painopisteenä tulee olla erityisesti hyvinvoinnin mahdollistaminen koko alueella ilmastokestävästi rakenteellisilla ratkaisuilla. Ympäristöministeriö on julkaissut vuonna 2015 selvityksen *Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus*, mihin perustuu tämän ohjelman ”ilmastoystävällinen kaavoitus” termi. Ilmastoystävällinen kaavoitus tarkoittaa kestävä kehityksen periaatteiden huomioimista osana maankäytön suunnittelua. Kaavan tulee huomioida kaavoitettavan alueen ekologinen, taloudellinen ja sosiaalinen kestävyys. Kaa-

van ilmastoystävällisyys tarkoittaa usein järkipäristä, taloudellisesti tehokasta ja tiivistä maankäytön suunnittelua, josta hyötyvät niin asukkaat kuin luontokin.

Nämä tavoitteet voivat toteutua kaikilla kaavatasoilla maakuntakaavasta yksityiskohtaiseen asemakaavaan. Vaikutusten arviointi on tärkeä osa ilmastoystävällistä kaavoitusta. Vaihtoehtoisten skenaarioiden vertailu on tehtävä tietoisena maankäytön ratkaisujen vaikutuksista kasvihuonekaasupäästöihin ja ase-  
tettuihin ilmastotavoitteisiin.

Kaupunkialueiden osalta tiiviissä yhdyskuntarakenteessa maankäyttö on tehokasta, jolloin saavutetaan säästöä materiaalien käytössä ja energian kulutuksessa sekä vähennetään liikkumisen tarvetta määrällisesti. Ehjä ja tiivis yhdyskuntarakenne mahdollistaa kestävästi liikkumisen. Tiivis asuinalue kokoa myös palvelut helposti saavutettavaksi ja niitä voi olla määrällisesti enemmän. Pirstaleinen yhdyskuntarakenne lisää kuluja asukkaille, mutta myös kunnille mm. infran rakentamisen, ylläpidon ja kunnallisten palvelujen tarjoamisen osalta. Yhdyskuntarakenteen tiivistyminen tarkoittaa jo rakennetussa ympäristössä täydennysrakentamista. Jos kaava säilyttää tiivistymisestä huolimatta viheralueita ja viheryhteyksiä, turvataan asukkaiden viihtyisyyden ohella monimuotoisuutta, hiilensidontaa ja tärkeiden ekosysteemipalvelujen säilymistä.

Taajamien ulkopuolella ilmastoystävällinen kaavoitus tarkoittaa mm. kaavassa osoitettujen luonnonresurssien hyödyntämistä kestävästi. Kaavalla voidaan ohjata luonnonvarojen käyttöä laadullisesti, alueellisesti ja määrällisesti. Esimerkiksi soiden kaavoituksessa tulee huomioida taloudellisten arvojen lisäksi myös ekologiset ja hiilen sidontaan liittyvät arvot. Tällöin soita on osoitettava laadullisten kriteerien mukaisesti niin turvetuotantoon kuin suojeluunkin ja aluevaraukset on mitoitettava vastaamaan käyttötarpeita. Soiden osalta kaavoitus linkittyy vahvasti myös käytävään keskusteluun tulevaisuuden energiamuodoista.

Kestävyyteen liittyy oleellisesti kuljetuslogistiikka: kaava ja maankäytön suunnittelu voivat parantaa esimerkiksi rauta- tai vesiteitse tapahtuvien kuljetusten toimintaedellytyksiä ja priorisoida käyttöön resursseja, jotka ovat hyvien kuljetusyhteyksien varrella. Maankäytön suunnittelulla ja kaavoituksella voidaan myös ohjata logistiikka- ja yritysalueiden sijoittumista. Tämä mahdollistaa sujuvat liikenneyhteydet ja kuljetusketjut, jotka ovat usein myös ilmastokestäviä.

Liikenne ja tietoliikenneyhteydet liittyvät elinvoimaisen maakunnan ylläpitämiseen ja kehittämiseen monipaikkaisuuden ja ihmisten liikkuvan elämäntavan kautta. Toisissa paikoissa asutaan, toisissa tehdään työtä, jossakin lomailaan, retkeillään, matkailaan, pistäydytään, sukuloidaan ja virkistäydytään. Pendelöinti ja etätyöt ovat tätä päivää. Käynnissä oleva koronakriisi on vahvistanut monipaikkaisuuden mer-

kityksellisyttä. Tiheästi asutuilta kaupunkialueilta ihmiset haluavat vetäytyä mökeilleen maakuntiin, jossa he voivat oleskella turvallisessa ympäristössä, välttää ihmisjoukkoja, tehdä tarvittaessa etätöitä ja käydä etäkoulua. Tämä väestön osa vaikuttaa alueiden elinvoimaisuuteen ja tarpeisiin. Menestyvän maan ja metsätalouden, korkeatasoisen osaamisen ja niihin liittyvän yritystoiminnan avulla turvataan ruoka- ja energiahuolto maan kaikilla alueilla. On elintärkeää koko Suomen kannalta pitää yllä palveluita ja taata hyvin toimivat tietoliikenneyhteydet, tiet ja kulkuyhteydet koko maassa.

Pohjois-Karjala on metsien maakunta. Metsätalous on alueen talouden perusta ja puuhun ja metsiin perustuvan elinkeinotoiminnan edelleen kehittäminen, mm. korkeamman jalostusasteen tuotteiden kehittäminen, on tärkeää alueen elinvoimaisuudelle. Maakunnallisen metsäsektorin kehittämissuunnitelma ja työohjelma kuvataan *Alueellisessa metsäohjelmassa 2021–2025 (AMO)*.

Puuntuotantoon kohdistuu tulevaisuudessa entistä enemmän painetta, kun esimerkiksi kehitetään korvaavaa materiaalia muoville tai tarvitaan vaihtoehtoja energiaturpeelle. Maakunnan, kuten koko Suomen metsien hoidossa, pyritään noudattamaan hyvän metsänhoidon suosituksia. Metsänhoidon suositusten tavoitteena on kokonaiskestävyys, joka sovitaa yhteen erilaiset metsänhoitoon liittyvät tavoitteet. Metsänhoidon suositukset mahdollistavat puuntuotannon tarpeiden rinnalla ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaamisen. Tällöin voidaan puhua paitsi hyvästä metsänhoidosta, myös ilmastoviisaasta metsänhoidosta.

Alueen metsistä voidaan hyödyntää puun lisäksi muita, erityisesti hyvinvointiin liittyviä, ei-puuaineisia tuotteita ja palveluja kuten lähiruoka ja ”uusvanhat” ruuan raaka-aineet (luonnonkasvit) sekä luonto- ja hyvinvointipalvelut ja -matkailu. Alueen väestön ikärakenteen muuttuminen sekä syrjäytymisen estäminen myös asettavat tarpeen kehittää entistä enemmän kansanterveyttä edistäviä palveluja ja tuotteita. Tässä asiassa Pohjois-Karjala voi olla edelläkävijä luonnon hyödyntämisessä ihmisen hyvinvoinnin lähteenä; meillä on tutkimustietoa luonnossa liikkumisen ja ulkoilun positiivisista vaikutuksista psyykkiseen ja fyysiseen terveyteen ja hyvinvointiin. Tätä osaamista tulee hyödyntää uusien luontoon perustuvien elinkeinojen kehittämisessä.

AMO:ssa maakunnan metsien tavoitetilaksi määritellään, ”Metsät ovat elinvoimaisia ja aktiivisen, monipuolisen sekä vastuullisen käytön kohteena. Elinvoimaisuus merkitsee hyvää tuottokykyä, monimuotoisuutta, hiilensidontaa sekä metsien terveyttä ja sopeutumiskykyä. Monimuotoisuuden heikkeneminen saadaan hallintaan. Metsätaloudessa on mahdollisuus pitkäjänteiseen toimintaan, metsät ovat talouden ja hyvinvoinnin voimavara. Puu säilyttää asemansa konkreettisenä kauppatavarana uusien



pitkäikäisten tuotteiden kehittyessä. Samanaikaisesti metsien muut tuotteet ja palvelut, kuten matkailu ja luonnontuotteet, kehittyvät.” Tämän vision saavuttamista tuetaan myös IE2030 ohjelmassa. Parhaimmillaan pystymme tekemään Pohjois-Karjalan metsätaloudesta ja luonnonvarojen kestävästä käytöstä hiiliviisaan toiminnan brändin.

Luonnon on oltava helposti kaikkien asukkaiden saavutettavissa. Tähän on kaupunkisuunnittelussa kiinnitettävä entistä enemmän huomiota: kaupunkien viheralueiden määrä ja sijoittelu ovat ratkaisevia ikääntyneiden tai liikuntarajoitteisten henkilöiden virkistyskäytön kannalta. Myös taajama-alueiden sisällä olevat puistoalueet, jotka voivat olla pinta-alaltaan pieniä, mutta ovat lähellä ja näin ollen kaikenikäisten saavutettavissa, kuuluvat tähän verkostoon. Nämä alueet lisäävät huomattavasti yleistä viihtyisyyttä. Näiden lisäksi laajemmat virkistysyhteydet ja verkostot kaupunkialueiden sisältä ympäröiville alueille edistävät pyöräilyä ja kävelyä ja siten myös kansanterveyttä.

Kestävän luontomatkailun kehittäminen toisi uusia mahdollisuuksia myös ilmastonmuutoksen hillintään. Tähän on mahdollista kehittää erilaisia konsepteja vähentämään matkailun negatiivisia ilmastovaikutuksia kuten ”kompensoi itse lentosi aiheuttamat päästöt – istuta puita” tai vastaavan tyyppisellä toiminnalla.

Kaikki edellä mainitut seikat luovat myös pohjan uusien innovatiivisten ammattialojen ja yritystoiminnan luomiselle.

## 4.2 Otamme luonnon monimuotoisuuden turvaamisen huomioon kaikessa toiminnassa

**Luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttäminen** tarkoittaa tavoitteena paitsi luonnonsuojelualueita ja arvokkaiden elinympäristöjen, luontokohteiden ja perinnebiotooppien sekä vesistöjen suojelua, myös ylipäätään luonnonvarojen kestävää ja monipuolista käyttöä. Luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttäminen liittyy kaikkeen tekemiseen ja mitä suuremmissa määrin ilmastokestävyyteen. Ilmastonmuutoksen on arvioitu olevan toiseksi tärkein monimuotoisuuden häviämisen syy maankäytön tehostumisen jälkeen.

Ilmastonmuutoksen haasteita tulee huomioida luonnon monimuotoisuuden turvaamisessa. Keskeistä on säilyttää mahdollisimman kattava ja monipuolinen elinympäristöjen verkosto, missä ekologiset käytävät mahdollistavat lajien siirtymisen uusille alueille. Luonnon monimuotoisuuden suojeleminen on tärkeää ilmastonmuutoksen sopeutumistoimi. Monimuotoinen luonto kestää paljon paremmin häiriötiloja, joita ilmastonmuutos tuo väistämättä tullessaan. Se myös toipuu häiriöistä varmemmin ja tehokkaammin. Lisäksi monimuotoinen luonto tarjoaa paremmin mahdollisuuksia ja keinoja hiilivarastointiin ja -sitomiseen.

Suomessa keskeistä on vanhojen metsien sekä luonnontilaisten soiden ja kosteikkojen säilyttäminen. Monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttämiseksi luonnonsuojelualueverkon vahvistamisen ohella on



tärkeää monimuotoisuuden huomioon ottaminen maa- ja metsätaloudessa, alueiden käytön suunnittelussa ja erilaisessa luontoa muuttavassa toiminnassa. Esimerkiksi talousmetsien luonnonhoito (ks. *Alueellinen metsäohjelma 2021–2025*) on osa toimintaa, millä pyritään hidastamaan luonnon monimuotoisuuden köyhtymistä. Luontohaittojen välttämisen rinnalla haittoja on mahdollisuus lieventää ja kompensoida.

Monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttämisen tulee olla läsnä kaikkien meidän arjessamme ja toiminnassamme. Suomen biodiversiteetti strategian motto ”Luonnon puolesta - ihmisen hyväksi” sopii tähän ohjelmaan erittäin hyvin. Strategian tavoite luontoasioiden siirtämisestä kaikkialle yhteiskuntaan, kaikkeen toimintaan on avain monimuotoisuuden turvaamisessa. Se ei ole pelkästään luonnonsuojelun tehtävä. Luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttäminen on otettava huomioon liike- ja elinkeinotoiminnassa sekä jokaisen pohjoiskarjalaisen arjen toiminoissa ja kulutusvalinnoissa. Pienet teot voivat ovat tärkeitä, sillä niiden kautta erilaisia ohjelmia ja strategioita jalkautetaan käytäntöön. Näitä tekoja ovat mm. kulutuksen vähentäminen ja kulutuksen suunntaaminen, kierrättäminen sekä liikkumisen, rakentamisen ja asumisen ratkaisut.

Maakunnan pinta-alasta 89 % on metsiä, myös suurimmat huolet liittyvät metsäalueiden monimuotoisuuteen. Suomen biodiversiteettistrategiassa todetaan, että lajien uhanalaistumisen vauhti on metsissämme hidastunut, mutta kielteinen kehitys ei ole kuitenkaan pysähtynyt; metsälajeilla on edelleen enemmän negatiivisia kuin positiivisia muutoksia.

Positiivisia muutoksia on saatu aikaan metsien lisäsuojelulla ja talousmetsien luonnonhoidolla. Tästä hyvä esimerkki on lahoppuun määrän lisääntyminen maakunnan metsissä. Valtakunnan metsien 11. inventoinnissa (VMI11 2009–2013) kuolleen pysty- ja maa-puun (sekä lehti- että havupuu) määrä oli 3,8 m<sup>3</sup> / ha, VMI12 vastaava luku oli 4,8. *AMO:ssa*, lahoppuun määrän kasvattaminen on mukana metsänkäsittelyn ohjeissa. *AMO:n* tavoite saada luonnonmonimuotoisuuden heikkeneminen hallintaan, tukee osaltaan paitsi IE2030-ohjelman monimuotoisuuden turvaamisen tavoitetta, myös biodiversiteettistrategian tavoitteita.

Yhtenä keskeisenä osiona luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen hallinnassa, on ilmastoviisaan metsätalouden toteuttaminen, mikä varmistaa il-

mastonmuutoksen vaikutusten huomioon ottamisen luonnon monimuotoisuuden ja puuntuotannon rinnalla. Ilmastoviisas maa- ja metsätalous, joka mahdollistaa myös taloudellisesti ja sosiaalisesti kestävä toiminnan, voisi tulevaisuudessa olla myös merkittävä vientituote.

Seuraavat *AMO:n* tavoitteet liittyen talousmetsien luonnonhoitoon ja luonnon monimuotoisuuteen tukevat erityisesti IE2030 ohjelman monimuotoisuuden säilyttämisen tavoitteita:

1. Tuottokykyiset metsät ja vahvat hiilinielut
2. Lisää riistatiheikköjä ja laadukasta lahoppuuta talousmetsiin
3. Elinvoimaiset ja sopeutumiskykyiset metsät
4. Metsäbio- ja kiertotalouden kasvu
5. Luontomatkailu, luonnontuoteala ja luontoon perustuvat muut palvelut

Vuonna 2020 valmistunut *Järvi-Suomen maaseudun ympäristö- ja ilmasto-ohjelma 2020–2027* on viiden maakunnan yhteinen maaseutupainotteinen ohjelma, joka sisältää monia tavoitteita ja toimenpiteitä kohti hiilineutraalia maataloutta. Se sisältää myös tavoitteita ja toimia luonnon monimuotoisuuden huomioon ottamiseksi maataloudessa. Pohjois-Karjala oli yksi ohjelman laadinnassa mukana olleista maakunnista, joten sen ohjelman tavoitteet liittyen maatalouteen sopivat myös IE2030-ohjelmaan.

Järvi-Suomen maaseudun ympäristö- ja ilmasto-ohjelman tavoitteet ovat:

1. Järvi-Suomen vesistöjen tila säilyy vähintään hyvänä tai paranee vähintään hyvälle tasolle.
2. Järvi-Suomesta tulee hiilineutraali
3. Järvi-Suomen luonnon monimuotoisuus säilyy tai lisääntyy
4. Vastuullinen ja kannattava liiketoiminta sekä kestävä asuminen lisääntyvät

Kesällä 2020 julkaistu, vuoteen 2035 tähtäävä *Maatalouden ilmastotiekartta* (MTK) antaa samansuuntaisia ja kannatettavia tavoitteita maataloudelle. Näistä turvemaiden päästöjen leikkaaminen sekä hiilensidonnain tehostaminen kivennäismailla ovat yhteneviä Järvi-Suomen ohjelman kanssa. Lisäksi maatalouden ilmastotiekartta linjaa myös IE2030-ohjelmaa ajatellen mielenkiintoisen tavoitteen: biokaasutuotannon lisäämisen ja aurinkosähkön hyödyntämisen. Nämä molemmat energiamuodot ja niiden edistäminen ovat tämänkin ohjelman kannalta erittäin tärkeitä.

### 4.3 Kehitämme omavarais- ta ja vähäpäästöistä energian tuotantoa ja käyttöä

Kolmas tavoite on saada maakuntaan **vähäpäästöistä energiaa perustuen pääsääntöisesti maakunnan omaan energiantuotantoon paikallisista luonnonvaroista**. Energia, olipa kyseessä sitten liikenne, lämmitys tai sähkön tuotanto on suurin haaste ja kehittämisen kohde tässä ohjelmassa. Pohjois-Karjalassa on edellytykset lisätä energiaomavaraisuutta paikallisilla energialähteillä.

Tämä edellyttää, että energian tuotannossa hyödynnetään kasvibiomassaa (mukaan lukien puupohjainen bioenergia), aurinko- ja tuulivoimaa, maalämpöä sekä geoenergiaa soveltuvilla alueilla. Geoenergia ja ylijäämä- ja hukkalämmön geologinen varastointi ovat mielenkiintoisia vaihtoehtoja tulevaisuudessa. Lisäksi monipuolistetaan jätteiden ja sivuvirtojen hyödyntämistä energiassa. Jätteitä ei tule pelkästään polttaa vaan voidaan ottaa rinnalle esimerkiksi biokaasutuksen mahdollisuudet. Tarvitsemme kokonaisvaltaisia ratkaisuja uusiutuvan energian ja ympäristöystävällisten polttoaineiden osuuden lisäämiseksi.

Vety on ehdottomasti osa mielenkiintoisia tulevaisuuden energiamahdollisuuksia. Vety ei sinänsä ole energianlähde, koska sitä ei maapallolla tavata sellaisenaan, vaan vety on aina valmistettava. Jos vedyn valmistuksessa käytetään sähköä, joka on tuotettu ilman hiilipäästöjä (vesi-, tuuli-, aurinko- tai ydinvoimalla), on vety hiilineutraalia. Biomassasta tai mahdollisesti jopa vedestä tuotettuna vety on periaatteissa hiilivapaata.

Energiatehokkuuden parantaminen on tärkeä osa energiasta aiheutuvien päästöjen vähentämisessä, sillä säästetty kilowattitunti on puhtain ja taloudellisin kilowattitunti. Tämä luo risteymäpinnan paitsi monimuotoisiin energiaratkaisuihin, myös rakentamisen ja asumisen toteuttamiselle. Rakennusmateriaalit, eristysratkaisut, asunnoissa käytettävät sähkölaitteet ja monet muut seikat antavat mahdollisuuden jokaiselle kuluttajalle vaikuttaa käytetyn energian määrään. Kuluttajien energiakäyttäytymisen muutos ja siihen kannustaminen vaativat yhä edelleen tiedottamista ja tarvittaessa myös kouluttamista.

Julkisen sektorin rooli energiatehokkaiden ratkaisujen toteuttamisessa rakentamisessa ja julkisissa hankinnoissa on merkittävä. Energiatehokkuudessa tarvitaan esimerkkejä ja edelläkävijöitä. Kaavoitus on tärkeässä asemassa. Osa energiatehokkuutta on myös hukkalämmön hyödyntäminen. Monissa teollisuus- ja tuotantolaitoksissa tai palvelualueilla syntyy sivutuotteena lämpöä, jota ei hyödynnetä millään tavalla. Tähän tarvitaan hukkalämmön talteenoton ja varastoinnin kehittämistä. Hukkalämmön hyödyntä-

misen mahdollisuudet olisi hyvä ottaa huomioon kaupunkisuunnittelussa. Tulisi miettiä, voisiko esimerkiksi jäähallien hukkalämpöä hyödyntää uimahallin tai muun julkisen rakennuksen lämmityksessä. Tässä tulisi käyttää parasta käyttökelpoista saatavilla olevaa tekniikkaa ja saada siten merkittäviä säästöjä.

Lähienergian hyödyntäminen edellyttää myös hajautettua energiantuotantoa. Hajautettu energiantuotanto, kuten CHP-laitokset ja energiaosuuskunnat, mahdollistaisi puupohjaisen bioenergian (metsähake) ja biokaasun laajamittaisemman tuotannon ja hyödyntämisen. Tämä edellyttää muutoksia energian tukipolitiikkaan. Maatiloille tulisi tehdä mahdolliseksi myydä energiaa investointitukien siitä heikentymättä. Tässä tarvitaan joustoa ja byrokratian keventämistä. Yksi ratkaisu lähienergian tuottamiseen on muodostaa energiayritysten verkosto, jossa on mukana niin raaka-aineen tuottajia, logistiikkayrityksiä kuin energiantuottajia. Edellä mainittu *Maatalouden ilmasto-tiekartta* ja sen tavoitteet sisältävät myös tavoitteen biokaasuntuotannon lisäämisestä.

Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt ovat noin 20 prosenttia Suomen kasvihuonekaasupäästöistä ja noin 28 prosenttia energiasektorin päästöistä. Energian loppukäytöstä liikenteen osuus on viime vuosina ollut Tilastokeskuksen energiatilastojen mukaan noin 16 prosenttia. Selkeästi suurin osa kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöistä ja energiankulutuksesta muodostuu tieliikenteessä. Harvaan asutussa ja pitkien välimatkojen Pohjois-Karjalassa vähähiiliset ja kestävätkä liikkuumuodot maakunnan sisällä ja maakunnasta ulospäin ovat edellytys hiilineutraalille liikenteelle. Tässä merkittäviä ovat maantieliikenteen ja lentoliikenteen polttoaineiden kehittäminen sekä rataverkoston ja laivaväylien kehittäminen. Rataverkosto ja laivaväylät mahdollistavat esimerkiksi tavaramaaliikenteen tehokkaan ja vähähiilisen kuljettamisen. Samalla on mietittävä maakunnan asukkaiden liikkumisen muuttamista entistä resurssitehokkaammaksi ja vähähiilisemmäksi. Tämä liittyy ennen muuta joukkoliikenteen kehittämiseen ja kevyen liikenteen mahdollisuuksien hyödyntämiseen ja mielekkyyden lisäämiseen.

Liikenteen hiilineutraalius kytkeytyy myös maaseudun ja kylien lähipalvelujen varmistamiseen ja kehittämiseen sekä kattavan tietoliikenneverkon ja sen toimivuuden ja osaamisen kehittämiseen. Liikenne-energiana fossiilisten polttoaineiden osuutta on vähennettävä ja kehitettävä samalla hiilidioksidin talteenottoa ja hyödyntämistä. Sähköautojen latausverkosto ja biokaasuasemat ovat toistaiseksi harvinaisuus maakunnassa, koska kysyntää on vähän. Kysyntää taas ei ole, kun ei ole tarjontaa ja tämä kierre on katkaistava. Hiilineutraalit synteettiset polttoaineet ovat myös mielenkiintoinen vaihtoehto. Niihin vaadittavaa teknologiaa on Suomessa kehitetty (mm. Lappeenrannan teknillinen yliopisto) ja valmistukseen vaadittava teknologia on jo teollisesti kypsää.

Raskas liikenne muodosti Suomessa vuonna 2018 45 prosenttia liikenteen päästöistä. Jos raskaan liikenteen käyttämälle dieselille voidaan tarjota vaihtoehto joko biodieselin tai biokaasun tai molempien avulla, olemme jo pitkällä ongelman ratkaisussa. Tankkausverkoston luominen loisi edellytykset myös yksityisautoilun liikenne-energian muutokselle. Sekä biodiesel, biokaasu että sähkö autojen energianlähteenä ovat mahdollisia maakunnan raaka-aineilla. Jätteistä ja tähteistä valmistettu uusiutuva diesel, biokaasu ja -etanoli sekä kestäväällä uusiutuvalla energialla tuotettu sähkö (tuuli- ja aurinkoenergia) ovat tulevaisuuden energiamuotoja.

Suomen tavoite on vähintään puolittaa kotimaan liikenteen päästöt vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 2005 tasoon, joten tämä voidaan ottaa tavoitteeksi tässäkin ohjelmassa. Vuonna 2020 valmistunut *Pohjois-Karjalan liikennejärjestelmäsuunnitelma* sisältää monia ratkaisuehdotuksia ja tavoitteita, joiden noudattaminen jalkauttavat IE2030-ohjelman liikenteen tavoitteita.

Pohjois-Karjalan liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitteita ovat:

1. Kestävyys: ihmisten mahdollisuudet valita kestävämpiä liikkumismuotoja paranevat - erityisesti Joensuun kaupunkiseudulla
2. Saavutettavuus: Liikennejärjestelmä takaa koko Pohjois-Karjalan saavutettavuuden ja vastaa elinkeinojen, työssäkäynnin ja asumisen tarpeisiin
3. Tehokkuus: Liikennejärjestelmän yhteiskuntataloudellinen tehokkuus paranee

#### **4.4 Rakennamme ja asumme ilmastokestävästi sekä taajamissa että haja-asutusalueilla**

**Ilmastokestävän rakentamisen ja asumisen mahdollistaminen sekä taajamissa että haja-asutusalueilla** kytkee yhteen monta asiaa: kaavoituksen työvälineenä (rakennusten sijoittuminen ja käytettävät materiaalit, energiaratkaisut, liikkumisen edellytykset), puurakentamisen, betonirakentamisen kehittämisen kohti hiilineutraaliutta sekä alueen työllisyys ja yritystoiminnan. Kaikkia näitä sekä niiden yhtymäpintoja tulee tarkastella kokonaisvaltaisesti ja yhdessä, sillä ne ovat tärkeitä elementtejä ilmastokestävässä rakentamisessa ja asumisessa. Huomioon otettavia seikkoja ovat myös asumisviihtyisyys ja vanhojen rakennusten peruskorjaus ja siten niiden elinkaaren pidentäminen.

Asumisen tiiviys ja väljyys ja maankäytön optimointi yhdessä liikenteen palvelujen ja integraation parantamisen ja saavutettavuuden lisäämisen kanssa vaikuttavat suuresti IE2030-ohjelman ilmastokestävän asumisen ja liikenteen tavoitteen toteutumiseen. Uuden Pohjois-Karjalan liikennejärjestelmäsuunnitelman visiona on ” Liikennejärjestelmä tukee maakunnan elinkeinoelämän kehittymistä, sekä tarjoaa kestävästä liikkumisen mahdollisuuden kaikille väestöryhmille, asuinpaikasta riippumatta”. Tämä sopii erittäin hyvin osaksi IE2030-ohjelmaa ja tavoitteeksi ilmastokestävän asumisen mahdollistamiseksi.



Maakunnassa on vahva tahto lisätä puurakentamista kaikessa rakentamisessa. Tässä toistaiseksi suurimpana esteenä on ollut puurakentamisen kustannukset verrattuna betonirakentamiseen. Kustannustehokkaan puurakentamisen kehittäminen onkin yksi tärkeä osa tätä tavoitetta. Puurakentamisen mahdollisuuksia ja edellytyksiä on maakunnassa miettinyt työryhmä, jossa on jäseniä maakuntaliitosta, ammattikorkeakoulusta, yliopistolta, luonnonvarakeskukselta, Euroopan metsäinstituutista ja Business Joensuusta sekä yrityksistä. Tämä ryhmän mukaan maakunnan puurakentamisen vahvuudet ovat monitieteinen tutkimus, alan koulutusosaaminen, organisaatioiden välinen yhteistyö ja verkostoituminen Suomessa ja Euroopassa. Yhteinen visio ryhmän mukaan on, että Pohjois-Karjala tuottaa ilmastoviisaita ratkaisuja rakentamiseen. Nämä ratkaisut nojaavat vahvasti puuhun uusiutuvana materiaalina ja hiilivara-astona, mutta eivät poissulje eri materiaalien yhteiskäyttöä. Tavoitteena tulee olla paitsi ilmastokestävä myös kustannustehokas rakentaminen. Tämä edellyttää rakenneteknisten ratkaisujen kehittämistä kestä- mään ilmastomuutoksen vaikutuksia, mikä edellyttää myös lisää alan tutkimusta. Maakuntaan olisi myös saatava rakentamiseen, erityisesti puurakentamiseen, liittyviä tuotantolaitoksia luoden samalla myös työllisyyttä, toimeentuloa ja yrittämisen mahdollisuuksia.

Ilmastokestävä rakentaminen ja asuminen tarkoittaa siten monimuotoista rakentamista, moninaisia ilmastokestäviä ratkaisuja yhdyskuntasuunnittelussa, liikkumisessa ja energiaratkaisuissa sekä resurssitehokkuutta. Betonirakentamisella on vahva asema rakentamisessa sekä tärkeä rooli alueen työllisyydes- sä. Betonista ollaan kehittämässä entistä hiilineutraa- limpaa ja kaikki toimet myös sen edistämiseksi ovat tärkeitä.

Resurssitehokkuus ja kiertotalous tulee myös saada osaksi normaalia toimintaa rakentamisessa koko toimintaketjun ja rakennuksen elinkaaren ajaksi läh- tien kilpailutuksesta ja raaka-ainetuotannosta päät- tyen purkuun ja purkujätteen hyödyntämiseen uusio- raaka-aineena. *Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa* (VALTSU2023) yksi rakentamisen jätteisiin liittyvistä tavoitteista on, että rakennus- ja purkujätteen hyö- dyntämisaste nostetaan 70 prosenttiin. Tämä lisäk- si tavoitteena on rakentamisen jätemäärän vähene- minen.

Rakentamiseen ja purkamiseen liittyvissä kiertota- lousnäkökulmissa tulee ottaa huomioon materiaa- lien turvallisuus. Kierrätysmateriaalien käytön lisää- mistä rakentamisessa ei tule tehdä turvallisuudesta tinkien. Kiertotalouden periaatteiden toteutumista rakentamisessa voidaan edistää panostamalla suun- nitteluun ja tutkimukseen. Myös rakennushankkeen tilaajan rooli kiertotalouden edistämässä on hu- mattava. Tämä edellyttää, että rakennusmateriaa- lien valikoimassa liikutaan kohti ympäristöystävällisiä tuotteita.

Resurssitehokkuus tarkoittaa myös tilojen käytön resurssitehokkuutta; käytetään olemassa olevia tilo- ja tehokkaammin ja pidempään. Tämä luonnollisesti edellyttää terveitä ja ammattitaidolla rakennettu- ja rakennuksia. Se tarkoittaa myös energiatehokkuut- ta. Tätä voidaan edistää taloteknisin ratkaisuin ja energiamurroksen, ns. lähienergiayhteisöjen kaut- ta, jolloin kuluttajat ovat yhä enemmän myös ener- gian tuottajia.

## **4.5 Toteutamme ilmastokes- tävää ja innovatiivista liiketoi- mintaa**

Ohjelman viides tavoite: ***Luonnonvaroja käytetään ilmastokestävästi mahdollistaen monipuolinen lii- ketointa*** tarkoittaa ilmastoviisasta maa- ja metsä- taloutta, materiaalitehokkuuden parantamista sekä resurssitehokkuuden ja kiertotalouden edistämis- tä. Luonnonvarojen kestävä käyttö liittyy elinkeino- jen monimuotoisuuteen. Maakunnassa perinteisel- lä, luonnonvarojen kestäväan käyttöön perustuvalla, maa- ja metsätaloudella ja niihin perustuvilla elinkei- noilla on vahva rooli nyt ja yhä edelleen myös tule- vaisuudessa. Näiden rinnalle on tulevaisuudessa ke- hitettävä myös uusia, yhtä lailla kestäviä, toimintoja. Luonnonvarojen kestäväan käyttöön liittyy olennai- sesti ajatus kulutuksen vähentämisestä.

Raaka-aineiden hyödyntämisessä tulee tavoitella useita peräkkäisiä kiertoja. Neitseellisten raaka-ai- neiden rinnalla tulee hyödyntää sivuvirtoja sekä uu- siomateriaaleja. Materiaalien ja raaka-aineiden kier- tojen lisääminen on olennainen osa kiertotalouden toteuttamista. Biotalous on tärkeää valmistaa neitseellisestä raaka-aineesta arvokkain osuus pois ensin, minkä jälkeen hyödynnetään syntyneet sivu- virrat ja ns. jäte. Kiertotalouden prosesseissa sivuvir- rat ja jäte nähdään raaka-aineena, joka kiertää usei- sa eri tarkoituksissa mahdollisimman pitkään. Kaikella mitä valmistamme, on oltava pitkä käyttöikä ja monta peräkkäistä elinkaarta, joka ei pääty energiaksi polt- tamiseen kuin siinä tapauksessa, että muut mahdol- lisuudet on käytetty.

Älykäs erikoistuminen on yksi keino toteuttaa kestä- vää ja innovatiivista liiketoimintaa ja nostaa jalostus- astetta. Maakunnan tämänhetkiset älykkään erikois- tumisen kärjet ovat metsäbiotalous sekä teknologiat ja materiaalit. Metsäbiotalous muodostaa maakun- nan vahvimman tutkimus- ja osaamis pohjaisen ko- konaisuuden. Metsäbiotalouden parissa työskente- lee asiantuntijoita eri koulutusaloilla ammatillisesta koulutuksesta tohtorikoulutusohjelmiin ja tutkimus- laitoksiin. Alalla on vahvoja kansallisia ja kansainväli- siä toimijoita.

Teknologiat ja materiaalit -kokonaisuuden osaami- nen painottuu teknologiateollisuuteen ja korkean

teknologian ratkaisuihin. Teknologian ja digitalisaation osalta maakunnassa on paljon erityisosaamista, kuten ammattikorkeakoulun tarkkuusteknologiaympäristö, ICT-yritysten osaaminen tuotannonohjauksessa, VR- ja AR-teknologiaosaaminen, vahva modernin optiikan osaaminen, geotalouden osaaminen sekä kemian materiaaliosaaminen. Automaation avulla tehostetaan tuotantoa ja saavutetaan näin tasalaatuisuutta ja kustannustehokkuutta.

Teknologiaosaaminen tulee keskittää entistä enemmän ilmastokestävän tuotannon ja teknologian kehittämiseen. Puhtaiden ratkaisujen merkitys korostuu ja teemana se voisi yhdistää monia maakunnan vahvoja osaamisaloja ja erityisesti haluttua kehittämissuuntaa. Näin esimerkiksi fotonikka, luontomatkailu, kestävä geotalous tai puhdas, erikoistunut elintarviketuotanto voisivat metsäbiotalouden ja teknologia-teollisuuden ohella olla maakunnan älykkäitä, aitoja kehittämisen kärkiä. Valintojen pohjana on oltava huippuosaaminen, riittävä yritystoiminta ja elinkeinoelämän kasvumahdollisuudet.

Materiaalitehokkuudella tarkoitetaan sitä, että tuotetaan mahdollisimman pienellä panoksella suurin mahdollinen tuotanto tai palvelu, ympäristöä säästäten. Tavoitteena on käyttää materiaalit, raaka-aineet ja energia mahdollisimman tehokkaasti, jolloin myös syntyvän jätteen määrä on pieni. Samalla pyritään vähentämään jätteen haitallisuutta ja tuotteen tai palvelun haitallisia ympäristövaikutuksia koko sen elinkaaren aikana. Tuotantopanosten ympäristövaikutuksiin voidaan vaikuttaa raaka-aineiden valinnalla. Luonnonvaroja käytetään sitä tuottavammin, mitä pienempi tuotteeseen tai palveluun tarvittava materiaali on. Samalla yleensä säästetään kustannuksia ja edistetään yrityksen kilpailukykyä.

Materiaalitehokkuus on tärkeässä roolissa kiertotaloudessa. Kiertotalous pyrkii säilyttämään tuotteisiin ja materiaaleihin sitoutuneen arvon ja niiden kierron taloudessa. Kiertotalouden tavoitteena on, että tuotanto ja kulutus synnyttävät mahdollisimman vähän hukkaa ja jätettä ja syntyvät tuotteet ja palvelut ovat hyödynnettävissä uudelleen.

*Valtakunnallisessa jättesuunnitelmassa (VALTSU)* on asetettu tavoitteita Suomen jätehuollolle sekä jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämiselle. Suunnitelman tavoitteilana vuoteen 2030 on, että jätteen määrä vähenee, laadukas jätehuolto on osa kestävästä kiertotaloudesta ja että kierrätys ja uudelleenkäyttö nousevat uudelle tasolle. Lisäksi tavoitteilaksi on kuvattu, että materiaalkierrot ovat haitattomia ja että tuotannossa käytetään yhä vähemmän vaarallisia aineita. Tavoitteilana on myös se, että materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja sekä hillitsevät ilmastonmuutosta.

Maakunnalliset tavoitteet tukevat valtakunnallisen jättesuunnitelman tavoitetta, erityisesti luonnonva-

rojen kestävä ja monipuolisen käytön ja ilmastovii-sauden osalta. Kulutuskäyttäytymisen ja tuotantoprosessien muuttuessa kohti kiertotalouden periaatteita syntyy mahdollisuuksia uusille liiketoimintakonsepteille sekä palveluille (esim. korjaus- ja huoltopalvelut, asioiden hankkiminen palveluina tai jakamistalouden konseptit).

Tulevaisuudessa on syytä panostaa tuotteiden pitkäikäisyyteen kertakäyttöisyyden sijaan ja pyrittävä muuttamaan kulutustottumuksia. Uudistetun jätedirektiivin mukaan yhdyskuntajätteestä tulee kierrättää 60 prosenttia vuonna 2030. Kaikesta syntyvästä pakkausjätteestä tulee kierrättää 70 prosenttia vuoteen 2035 mennessä. Päästäksemme asetettuihin tavoitteisiin, tulee kierrättämiseen liittyviä toimenpiteitä toteuttaa laajalla rintamalla.

Pohjois-Karjalassa on osana *Circwaste – kohti kiertotaloutta* -hanketta laadittu kiertotalouden alueellinen tiekartta, jonka tavoitteena on valtakunnallisen jättesuunnitelman toimeenpano.

Alueellisen tiekartan päämäärät ovat:

1. Edistää alueen materiaali- ja energiatehokkuutta sekä luonnonvarojen kestävä ja optimaalista käyttöä
2. Tuoda kiertotalous luontaiseksi osaksi eri sektoreiden toimintaa sekä vahvistaa alueen kiertotalouden yhteistyöverkostoa
3. Vahvistaa ja synnyttää uutta kiertotalouden yritystoimintaa sekä kehittää uusia teknisiä ratkaisuja ja osaamista alueelle

Painopisteinä Pohjois-Karjalan alueellisessa kiertotalouden tiekartassa on rakentamisen jätteiden kiertoon saaminen sekä yhdyskuntajätteiden syntyäpaikalajittelun edistäminen. Tavoitteena vuoteen 2030 mennessä on, että rakentamisen jätteiden hyödyntämisaste materiaalina on vähintään 70 prosenttia. Lisäksi tavoitteena on, että rakennusjätteiden määrää seurataan aktiivisesti sekä panostetaan rakennushankkeiden suunnitteluun ja valvontaan. Tavoitteena on myös se, että kierrätysmateriaaleilla on merkittävä rooli rakentamisessa. Alueellisen kiertotalouden tiekartan tavoitteissa yhdyskuntajätteiden osalta on 60 prosentin kierrätysosuus vuoteen 2030 mennessä. Lisäksi tavoitteena on se, että kiertotalous on aktiivisesti ja läpileikkaavasti mukana päätöksenteossa ja suunnittelussa.

Kaiken edellä mainitun toteuttamisessa vaaditaan eri toimialojen välisillä rajapinnoilla liikkumista ja uudenlaisen ajattelun omaksumista ja siirtämistä innovaatioihin ja liiketoimintaan. On kyettävä nostamaan monen tuotteen jalostusastetta ja kehittämään alueen omaa jalostusta. Tarvitaan todellisia innovaatioita rajapinnoilta – alueen vahva tutkimusosaaminen on tässä etu ja se on osattava joustavasti siirtää elinkeinoelämän toimintaan. On kyettävä kehittämään älykkäitä ratkaisuja ja uusia, edullisia teknologioita,

jotta saamme uusia tuotteita ja palveluja metsästä. Materiaaleja ja raaka-aineita on syytä tarkastella ja määrittää uudella tavalla sillä ilmastonmuutos tulee aiheuttamaan huomattavia muutoksia yritysten raaka-aineen saannissa, logistiikassa ja tuotannon sijoittumisessa. Maakunnan vahvaa metsäbiotalouden osaamista ja toimijoita tulee hyödyntää näissä asioissa entistä enemmän.

Ilmastonmuutoksen merkitystä elinkeinoelämälle tarkastellaan mm. Elinkeinoelämän keskusliiton (EK 2020) teettämässä ”*Ilmastonmuutoksen vaikutukset suomalaisen elinkeinoelämään*” skenaariotyön taustaraportissa. Siinä todetaan, että teollisuus kärsii ilmastonmuutoksen suorista vaikutuksia palvelualoja enemmän, energiakysymykset nousevat entistä tärkeimmiksi ja osaavan työvoiman saatavuus tulee vaikuttamaan yritystoimintaan ja kotimaiseen kysyntään. Raportissa nähdään kuitenkin myös mahdollisuuksia. Vähäpäästöisen teknologian kehittäminen ja siihen liittyvä tutkimusosaaminen voivat olla oikein hyödynnettynä valtti kansainvälisillä markkinoilla. Samoin Suomi voisi olla investointien kannalta vetovoimainen alue, koska meillä on teknologista osaamista ja yhteinen tahtotila ratkaista ilmastonmuutos. Kaikki nämä asiat ovat vahvuuksia myös Pohjois-Karjalassa, joten ne tulee hyödyntää täysimääräisesti.

Tarvitaan elinkeinoelämää hyödyttäviä valtakunnallisia päätöksiä, joilla tuetaan harvaan asuttujen alueiden yritysten pärjäämistä. Näitä ovat esimerkiksi paikallisesti räätälöidyt investointi- ja palkkatuet ja takausinstrumentit. Yhteisöllisyyttä tukevaa järjestötoimintaa ei pidä kahlita liialla sääntelyllä, vaan yhteiskunnan tulee kannustaa ihmisten omaehtoista toimintaa. Kaikki merkittäviä seikkoja varsinkin Pohjois-Karjalassa.

Luonnonvarojen ilmastoviisas ja kestävä käyttö ja sen kehittäminen toteuttavat osaltaan myös Pohjois-Karjalan globaalia vastuuta ilmastonmuutokseen liittyen. Tuottamalla ilmastokestäviä tuotteita ja kehittämällä niiden markkinoita ja vientiä varmistamme, että meidän toimitamme edistää ilmastokestävää globaalia tulevaisuutta. Tämä toteutuu kahdella tavalla. Valmistamalla tuotteita ilmasto- ja resurssiviisaasti puhtaita teknologioita hyödyntäen ja kohdistamalla kulutus tällä tavalla valmistettuihin tuotteisiin, vähennämme tarvetta tuottaa samankaltaisia tuotteita kenties vähemmän kestäväällä tavalla muualla maailmassa. Toisaalta maakunnassa kehitetyt ilmastokestävät tuotteet ja toimintamallit, kuten ilmastokestävä metsienhoito, voivat toimia esimerkkinä muille maille ja alueille.

#### **4.6 Siirrämme tietoa ja osaamista tehokkaasti kentälle**

Pohjois-Karjala on luonnonvarojen tutkimuksen ja koulutuksen suhteen erittäin hyvässä asemassa, sillä maakunnassa on yliopisto, ammattikorkeakoulu, luonnonvarakeskus, Euroopan metsäinstituutti (EFI) sekä ammattikoulutusta. Näiden lisäksi tarvittaisiin panostusta maatalouden kokeelliseen tutkimukseen maakunnassa. Lisäksi alueella on toimijoita, kuten Metsäkeskus, Business Joensuu sekä lukuisia kehittämissyhtiöitä, joilla on hyvät ja toimivat kontaktit yrityselämään sekä tietämys siitä, mitä ongelmia ja haasteita toimijat kentällä kohtaavat. Näihin vahvuuksiin perustuu ohjelman kuudes tavoite: **Maakunnan osaaminen ja tutkimustieto siirtyy joustavasti toimijoiden käyttöön ja Pohjois-Karjala on osallistava maakunta.**



Edellä kuvattua verkostoa aktiivisesti hyödyntämällä ja kohtaamisia parantamalla on mahdollista siirtää tutkittua ja varmistettua tietoa elinkeinoelämän tarpeisiin, tässä tarvitaan innovaatioekosysteemien tyypistä toimintaa. Kokeilukulttuuri, uudet lähestymistavat, avoin mieli, monialainen yhteistyö sekä ratkaisujen kestävyys ja uusiutuvuus ovat asioita, joihin kaikkien on sitouduttava. Tähän liittyy myös koulutuspalvelujen, mukaan lukien jatkuva oppiminen, vahvistaminen sekä ilmastokestävyyteen liittyvän soveltavan tutkimuksen ja kansainvälisen tutkimus- ja kehittämissyhteistyön vahvistaminen. Lisäksi ilmastotietoisuuden lisääminen ja siirtäminen arjen toimenpiteisiin ja siten toimien käytännönläheisyyden kehittäminen sekä ilmastoasioiden tunnistamisen varmistaminen työssä ja arjessa ovat tärkeitä.

Pohjois-Karjalan biosfäärialueella tehty työ toimii hyvänä lähtökohdana. Biosfäärialueella toteutetaan alueellista kestävä kehityksen toimintaa, joka edistää tutkimuksen, koulutuksen ja yhteistyön avulla sekä taloutta että ympäristön hyvinvointia ja lisää ympäristötietoutta. Tavoitteena on kehittää alueellisia toimintatapoja, jotka ottavat huomioon luonnon, talouden, kulttuurin ja yhteisöt. Tässä toiminnassa syntynyt osaaminen kannattaa hyödyntää täysimääräisesti.

Tavoitteen toteuttaminen tehokkaasti luo työpaikkoja alueelle ja lisää alueen houkuttelevuutta myös maakunnan oppilaitoksista valmistuville opiskelijoille. Jos alueella on työllistymisen mahdollisuuksia, pystymme ehkäisemään ”aivo- tai tietovuotoa” maakunnasta pois.

Maakunnan asukkaita ei pidä unohtaa tässä yhteydessä. Aktiiviset kylät ja yhdistykset ovat monesti joustavin ja ketterin keino jalkauttaa vaikkapa luonnonantimien uusinta osaamista suoraan käyttöön. Tämä tarkoittaa sitä, että tutkijoiden ja tutkimuslaitosten on osattava muotoilla tuloksistaan myös kansainvälisiä ja konkreettisia sisältäviä julkaisuja. Yhteiskunnallisen toiminnan merkitys korostuu tulevaisuudessa ja myös tutkimuksen on hyvä ottaa oppia ja tietoja vastaan tiedemaailman ulkopuolelta ns. kansalaistieteen muodossa entistä enemmän.

## 4.7 Sitoudumme Hinku-tavoitteisiin

Pohjois-Karjalan maakunta saavutti ns. Hinku-statusen kesäkuussa 2020. Tämä tarkoittaa sitä, että olemme maakuntana sitoutuneet 80 prosentin päästövähennyksiin vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 2007 tasoon. Maakunnan 13 kunnasta kahdeksan (8) on tällä hetkellä Hinku-kuntia. Vuonna 2018 Pohjois-Karjalassa päästöt olivat vähentyneet 25 prosenttia vuoden 2007 tasoon verrattuna. Vaadittuun 80 prosentin vähennykseen on siis vielä matkaa ja tavoitteen realistisuutta tulee peilata tulevalta 10-vuotiskaudella tapahtuvaan teknologiakehitykseen ja muuhun päästöjä vähentävään toimintaan.

Päästöjen vähentäminen edellyttää uusien innovaatioiden ja investointien saamista maakuntaan, tutkimusta ja sen jalkauttamista sekä yhteiskunnallista tukea ja vahvaa edunajamista. Suurimpina haasteina tässä ovat energia niin liikenteessä kuin lämmityksessä sekä rakentaminen ja hiiltä sitovien tuotteiden kehittäminen.

Pohjois-Karjalan Hinku-kunnat ovat: Nurmes, Lieksa, Ilomantsi, Joensuu, Outokumpu, Liperi, Tohmajärvi ja Kitee. Vuoden 2021 alussa Pohjois-Karjalaan liittyi Heinävesi, mikä ei ole vielä Hinku-kunta, mutta silti nämä maakunnalle asetetut kriteerit täyttävät.

Hinku-tavoite saavuttaa 80 prosentin päästövähennys kasvihuonekaasupäästöihin, on samalla yksi IE2030-ohjelman tavoitteista. IE2030-ohjelman toimeenpanosuunnitelman osaksi laaditaan päästövähennyspolku, jota päivitetään vuosittain. Tässä työssä voidaan hyödyntää maakuntaliitossa jo tehtyjä selvityksiä, joissa on mm. kartoitettu, mistä Pohjois-Karjalan päästöt vuonna 2017 ovat muodostuneet sekä millaisilla toimenpiteillä voisimme Pohjois-Karjalassa vähentää syntyviä päästöjä (*CLEAN - Technologies and open innovation for low-carbon regions*-hanke).





# 5 Ilmastokestävyys, vastuullisuus ja puhtaat ratkaisut: keskiössä uudet mahdollisuudet

## 5.1 Kannamme osaltamme globaalin vastuun

Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelma 2030 esittää tavoitteita ilmastomuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen, mutta myös pyrkii avaamaan uusia mahdollisuuksia entistä monimuotoisemmalle elinkeinoelämälle. Ohjelma toteuttaa alueellisesti EU:n ja Suomen ilmasto- ja energiatavoitteita sekä YK:n kestävän kehityksen tavoitteita. IE2030 lähtökohtana on ottaa vastuuta niistä asioista, mitkä ovat meidän käsissämme ja tehdä asioita ilmastokestävämmiin, ettemme lisää kasvihuonekaasupäästöjä, vähennämme energiankulutusta ja kulutusta ylipäänsä.

Ilmastomuutoksen hillintä tarkoittaa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä ja hiilinieluista huolehtimista erilaisin toimenpitein. Päästöjen rajoittamisen tarkoituksena on hidastaa ja lopulta pysäyttää etenkin hiilidioksidipitoisuuden kasvu ilmakehässä eli saada lämpötilan nousu hidastumaan. Ilmastomuutos ei noudata valtioiden rajoja, vaan meillä kaikilla on yhtäläinen vastuu maapallon ilmakehän muutoksista ja ilmastomuutoksen hillitsemisestä.

Ilmastomuutokseen sopeutumisella tarkoitetaan ihmisen ja luonnonjärjestelmien kykyä toimia vallitsevassa ilmastossa ja kykyä varautua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin. Sopeutumisen tarkoituksena on vähentää altistumista ja haavoittuvuutta (herkkyyttä) ilmastomuutoksen vaikutuksille. Sopeutumisen avulla pyritään ehkäisemään tai lieventämään muutoksesta aiheutuvia kielteisiä vaikutuksia sekä samalla hyötymään myönteisistä seurauksista. Hillintätoimiin verrattuna sopeutumistoimien vaikutukset näkyvät usein lyhyemmällä aikavälillä ja paikallisemmin. Parhaassa tapauksessa hillintä ja sopeutuminen kulkevat käsi kädessä. Sopeutumisen merkitys hillinnän rinnalla korostuu sitä enemmän, mitä hitaammin ilmastomuutoksen hillinnässä edetään.

Siihen, miten ilmastomuutoksesta selvitään ja siihen sopeudutaan vaikuttavat mm. elintaso, ruokaturva, terveys, koulutustaso, luonnonvarat, ekosysteemien taso, uusiutuvien energialähteiden käytön mahdollisuus, suhtautuminen ympäristöön ja ilmastomuutokseen sekä osallistuminen.

Kierrätyksen ja kiertotalouden merkitys biotalouden rinnalla tulee korostumaan. Biotalous hyödyntää uusiutuvia luonnonvaroja kestävästi ja monipuolisesti kunnioittaen luonnon monimuotoisuuden säilymistä.

Kiertotalous puolestaan perustuu resurssitehokkuuteen; siihen että luonnosta otettu raaka-aine käytetään mahdollisimman tarkkaan, mielellään kokonaan, pitkäikäisiin ja korjattavissa oleviin tuotteisiin. Bio- ja kiertotalous sisältävät myös kestävien palvelujen kehittämisen elinkeinona. Bio- ja kiertotalous tarjoavat keinon yhdistää ilmastomuutoksen hidastamisen ja sopeutumisen elinkeino- ja yritystoimintaan.

Vuoteen 2030 tähtäävän *Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman* (KAISU) mukaan energialle asetetaan mittavia päästörajoitusvaatimuksia lähtien liikenteen 40 prosenttia tavoitteesta lämmitysöljystä luopumiseen. Puuenergian osalta on syytä edistää ja vahvistaa pellettien, hakkeen ja klapien puhdasta polttoa osana lämmitysenergian ja sähköntuotannon päästötavoitteita. Työkoneiden hiilidioksidipäästöille asetetaan ensimmäistä kertaa päästövähennystavoitteita, niiden osalta halutaan parantaa energiatehokkuutta ja siirtyä vaihtoehtoisiin polttoaineisiin.

Tähän haasteeseen maakuntamme pystyy vastaamaan: meillä on tutkimusosaamista ja maailmanlaajuisesti tasokasta laitevalmistusta ja niiden yhteistyön lisääminen ja tiivistäminen entisestään mahdollistaa puhtaamman polton ja vähäpäästöisten työkoneiden kehittämisen.

## 5.2 Pohjois-Karjala on edelläkävijä

Ilmastokestävyden edelläkävijänä toimiminen edellyttää vahvaa tahtotilaa ja toiminnan näkyvyyttä kaikilla tasoilla. Eri asiaan liittyvät ohjelmat on saatava käytäntöön. Maakunnan toimijat voivat tuoda esille positiivisen ajattelun ilmastokestävyteen: olemme pohjoiskarjalaisen iloisesti ilmastokestävä maakunta. Tämä edellyttää viestintää toimijoiden kesken ja maakunnasta ulos. Viestissä on tuotava esille, että ilmastokestävyys ei ole pelkästään haitta vaan mahdollisuus ja yhteistyöllä saamme enemmän aikaan, päällekkäistä työtä välttäen.

Mahdollisuuksiin keskittyen saamme rohkeutta uudistaa ja uudistua kaikessa toiminnassa sekä saada aikaan investointeja maakuntaan. Samalla pystymme sopeutumaan ilmastomuutoksen entistä paremmin kaikilla sektoreilla.

Edelläkävijyys vaatii myös yhteiskunnallista tukea. Rahoituksen yhteensovittaminen eri rahoituslähteistä ympäristöä, ilmastoa ja uusiutuvaa energiaa koske-

vissa hankkeissa on ollut Pohjois-Karjalassa pitkäjänteistä aina 1990-luvulta lähtien. Maakuntaohjelmassa todetaan, että rakennerahastovarojen ohjaamisessa Pohjois-Karjalassa on kolme pääperiaatetta:

1. Euroopan aluekehitys-rahaston (EAKR) ja Euroopan sosiaalirahaston (ESR) rahoitusten yhteensovittaminen
2. Rakennerahastojen kumppanuus Euroopan maaseuturahaston (EMR) kanssa
3. Rakennerahastohankkeet lähtölaukaisijana pääsyyn EU:n erillisohjelmien rahoituksen piiriin.

Tässä tavoitteena on saavuttaa Maakuntaohjelman tärkeimmät tavoitteet eli uudet työpaikat ja uudet TKI-työpaikat sekä edistää vähähiilisyttä. Yhteensovittamalla eri rahoituslähteitä on päällekkäistä rahoitusta vähennetty ja saavutettu mallikkaita tuloksia.

*Suomen ilmasto- ja energiastrategia* linjaa, että ”uusiuutuva energian investointitukia kohdennetaan ensisijaisesti uuden teknologian kaupallistamiseen sekä päästökauppasektorin ulkopuolisten sektoreiden kuten liikenteen kehittyneitä biopolttoaineita tuottaviin laitoksiin, liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien yleistymiseen ja yritysten ja maatilojen kiinteistökohtaiseen tai muuhun päästökauppaan kuuluttamaan sähkön- ja lämmöntuotantoon”. Tämä on ehdottomasti mahdollisuus Pohjois-Karjalan elinkeinotoiminnalle. Tässä tarvitaan yhteistyötä ja kehittämistä rajapinnoilla biotalouden, kiertotalouden, puhtaan teknologian ratkaisujen, energiatehokkuuden, päästöttömän energiantuotannon ja varastointiratkaisujen ja hiilen talteenoton kehittämiseksi ja markkinoille saattamiseksi sekä resursseja tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaan.

Ilmastonmuutos on paikallisille ja alueellisille toimijoille strategisen tason riski. Sen mahdolliset vaikutukset ovat niin merkittäviä, että ne on huomioitava kokonaisvaltaisesti strategisessa päätöksenteossa sekä toiminnan ja talouden suunnittelussa.

Metsäbiotalous on yksi maakunnan osaamisen kärjistä perustuen kansainväliseen huippututkimuskittymään, jalostusasteen nostamiseen sekä ilmastokestävän metsätalouden edistämiseen. Tämä luo mahdollisuuden paikallisille investoinneille sekä tarpeen infrastruktuurin ja alueen saavutettavuuden varmistamiselle. Toisin sanoen, maakunnassa on tarvetta älykkäälle ja kestäväälle kasvulle, joka perustuu innovatiivisiin teknologioihin ja materiaaleihin sekä metsäbiotalouden uusiin ratkaisuihin, jotka tukevat alueen elinvoimaa toteuttaen samalla ilmasto- ja energiatavoitteita kohti ilmastokestävää maakuntaa.

Pohjois-Karjalassa on alan isoja globaaleja toimijoita sekä pienempiä erikoistuneita toimijoita, kuten kone- ja laitevalmistajia ja ohjelmisto-osaamista. Maakunnassa, missä on kaikki elementit kohdallaan, pitäisi

pystyä varmistamaan merkittävien toimijoiden toimintakyky myös maailman pysähtyessä. Maatalouden kaltainen toiminta- ja huoltovarmuus on tarpeen muillakin toimialoilla, globaali toiminta tuo paitsi globaalin talouden mahdollisuudet myös sen heikkoudet, ja jälkimmäisistä selvitäksemme on oltava omaa tuotantoa kriisitilanteiden varalta. Tämän kehittäminen on myös mahdollisuus kasvattaa vientiä.

Energia ja siihen liitetyt päästövähennysvaatimukset ovat toinen merkittävä mahdollisuus metsäbiotalouden elinkeinoille. Pohjois-Karjalassa on bioraaka-ainetta saatavilla ja tarvittavaa osaamista puun puhtaan polton kehittämiseen ja biokaasun sekä bioöljyn ja myös muiden ympäristöystävällisten energialähteiden tuottamiseen. Tämä edellyttää kuitenkin vielä tutkimuksen vahvistamista, kokeilujen, pilottien ja selvityshankkeiden tukemista sekä toimijoiden houkuttelua alueelle perustuen vahvaan, kansainväliseen osaamiseen. Resurssitehokkuuden periaatteen mukaan on selvitettävä kiertotalouden ja jätehuollon mahdollisuudet vaikkapa biokaasun laajamittaisen tuotannon kautta eli ei hyödynnetä jätteitä pelkästään polttamalla energiaksi.

Turpeen hyödyntäminen on maakunnassa perinteisesti ollut energia- ja kasvuturpeen käyttöä. Turpeen energiakäytöstä luovutaan kansallisesti vuoteen 2035 mennessä, Vapo on jo sitoutunut puolittamaan turpeen energiakäytön vuoteen 2025 mennessä. Maakunnassa turvetta voidaan jatkossa hyödyntää korkeamman jalostusasteen tuotteisiin, aktiivihieksi tai muiksi korkealaatuisiksi tuotteiksi sekä kehittää toisen perinteisen käyttömuodon eli kasvuturpeen käyttöä ja olla avoin muillekin vaihtoehdoille. Aktiivihieiden osalta Pohjois-Karjala on edelläkävijä Vapon Ilomantsiin sijoittaman aktiivihieitehtaan ansiosta. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on parhaimmillaan mahdollisuus uuteen liiketoimintaan ja teknologiavientiin.

SITRA:n kesällä 2020 julkaisema raportti *Turpeen käytöstä luopuminen – keinoja Suomelle reilun siirtymän tukemiseen* suosittelee turpeen käytöstä luopumista kokonaan vuoteen 2035 mennessä ilmastonmuutoksen hillinnän syistä. IE2030 -ohjelma tunnustaa tämän tarpeen, mutta tässä lähitavoite on energiakäytöstä luopuminen vuoteen 2030 mennessä ja muiden käyttömuotojen sekä turvetta korvaavien raaka-aineiden kehittäminen mahdollisimman tehokkaasti vuoteen 2030 mennessä.

Kemiallinen metsäteollisuus ja muoviteollisuus ovat perinteisiä vahvoja aloja Pohjois-Karjalassa. Pääosa alueen selluntuotannosta menee vientiin, lähinnä Kiinan tekstiiliteollisuuden raaka-aineeksi. Pohjois-Karjalan tavoitteena on turvata tuotanto, nostaa edelleen tuotteen jalostusarvoa ennen vientiä ja hyödyntää siten alueen raaka-aine ja osaaminen täysimääräisesti.

Myös selluntuotannon sivuvirtojen jatkokäyttöä tulisi kehittää edelleen; esimerkiksi ns. hukkapuun

jatkokäyttö vaikkapa hiiltämisen keinoin maanparannukseen, suodatukseen ja maan hiilivarastojen lisäämiseen ovat mielenkiintoisia aiheita. Maan hiilivarastojen lisäämistä voisi käyttää yhtenä päästökompensaatiokohteena yrityksille. Muoviteollisuudessa tavoitteena on fossiilisen öljyn korvaaminen biopohjaisilla ratkaisuilla ja kierrätysmuovin käytön osuuden lisääminen, ja näin tuotteiden hiilijalanjäljen parantaminen.

Maakunnan vahva tutkimus-, koulutus- ja kehittämissorganisaatioiden osaaminen on hyödynnettävä yritystoiminnassa entistä paremmin. Tutkimustieto on saatava ohjattua käytännön toimijoiden käyttöön ja osaamisen kehittämisen on vastattava tehokkaasti tarpeisiin. Kaikilla toiminnan tasoilla tarvitaan tietoa ilmastonmuutoksen riskeistä ja haavoittuvuuksista erityisesti niillä toimialoilla, jotka ovat herkkiä ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Ilmastonmuutokseen liittyvää viestintää, viestin sisältöjä ja viestintätapoja, tulee kehittää eri toimijoille sopivaksi.

Kehittämisenkohteet ja niihin liittyvät toimenpiteet määritetään keväällä 2021 laadittavassa toimenpidesuunnitelmassa. Kehittämisenkohteet tarvitaan myös Maakuntaohjelman toimeenpanosuunnitelmaa varten vuosittain.

Ilmastonmuutos ja siihen sopeutuminen tulisi kääntää uhasta mahdollisuudeksi ja meidän on opittava näkemään ja omaksumaan uusia tapoja tehdä asioita. Tämä edellyttää ajatustavan muuttamista avoimeksi ja monitieteisen ja monialaisen yhteistyön hakeamista, tekemistä ja hyväksymistä: ei tule jäädä kiinni ajatukseen, että näin on aina tehty, vaan ennemminkin miettiä, miten asiat voidaan tehdä paremmin nykytilanteessa. Se vaatii väijäämättä kompromisseja eri toimijoilta. Kun kaikki kykenevät vähän tulemaan vastaan ja miettimään uusia keinoja, niin myös kaikki voittavat eli saavutetaan win-win tilanne. On entistä enemmän tarkasteltava toimialojen, elinkeinojen ja tieteenalojen rajapintoja ja leikkauskohtia; etsittävä niistä yhteistyössä eri toimijoiden kesken ratkaisuja, raaka-aineita, teknologioita ja menetelmiä avoimin mielin. Tämä avaa uusia mahdollisuuksia monimuotoiselle elinkeinotoiminnalle, takaa työllisyyden ja sosiaalisen hyvinvoinnin säilymisen sekä houkuttelee maakuntaan investointeja.



# Liite 1. Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelma 2020 tavoitteet ja niiden toteutuminen

Laadulliset mittarit	2018, toteuma
<b>Yleistavoitteet</b>	<b>Kyllä / Ei /Osittain</b>
Pohjoiskarjalaiset kunnat, yhteisöt, yritykset ja asukkaat ovat tietoisia ilmastonmuutoksesta ja sen hillintäkeinoista sekä tiedostavat vastuunsa ja mahdollisuutensa ilmastoasioissa	Kyllä
Pohjois-Karjala on hiilineutraali, uusiutuvan energian tuotannoltaan yliomavarainen maakunta, jossa fossiilista öljyä ei käytetä energiantuotannossa	Ei
Maakunta hyödyntää ja kehittää biotalouden tuomia mahdollisuuksia ja on kansainvälinen toimija ilmasto- ja energia-alalla	Kyllä
Pohjois-Karjala on tunnettu ihmisen ja ympäristön hyvinvointia edistävästä kestävästä kehityksen ratkaisuista	Osittain
Uusiutuvan energian osuutta kasvatetaan ja monipuolistetaan sekä energiatehokkuutta lisätään	Kyllä
Yksityisten ja julkisten organisaatioiden välistä yhteistyötä lisätään ja ilmastonmuutos otetaan huomioon kaikessa suunnittelu- ja päätöksenteossa	Kyllä
Teknologian ja palvelujen vientitoiminta vahvistuu	Kyllä
Kunnat ovat tietoisia kasvihuonekaasupäästöjen nykytilasta ja suurimmista päästölähteistä. Lisäksi ne ovat määrittäneet omat ilmastopoliittiset tavoitteensa ja toimenpiteensä näiden tietojen perusteella	Osittain
Pohjois-Karjalan luonnonvarojen käyttö on kestävä ja niiden käytössä huomioidaan metsäluonnon ja maatalousympäristön luonnon monimuotoisuusarvot	Osittain
<b>Erityistavoitteet: energia</b>	
Parannetaan olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuutta.	Kyllä
Alueen yritykset hyödyntävät liiketoiminnassaan energiatehokkuuden ja -säästön tuomia mahdollisuuksia.	Osittain
Energianeuvonta on kiinteä osa eri organisaatioiden toimintaa (projektipohjaista)	Osittain
Lämmöntuotannon suhteen maakunta on omavarainen samalla, kun käytetty lämpöenergia tuotetaan lähes kokonaan uusiutuvilla	Osittain
Hajautettu energiantuotanto parantaa energiaomavaraisuutta ja luo liiketoimintamahdollisuuksia	Osittain
Vahvasti verkostoitunut, kansainvälisesti korkeatasoinen tutkimus ja koulutus luovat perustan uudelle liiketoiminnalle ja alan merkittävyyden kasvulle maakunnassa.	Osittain
Pohjois-Karjalan uusiutuvan energia-alan yritykset toimivat kansainvälisesti, alaan liittyvän kone- ja laitevalmistuksen merkitys on erityisen vahva.	Osittain
Metsäenergian ja muun uusiutuvan energian klusteri vetää alalle uusia, nuoria tekijöitä: ala nähdään mahdollisuuksia tarjoavana ja houkuttelevana	Osittain
<b>Erityistavoitteet: liikenne</b>	
Kevyt ja joukkoliikenne ovat toimiva ja houkutteleva vaihtoehto yksityisautoilulle	Osittain
Biokaasua ja muita paikallisesti tuotettuja liikenteen energialähteitä käytetään yhä enemmän	Ei
Maakunnan raideliikenne on toimivaa ja käyttäjätasoisuutta	Osittain
Tavaraliikenteen logistiikka on tehokasta ja se on siirtynyt soveltuvilta osin raiteille ja vesiliikenneväylille	Osittain
Etätyö ja kimpakyydit ovat suosittuja; sähköisiä viestintävälineitä hyödynnetään tehokkaasti	Osittain
Erityistavoitteet: Yhdyskuntarakenne ja kaavoitus	
Yhdyskuntarakenne on toimiva ja taloudellinen	Kyllä
Yhteistyö kunnan viranhaltijoiden ja kuntien välillä on toimivaa ja tiivistä	Kyllä
Kasvavien taajamien ulkopuoliset kyläalueet ovat vireitä ja elinvoimaisia: arvioinnin perusteena voisi käyttää taajamien ja haja-asutusalueiden asukasmäärien kehittymistä	Osittain
<b>Erityistavoitteet: rakentaminen</b>	
Rakennukset ovat nykyistä energiatehokkaampia ja niiden käytön hyötysuhde on hyvä	Ei
Pohjois-Karjala on puurakentamisen johtava maakunta	Osittain
Uusiutuvaa energiaa käytetään rakennusten pääasiallisena lämmitysmuotona	Osittain
Maakunnallinen energianeuvonta on aktiivista ja asiantuntevaa	Osittain

Laadulliset mittarit	2018, toteuma
<b>Erityistavoitteet: jätehuolto</b>	
Itä-Suomen jätesuunnitelman tavoitteet jätteiden synnyn ehkäisyyn, lajittelun sekä biojätteiden ja lietteiden käsittelyn kehittämiseksi ovat toteutuneet	Osittain
Maakunnassa on toimiva ja aktiivinen jäteneuvonta	Kyllä
Jäte-energiaa hyödynnetään tehokkaasti	Osittain
<b>Erityistavoitteet: metsätalous</b>	
Metsät hiilen sitojina – Hyvällä metsänhoidolla metsien kasvu, puuvarasto ja puunkäyttömahdollisuudet kasvavat	Kyllä
Metsät energian lähteenä – Uusiutuvan energian osuus kaikesta energiantuotannosta ja käytöstä kasvaa voimakkaasti ja vienti lisääntyy	Osittain
Ilmastonmuutoksen haitallisiin ääri-ilmiöihin osataan varautua	Osittain
<b>Erityistavoitteet: maatalous</b>	
Maatilat ja maatalousliikenne kuluttavat vähemmän fossiilisia polttoaineita	Ei
Pohjois-Karjala on lähiruokatuotannon ja luomuviljelyn johtava maakunta	Osittain
Maatilat tuottavat vähemmän jätettä	Osittain
Maatiloilla on hajautettua ja omavaraista energiantuotantoa; biokaasu, energiapaneelit, metsätuhoalueilta korjattu puu hakkeeksi	Osittain
Maakunnassa on asiantuntevat maatalouden koulutus- ja neuvontapalvelut	Kyllä

Määrälliset mittarit		
Yleistavoitteet	Vuosi 2008	Vuosi 2018
Kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään Pohjois-Karjalassa EU:n vähennystavoitetta enemmän (2020)	EU -20%	25 %
Kasvihuonepäästöt ktCO <sub>2</sub> e	1671 (2007)	1281
<b>Energia</b>	<b>Vuosi 2008</b>	<b>Vuosi 2018</b>
Pohjois-Karjalan kaikki kunnat ovat allekirjoittaneet energiatehokkuussopimuksen	0	2
50 maakunnan yritystä on allekirjoittanut energiatehokkuussopimuksen	Ei tiedossa	40-50
Uusiutuvan energian PK-yritysten liikevaihto on 500 milj. euroa (M€)	40 (2011)*	52 (2017)*
Uusiutuvan energian työllistävä vaikutus maakunnassa on 5 000 henkilövuotta (htv)	345 (2011)*	254 (2017)*
Kokonaisenergian käyttö (TWh)	10,0	11,8
Uusiutuvan energian käyttö (TWh)	6,3	7,9
Uusiutuvan energian osuus kokonaisenergian käytöstä (%)	62,6	67,0
Turpeen käyttö lämmön- ja sähköntuotannossa vähenee nykyisestä (TWh)	0,691	0,515
Uusiutuvan energian osuus maakunnan liikenteen käyttämästä loppuenergiasta on vähintään 25 % (%)	0	10,8
Energiaomavaraisuus (%)	69,7	64
Teollisuuden ja suurten lämpö- ja voimalaitosten fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt (t CO <sub>2</sub> -ekv.)		
Mustalipeän käyttö 2 500 GWh ja teollisuuden sivutuotteiden energia-käyttö 1 500 GWh (GWh)	2400 (mustalipeä) 1300 (teoll. sivutuotteet)	3013 (mustalipeä) 1572 (teoll. sivutuotteet) IS energiatilasto
Metsähakkeen käyttö noin 1 milj. m <sup>3</sup> eli 2 000 GWh lämmöksi, sähköksi ja jalostetuiksi biopolttaineiksi (1000 m <sup>3</sup> )	273	351
Polttopuun käyttö noin 400 000 m <sup>3</sup> eli 800 GWh (pientalojen puun käyttö) (GWh)	700	632
Puupellettien ja torrefioidun puun tuotanto noin <b>kaksinkertainen</b> nykyiseen pellettien tuotantokapasiteettiin verrattuna eli energiana noin <b>700 GWh</b> (150 000 tn). Puupellettien käyttö maakunnassa <b>kolminkertainen</b> nykyiseen käyttöön verrattuna eli energiana noin <b>150 GWh</b> (32 500 tn) teollisuuden pelletit ja briketit (GWh)	280 (tuotanto) 50 (käyttö)	32 (käyttö) luvussa pellettien ja brikettien käyttö
Maakunnassa tuotetaan nestemäisiä biopolttaineita 500 GWh	0	193
Peltobiomassojen tuotantoala noin 10 000 ha, tuotantoa 40 GWh. Puumaisten peltobiomassojen tuotantoala noin 200 ha, tuotantoa 10 GWh	17	

<b>Määrälliset mittarit</b>		
Biokaasun tuotanto 100 GWh lämmöksi, sähköksi ja liikenteen polttoaineeksi (GWh)	14	20,6
Pohjois-Karjalassa 150 GWh. hyödynnetään jäte-energiaa yhteensä	10	
Valtakunnallisen jätesuunnitelman ja Itä- Suomen alueellisen jätesuunnitelman mukaisesti yhdyskuntajätteistä hyödynnetään energiana noin 30 %, ja rakennus- ja purkujätteestä valmistetaan uudelleenkäyttöön, kierätetään tai hyödynnetään muulla tavoin vähintään 70 %		
Vesivoimalla tuotetaan maakunnassa sähköä 1 000 GWh (GWh)	940	765
Tuulivoimalla tuotetaan maakunnassa sähköä 150 GWh	0	0
Aurinkoenergialla tuotetaan maakunnassa 20 GWh	<1	<1
Lämpöpumpuilla tuotetaan maakunnassa energiaa 400 GWh (GWh)	80	260 (IS energiatilasto)
Geotermistä energiaa 10 GWh.	0	0
<b>Yhdyskuntarakenne ja kaavoitus</b>	<b>Vuosi 2008</b>	<b>Vuosi 2018</b>
Uudispientalojen rakennuslupien määrä (%-osuudet kokonaismäärästä): asemakaavoitetut alueet	65,2 (2010)	74,2
Uudispientalojen rakennuslupien määrä (%-osuudet kokonaismäärästä): muut alueet	34,8 (2010)	25,8
Rakentaminen	Vuosi 2008	Vuosi 2018
Taajamaväestön osuus % (YKR)	69	72
Puukerrostalojen lukumäärä	0	7
<b>Liikenne</b>	<b>Vuosi 2008</b>	<b>Vuosi 2018</b>
Joukkoliikenteellä työssäkäyvien määrä	Mahdoton mitata, joukkoliikenteen kulutapaosuus parempi mittari	Mahdoton mitata, joukkoliikenteen kulutapaosuus parempi mittari
Tieliikennesuoritteet (milj. auto-km.) (LIPASTO):	Ei erittele käyttövoimia, vaikea laskea ja erotella käyttövoimia. Keskimäärin uusilla autoilla ajetaan enemmän.	Ei erittele käyttövoimia, vaikea laskea ja erotella käyttövoimia. Keskimäärin uusilla autoilla ajetaan enemmän.
Työssäkäyvien joukkoliikenteellinen saavutettavuus	Ei ole määriteltä	Ei ole määriteltä
Uusiutuvien osuus liikenteen energiankulutuksesta	Valmista aineistoa esim. polttoaineen myynti, mutta sähkön osalta vaikea saada lukuja, paljonko sähköä käytetään liikenteessä.	Valmista aineistoa esim. polttoaineen myynti, mutta sähkön osalta vaikea saada lukuja, paljonko sähköä käytetään liikenteessä.
Liikenteen fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt (kt CO <sub>2</sub> -ekv.) (SYKE, hiilineutraalisuomi.fi)	353	313
<b>Metsätalous</b>	<b>Vuosi 2008</b>	<b>Vuosi 2018</b>
Puuston keskikasvu metsämaalla (m <sup>3</sup> /ha/v)**	6,2	6,0
Metsähakkeen käyttö (m <sup>3</sup> )	273 000	350 000
Metsien hiilitase (milj. CO <sub>2</sub> -ekv. ton) (Luke)***		lähes 2 (2016-25)
<b>Jätehuolto</b>	<b>Vuosi 2008</b>	<b>Vuosi 2018</b>
Yhdyskuntajätteen kokonaismäärä (tn/vuosi)	77128	59673 (-23%)
Kaatopaikalle sijoitettu yhdyskuntajäte (tn/vuosi)	50057	0
Erilliskerätyn biojätteen määrä (tn/vuosi)	6751	6534
Tuotetun ja hyödynnetyn biokaasun määrä (GWh/vuosi)	16,3 tuotettu 14,5 hyödynnetty	24,8 tuotettu 22,2 hyödynnetty
Biojätteen lajitteluvaihtoehdot kunnittain (lkm)	11/16 ((kpl/kuntien lkm))	13/13 ((kpl/kuntien lkm))
Rinnakkaispoltto (tn/vuosi)	804	7517
<b>Maatalous</b>	<b>Vuosi 2008</b>	<b>Vuosi 2018</b>
Maatilojen lkm	2694	2084

Määrälliset mittarit		
Kotieläintilojen lkm	1364	711
Viljan ja kasvin viljelytilojen (vilja + erikoiskasvit + puu-tarhakasvit) lkm	1330	1373
Luomutilojen lukumäärä ja tuotantoala	271 (11041 ha)	375 (23 256 ha)

\* Seurannassa on mukana ollut vain kysely noin 50 keskeisimmälle uusiutuvan energian palvelu- ja teknologiayritykselle, yhteismitattavuus on ollut haastava, ja mittari ei täten ole ollut seurattavissa kunnolla. Puutuu siis muun muassa uusiutuvan energian tuotanto kokonaan.

\*\*luvut Luken tilastotietokanta, VMI11 2009–2013 ja VMI12 2014-2018, VMI11 käytetty vertailuna, sillä luvut helposti todennettavissa, VMI10 tietoja ei tilastoissa ole ko. kasvun osalta

\*\*\* luvut Luken hiilitase laskennasta Kari T. Korhonen 2020

## Liite 2. IE2030 ohjelman seurantaindikaattorit

Seurantaindikaattori			
<b>Yleistavoitteet</b>	<b>Vuosi 2008</b>	<b>Vuosi 2018</b>	<b>Vuosi 2028</b>
Kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään Pohjois-Karjalassa EU:n vähennys tavoitetta enemmän (2020)	EU -20%	25 %	
Kasvihuonepäästöt ktCO <sub>2e</sub>	1671 (2007)	1281	
<b>Energia</b>	<b>Vuosi 2008</b>	<b>Vuosi 2018</b>	<b>Vuosi 2028</b>
Kokonaisenergian käyttö (TWh)	10,0	11,8	
Uusiutuvan energian käyttö (TWh)	6,3	7,9	
Uusiutuvan energian osuus kokonaisenergian käytöstä (%)	62,6	67,0	
Turpeen käyttö lämmön- ja sähköntuotannossa vähenee nykyisestä (TWh)	0,691	0,515	
Uusiutuvan energian osuus maakunnan liikenteen käyttämästä loppuenergiasta on vähintään 25 % (%)	0	10,8	
Energiaomavaraisuus (%)	69,7	64	
Mustalipeän käyttö 2 500 GWh ja teollisuuden sivutuotteiden energiakäyttö 1 500 GWh (GWh)	2400 (mustalipeä) 1300 (teoll. sivutuotteet)	3013 (mustalipeä) 1572 (teoll. sivutuotteet) IS energiatilasto	
Metsähakkeen käyttö noin 1 milj. m <sup>3</sup> eli 2 000 GWh lämmöksi, sähköksi ja jalostetuiksi biopolttoaineiksi (1000 m <sup>3</sup> )	273	351	
Polttopuun käyttö noin 400 000 m <sup>3</sup> eli 800 GWh (pienalojen puun käyttö) (GWh)	700	632	
Puupellettien ja brikettien käyttö	50	32	
Maakunnassa tuotetaan nestemäisiä biopolttoaineita 500 GWh	0	193	
Biokaasun tuotanto 100 GWh lämmöksi, sähköksi ja liikenteen polttoaineeksi (GWh)	14	20,6	
Vesivoimalla tuotetaan maakunnassa sähköä 1 000 GWh (GWh)	940	765	
Tuulivoimalla tuotetaan maakunnassa sähköä 150 GWh	0	0	
Aurinkoenergialla tuotetaan maakunnassa 20 GWh	<1	<1	
Lämpöpumpuilla tuotetaan maakunnassa energiaa 400 GWh (GWh)	80	260	
Maalämpö	0	0	
<b>Yhdyskuntarakenne ja kaavoitus</b>	<b>Vuosi 2008</b>	<b>Vuosi 2018</b>	<b>Vuosi 2028</b>
Uudispienalojen rakennuslupien määrä (%-osuudet kokonaismäärästä): asemakaavoitetut alueet	65,2 (2010)	74,2	
Uudispienalojen rakennuslupien määrä (%-osuudet kokonaismäärästä): muut alueet	34,8 (2010)	25,8	
<b>Rakentaminen</b>	<b>Vuosi 2008</b>	<b>Vuosi 2018</b>	<b>Vuosi 2028</b>
Taajamaväestön osuus % (YKR)	69	72	
Puukerrostalojen lukumäärä	0	7	
<b>Liikenne</b>	<b>Vuosi 2008</b>	<b>Vuosi 2018</b>	<b>Vuosi 2028</b>
Kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen kulkutapaosuus (kuntakeskukset), matkaa /hlö/vrk (vuosi 2016)	-	0,8	
Vähäpäästöisen käyttövoiman osuus autokannassa, % käytössä olevasta autokannasta	-	täyssähkö 0,03 hybridi 0,23 biokaasu 0,03 (vuosi 2019)	
<b>Metsätalous</b>	<b>Vuosi 2008</b>	<b>Vuosi 2018</b>	<b>Vuosi 2028</b>
Puuston keskikasvu metsämaalla, m <sup>3</sup> /ha/v	VMI11 6,2	VMI12 6.0	



<b>Seurantaindikaattori</b>			
Metsähakkeen käyttö (m3)	273 000	350 000	
Metsien hiilitase (milj. CO2-ekv. ton) (Luke)		lähes 2 (2016-25)	
<b>Jätehuolto</b>	<b>Vuosi 2008</b>	<b>Vuosi 2018</b>	<b>Vuosi 2028</b>
Yhdyskuntajätteen kokonaismäärä (tn/vuosi)	77128	59673 (-23 %)	
Yhdyskuntajätteen poltto-osuus %	1	55	
Biojätteen lajitteluvaihtoehdot kunnittain (lkm)	11/16 ((kpl/kuntien lkm))	13/13 ((kpl/kuntien lkm))	
Rinnakkaispoltto (tn/vuosi)	804	7517	
<b>Maatalous</b>	<b>Vuosi 2008</b>	<b>Vuosi 2018</b>	<b>Vuosi 2028</b>
Maatilojen lkm	2694	2084	
Kotieläintilojen lkm	1364	711	
Viljan ja kasvin viljelytilojen (vilja + erikoiskasvit + puutarhakasvit),lkm	1330	1373	
Luomutilojen lukumäärä ja tuotantoala	271 (11041 ha)	375 (23 256 ha)	

## Liite 3. Luken hiilitaselaskennan oletukset ja hakkuuskenaarit

VMI12 aineistoon perustuva hiilitase maakunnan metsille perustuu seuraaviin oletuksisiin:

- Metsienhoito on nykyisten metsänhoidon suosituksien mukaista, rajoitukset: ei eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatusta
- Päätökset metsien suojelusta ja muista käyttömuodoista sekä niistä aiheutuvat metsien käytön rajoitukset säilyvät nykytasolla laskelmien ajan
  - Metsäkäsittelyn ulkopuolisille alueille ei osoiteta metsätaloustoimia
  - Rajoitetun metsänkäsittelyn alueet: ei päätehakkuuta, ei energiapuun korjuuta
- Puiden kasvutason oletetaan pysyvän 30 vuoden keskimääräisellä tasolla
- Ilmaston osalta oletetaan v. 2017 tapahtunut keskilämpötilan ja hiilidioksidipitoisuuden (CO<sub>2</sub>) muutos
- Ainespuuhakkuissa hukkapuun määrä kalibroitu simuloinneissa VMI12 mukaan

Metsien hakkuuskenaariona käytettiin kolmea erilaista mahdollisuutta: suurin kestävä, toteutunut taso tai nettotuloja maksimoiva taso.

1. Suurin nettotulo (NT): tavoitteena suurin puuntuotannosta saatava nettotulo ilman kertymä tai tulo-rajoitteita, 5 % tuottovaatimus, suurin välittömästi hakattavissa ja kannattavasti korjattavissa oleva aines- ja energiapuun hakkuukertymäarvio
2. Suurin ylläpidettävissä oleva aines- ja energiapuun hakkuukertymä (SY): tasaiset tai nousevat hakkuu-, tukki- ja energiapuukertymät sekä nettotulot, puuston tuottoarvo alkutilanteen tasalla, 4 % tuotto-vaatimus
3. Toteutunut hakkuukertymä (TH): hakkuukertymät noudattavat Pohjois-Karjalan alueen vuosina 2016–2018 tilastoitua ainespuukertymän ja energiapuun tasoa, 4 % tuottovaatimus

Hiilitaselaskennassa metsien kasvihuonekaasupäästöjen laskennassa pätevät seuraavat oletukset:

- Päästöt aiheutuvat hakkuista, puiden kuolemista ja hakkuutähteistä sekä maaperästä.
- Hakkuut arvioitiin kolmen skenaarion mukaan; suurin kestävä, toteutunut taso tai nettotuloja maksimoiva taso
- Hakkuut aiheuttavat hakkuiden määrästä riippuvan määrän hakkuutähdettä, joka hajoaa mallien olettamalla tavalla tuottaen kasvihuonekaasupäästöjä.
- Puiden kuoleminen ennustetaan malleilla, jotka reagoivat lähinnä puuston tiheyteen (eli esim. skenaarion olettamiin harvennusmääriin)
- Maaperän nielut ja päästöt ennustetaan kivennäismailla Yasso-mallilla, joka reagoi mm. avohakkuiden määrään ja puustosta tulevaan karikesyötteeseen, turvemaille omat mallit: ennustavat uudistushakkuiden aiheuttamat päästöt
- Päästöjen ei oleteta olevan samalla tasolla, ne ovat seurausta skenaarion mukaisista toimista metsissä
- Työkoneiden päästöjä tai puutuotteisiin sitoutunutta hiiltä ei oteta huomioon laskennassa

# ***Liite 4. EU:n, Suomen ja Pohjois-Karjalan strategioita ja ohjelmia, joiden tavoitteet on otettu huomioon ohjelman laadinnassa***

## KV/EU taso

EU:n ilmastolaki  
EU:n metsästrategia  
Uusi biotalousstrategia kestäväälle Euroopalle  
Biodiversiteetti strategia (vanha ja uusi)  
Kiertotalouden toimintapaketti  
Green Deal & JFT

## Kansallinen taso

Kansallinen energia- ja ilmastosuunnitelma 2030  
Suomen energia ja ilmastostrategia 2030  
Kansallinen metsästrategia 2025  
Suomen Biotalousstrategia 2025  
Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma vuoteen 2030 (KAISU)  
Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelma 2022  
Biodiversiteettistrategia  
Maatalouden Ilmastotiekartta (MTK2020)  
SITRA: Turpeen käytöstä luopuminen – keinoja Suomelle reilun siirtymän tukemiseen  
PITKO ”Hiilineutraali Suomi 2035 – skenaariot ja vaikutusarviot” (raportti VTT)  
2020 Reilulla siirtymällä kohti hiilineutraalia Suomea – tiekartta hiilineutraalisuuden tavoittamiseksi  
Valtakunnallinen jätesuunnitelma (VALTSU2023)  
CANEMURE – hanke  
SITRA: Nordic Green to Scale for Cities and Communities

## Alueellinen ja yli maakunnallinen taso

Järvi-Suomen ympäristö- ja ilmasto-ohjelma  
Itä- ja Pohjois-Suomen älykkään erikoistumisen strategia 2023  
Pohjois-Karjalan maakuntaohjelma ja strategia sekä ympäristöselostus  
POKAT 2021 toimeenpanosuunnitelma 2020–2021 sekä päivitys 2021–2022  
Itä-Suomen bioenergiaohjelma 2020  
Hinku: Öljyvapaa ja vähähiilinen Pohjois-Karjala  
Tiekartta öljyvapaaseen ja vähähiiliseen Pohjois-Karjalaan 2040  
Alueellinen metsäohjelma 2027  
Pohjois-Karjalan kiertotalouden tiekartta (laadittu joulukuu 2018)  
Pohjois-Karjalan biotalouden kasvupaketti

## **Liite 5. IE2030 ohjelmaan liittynyt sidosryhmätyö ja käydyt keskustelut**

1. MKH periaatepäätös ohjelman valmistelusta tehty 28.10.2019
2. Kestävän Kasvun Foorumi 29.11.2019
3. Liikenne nyt ja tulevaisuudessa seminaari 29.1.2020
4. IE2030 työryhmän perustaminen Pohjois-Karjalan maakuntaliitto ja ELY-keskus, työn aloitus 12.2.2020
5. Pohjois-Karjalan kuntien tapaamiset 11 kpl 12.2. – 17.6.2020
6. Biotiimin (MKL, ELY-keskus biotalousväkeä) kokous 14.2.2020
7. Ensimmäinen juttu IE2030 ohjelmassa Karjalaisessa 24.2.2020
8. Maakuntahallituksen kokous 24.2.2020
9. IE2030 ohjelman esittely ilmastohankkeiden kokouksessa 26.2.2020
10. IE2030 ohjelman esittely Puurakentamisen 1. kokouksessa, visio puurakentamiselle 27.2.2020
11. Puumiehet ry vuosikokous 28.2.2020
12. Infotilaisuus maakuntaliiton henkilöstölle 10.3.2020
13. Puhutaan metsistä 11.3.2020
14. ELY-keskus ilmastofoorumille esittely 17.3.2020
15. IE2030 ohjelman ohjausryhmän ensimmäinen kokous 19.3.2020
16. Maakuntaliiton Edistäjien ryhmässä esittely 25.3.2020
17. IE2030 työryhmän kokous 3.4.2030
18. Puurakentamisen ryhmän kokouksessa puurakentamisen rooli IE2030 ohjelmassa 7.4.2020
19. IE2030 ohjelman maaseudun hiilitaseen laskemisen neuvottelu Pro Agria / Biocode 20.4.2020
20. IE2030 työryhmän kokous 24.4.2030
21. Neuvottelut Uusiutuvan energian tiekartta yhteistyöstä AgroRes hankkeen kanssa 29.4.2020
22. Neuvottelut Luke /Kari T. Korhonen maakunnan metsien hiilitaselaskennasta 5.5.2020
23. Neuvottelut Biocode kanssa maaseudun hiilitaseesta jatkuvat 11.5.2020
24. Puurakentamisen kokous, puurakentamisen rooli IE2030 ohjelmassa 11.5.2020
25. Työpaja IE2030 tavoitteista maakuntaliiton väelle 18.5.2020
26. IE2030 työryhmän kokous 25.5.2030
27. Esittely MYR-kokouksessa 27.5.2020
28. IE2030 ohjelman ohjausryhmän toinen kokous 28.5.2020
29. IE2030 ohjelman esittely POKAT metsäbiotalous ryhmän kokouksessa 1.6.2030
30. IE2030 ohjelman esittely EFI:n ja maakuntaliiton yhteistyökokouksessa 2.6.2020
31. IE2030 ohjelman tavoitteiden määrittelyn 1. työpaja sidosryhmille 11.6.2020
32. IE2030 ohjelman esittely maakuntavaltuustolle 15.6.2020
33. IE2030 ohjelma ja turvetavoitteet keskustelussa Vapon kanssa 22.6.2020
34. IE2030 ohjelman esittely BIOEASTsUP Webinar: Planning sectoral analysis and exchange of good practices for bioeconomy value chains 9.7.2020
35. IE2030 ohjelman tavoitteiden määrittelyn 2. työpaja sidosryhmille 11.8.2020
36. Puurakentamisen ryhmän kanssa IE2030 sisältö kuntoon puurakentamisen osalta 13.8.2020
37. IE2030 työryhmän kokous 19.8.2020
38. IE2030 ohjelman esittely Strategia40 webinaarissa maakuntavaltuustolle 25.8.2020
39. IE2030 ohjelman ohjausryhmän kolmas kokous 26.8.2020
40. IE2030 ohjelman esittely Itä-Suomi elää metsistä seminaarissa (SAK) 31.8.2020
41. ELY-keskus ilmastofoorumille työn edistymisen esittely 1.9.2020
42. Luento IE2030 ohjelmasta Lyseon lukion teemapäivässä 5.9.2020
43. IE2030 ohjelman esittely POKELY johtoryhmälle 7.9.2020
44. IE2030 työryhmän kokous 14.9.2020
45. IE2030 ohjelman esittely BioForEco projekti loppuseminaarissa 17.9.2020
46. IE2030 ohjelman esitelmä ESEIA kesäkoulun kurssilla 17.9.2020
47. IE2030 ohjelman edistymisen esittely POKAT metsäbiotalous ryhmän kokouksessa 18.9.2020
48. IE2030 ohjelman esittely ilmastohankkeiden kokouksessa 21.9.2020
49. IE2030 ohjelman ohjausryhmän neljäs kokous 23.9.2020
50. IE2030 ohjelman esittely maakuntien ilmastoyhteistyöryhmässä 25.9.2020
51. IE2030 ohjelman sovaus 28.9.2020
52. IE2030 ohjelman esittely Pohjois-Karjalan maaseutusunnitelman ohjausryhmän kokouksessa 30.9.2020
53. IE2030 ohjelman esittely Strategia40 webinaarissa maakuntaliiton POKAT ryhmille ja henkilökunnalle 2.10.2020
54. IE2030 ohjelma esillä Koli Forumin hallituksen kokouksessa 9.10.2020

55. IE2030 ohjelma esillä AgroRes loppuseminaarissa 20.10.2020
56. IE2030 ohjelman esittely Itä-Suomen liikennestrategiaryhmän kokouksessa 26.10.2020
57. IE2030 ohjelma esillä ELMO metsäbiotalouden seminaarissa 28.10.2020
58. IE2030 ohjelma esillä Suomen Biotalousstrategian päivittämisen aluewebinaarissa 6.11.2020
59. IE2030 ohjelman työryhmän kokous 18.12.2020
60. IE2030 ohjelman ohjausryhmän viides ja vuoden 2021 ensimmäinen kokous 13.1.2020
- 61.

# Pohjois-Karjalan maakuntaliiton julkaisuja

Pohjois-Karjalan liiton nimi muuttui 1.1.2005 Pohjois-Karjalan maakuntaliitoksi

## 1993

- 1 Toimintasuunnitelma ja talousarvio 1.6.–31.12.1993
- 2 Kuntayhtymäsuunnitelma vuosiksi 1994–1998, toimintasuunnitelma ja talousarvio vuodeksi 1994
- 3 Joensuun seudun seutukaava

## 1994

- 4 Toimintakertomus 1.6.–31.12.1993
- 5 Selvitys Tanskan maaseutualueille kohdistetuista EY:n rakennerahastojen tuista
- 6 Kuntayhtymäsuunnitelma 1995–1999, toimintasuunnitelma ja talousarvio 1995
- 7 Pohjois-Karjalan kehittämisohjelma vuosille 1995–1999
- 8 Pohjois-Karjalan maaseutuohjelma vuosille 1995–1999
- 9 Pohjois-Karjalan saaristo-ohjelma
- 10 Pohjois-Karjalan jätehuollon alueellinen yhteistyö sekä uudet käsittelymenetelmät
- 11 Pohjois-Karjalan EU-ohjelma vuosille 1995–1999 - 2. korjattu painos 1995 - 3. osittain korjattu painos 1996
- 12 Joensuun seudun kansainvälinen asema ja sen vaikutus seudun kehittämisstrategiaan

## 1995

- 13 Kylät ja kunnat kehittäjinä Itävallassa - esimerkkinä syrjäinen Waldviertel
- 14 Maakunnan kehittämisrahan seurantaraportti vuodelta 1994
- 15 Raja-alueen kehittämisohjelma: Itä-Suomi ja Karjalan tasavalta
- 16 Asumisen tulevaisuus ja yhteistyö Joensuun seudulla
- 17 Toimintakertomus 1994
- 18 Pohjois-Karjalan kehittämisohjelma vuosille 1996–2000
- 19 Kuntayhtymäsuunnitelma 1996–2000, toimintasuunnitelma ja talousarvio 1996

## 1996

- 20 Pohjois-Karjalan kansainvälistymisstrategia
- 21 Maakunnan kehittämisrahan seurantaraportti vuodelta 1995
- 22 Toimintakertomus vuodelta 1995
- 23 Asunto-ohjelmointi Joensuun seudun kuntayhteistyössä
- 24 Pohjois-Karjalan matkailustrategia 1996–2000
- 25 Pohjois-Karjalan matkailufakta 1994
- 26 Pohjois-Karjalan maankäytön ja aluerakenteen periaatteet
- 27 Toiminta- ja taloussuunnitelma 1997–1999 sekä tulostavoitteet ja talousarvio 1997

## 1997

- 28 Pohjois-Karjalan maakunnallinen tietostrategia, oppiva maakunta – luova periferia
- 29 Maakunnan kehittämisrahan seurantaraportti vuodelta 1996
- 30 Maakunnan kehittämisraha ja EU-raha Pohjois-Karjalassa vuosina 1995–1996
- 31 Toimintakertomus 1996
- 32 Toiminta- ja taloussuunnitelma 1998–2000 sekä tulostavoitteet ja talousarvio 1998

## 1998

- 33 POKAT 2006: Pohjois-Karjalan maakunnan kehittämisen puitteet vuoteen 2006
- 34 Maakunnan kehittämisrahan seurantaraportti vuodelta 1997
- 35 POKAT 2006: Pohjois-Karjala uudelle vuosituonnelle
- 36 Toimintakertomus 1997 ja tilinpäätös 31.12.1997
- 37 Euroopan metsämaakunta 2010 - Pohjois-Karjalan metsästrategia vuosiksi 1998–2010
- 38 Kauneimmat Karjalasta – Karjalasta parhaimmat - Pohjois-Karjalan maakuntatapahtuma Helsingissä 13.–15.6.1997, loppuraportti
- 39 Pohjois-Karjalan yritys- ja toimipaikkaselvitys vuosilta 1990–1997
- 40 Toiminta- ja taloussuunnitelma 1999–2001 sekä tulostavoitteet ja talousarvio 1999

## 1999

- 41 Talkoilla tietoyhteiskuntaan - Pohjois-Karjalan tietoyhteiskuntastrategia ja toimenpideohjelma 1999–2006
- 42 By Joint Work Party to the Information Society
- 43 Hyvinvointiklusteri Pohjois-Karjalassa - realismia vai idealismia
- 44 Maakunnan kehittämisrahan seurantaraportti vuodelta 1998
- 45 Toimintakertomus 1998
- 46 Pohjois-Karjala – Osaamisen maakunta - Maakunnan koulutusta koskevia kehittämislinjauksia

## 2000

- 47 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2000–2002 sekä tulostavoitteet ja talousarvio 2000
- 48 Maakunnan kehittämisrahan seurantaraportti vuodelta 1999
- 49 Tilinpäätös 31.12.1999
- 50 Katsaus Pohjois-Karjalan toimialarakenteeseen vuosina 1990–1997
- 51 Suurpedot Pohjois-Karjalassa - Pohjoiskarjalaisten luonnonkäyttäjien kokemuksia suurpedoista Large terrestrial carnivores in North Karelia
- 52 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2000–2003 sekä tulostavoitteet ja talousarvio 2001
- 53 Pohjois-Karjalan elintarvikeklusterin kehittämisstrategia 2000–2006

## 2001

- 54 Ihmisen mittainen Pohjois-Karjala  
- Metkujen maaseutupoliittikka  
55 Tilinpäätös 31.12.2000  
56 Palvelujen haun suuntautuminen  
Pohjois-Karjalassa vuonna 2000  
57 Pohjois-Karjalan aluerakenteen vaihtoehtoja  
- Keskusteluasiakirja  
58 Pohjois-Karjalan aluerakenteen vaihtoehtoja  
- Tiivistelmä  
59 Urban regions in KASPNET area  
- Urban structures  
60 Pohjois-Karjalan palvelurakenneselvitys  
61 KASPNET – Summary of Urban Structures  
62 Teknologian kehittämisen haasteet ja  
mahdollisuudet Pohjois-Karjalassa  
63 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2002–2004  
sekä tulostavoitteet ja talousarvio 2002

## 2002

- 64 Pohjois-Karjalan maakunnan TASKUTIETO  
2002–  
65 Pohjois-Karjalan liikennejärjestelmäsuunnitelma  
66 Toimintakertomus 2001  
67 Hyvinvointi Pohjois-Karjalassa 2006  
68 Pohjois-Karjalan yritys- ja toimipaikkaselvitys  
69 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2003–2005 sekä  
tulostavoitteet ja talousarvio 2003

## 2003

- 70 Toimintakertomus 2002  
71 Kulttuurista lisää voimaa ja työtä!  
- Pohjois-Karjalan kulttuuristrategia 2003–2006  
72 Maakuntaohjelma POKAT 2006  
- Pohjois-Karjala hyvästä paremmaksi  
73 Pohjois-Karjalan matkailun nousu vuoteen 2006  
- Pohjois-Karjalan matkailustrategian päivitys  
74 Pohjois-Karjalan aluerakenteen ja maankäytön  
tavoitteet ja aluerakenne 2020  
75 Pohjois-Karjalan virkistys- ja luontopalvelut  
76 Raitis Elämä -projekti 2000–2003  
- Loppuraportti  
77 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2004–2006 sekä  
tulostavoitteet ja talousarvio 2004  
78 Pohjois-Karjalan Hyvinvointiohjelman toimeen-  
panosuunnitelma

## 2004

- 79 Nopeat tietoliikenneyhteydet kylille ja haja-asu-  
tusalueille  
80 Pohjois-Karjalan kehittämisrahasto 10 vuotta  
- 1994–2003  
81 Toimintakertomus 2003  
82 Pohjois-Karjalan muovi- ja metalliteollisuuden  
kehittämisstrategia  
83 Pohjois-Karjalan kulttuuriympäristöt  
84 Pohjois-Karjalan Eurooppa-strategia  
85 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2005–2007 sekä  
tulostavoitteet ja talousarvio 2005  
86 Joensuun ydinkaupunkiseudun palvelu- ja ra-  
kenneselvitys  
87 Rantojen käytön periaatteet Pohjois-Karjalassa

## 2005

- 88 Innovatiiviset toimet Itä-Suomessa  
89 Elävänä Pohjois-Karjalassa 2025  
90 Toimintakertomus 2004  
91 Näkökulmia Pohjois-Karjalan tietoyhteiskunta-  
kehitykseen  
92 Tilaa tulevaisuuden tekijöille  
- Pohjois-Karjalan nuorisostrategia  
93 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2006–2008 sekä  
tulostavoitteet ja talousarvio 2006

- 94 Pohjois-Karjalan maakuntasuunnitelma 2025  
95 Pohjois-Karjalan työllisyysstrategia 2005–2010  
96 Maakunta liikkumaan – Pohjois-Karjalan liikunta-  
ja urheilustrategia

## 2006

- 97 Pohjois-Karjalan maakuntakaava,  
maakuntavaltuusto 21.11.2005  
- Tiivistelmä  
98 Toimintakertomus 2005  
99 POKAT 2010 – Pohjois-Karjalan maakunta-  
ohjelma 2007–2010  
100 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2007–2009 sekä  
tulostavoitteet ja talousarvio 2007  
101 POKAT 2010 – Pohjois-Karjalan maakunta-  
ohjelma 2007–2010  
- Ympäristöselostus

## 2007

- 102 Pohjoiskarjalaisen koulutusyhteistyön uusi malli  
- Hankkeen loppuraportti  
103 Niiralan raja-aseman liikenneselvitys 2007  
104 Toimintakertomus 2006  
105 Pohjois-Karjalan bioenergiaohjelma 2015  
106 Yhteistä Hyvää – Pohjois-Karjalan  
hyvinvointialan järjestöstrategia 2015  
107 Pohjoiskarjalainen hyvinvointi – Pohjois-Karjalan  
hyvinvointiraportti 2007  
108 Pohjois-Karjalan matkailustrategia 2007–2013  
109 Ruoasta Elämys – Pohjois-Karjalan elintarvike-  
alan kehittämisohjelma 2007–2010  
110 Kulttuuri Pohjois-Karjalan aluekehityksessä -  
Strategiset valinnat 2007–2013  
111 Kohti kilpailukykyistä ja osaavaa Itä-Suomea  
Aluerakenteen kehityksen suuntaviivoja/  
Tiivistelmä  
Towards a Competitive and Competent Eastern  
Finland  
Regional structure development trends/  
Summary  
112 Kohti kilpailukykyistä ja osaavaa Itä-Suomea  
Aluerakenteen kehityksen suuntaviivoja  
113 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2008–2010 sekä  
tulostavoitteet ja talousarvio 2008

## 2008

- 114 Pohjois-Karjalan maakuntakaava (1. vaihekaava)  
Osa A: Kaavaselostus  
Osa B: Ehdotusvaiheen palaute  
Osa C: Liitekartat  
115 Toimintakertomus 2007  
116 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2009–2011 sekä  
tulostavoitteet ja talousarvio 2009  
117 Kehittämisprojektista palveluksi – Itä-Suomen  
Innovatiiviset toimet -ohjelman arviointi  
118 The Path from Development Project to Service  
–Evaluation of the Innovative Actions in Eastern  
Finland Programme  
Summary  
Kehittämisprojektista palveluksi – Itä-Suomen  
Innovatiiviset toimet -ohjelman arviointi  
Tiivistelmä

## 2009

- 119 Pohjois-Karjalan yritys selvitys 2008  
120 Toimintakertomus 2008  
121 Pohjois-Karjalan hyvinvointiohjelma 2015 -  
Strategiaosa  
122 Pohjois-Karjalan kuntien ja kuntayhtymien  
sosiaali- ja terveyssektorin työvoimatarpeiden  
ennakointiraportti 2010–2030  
123 Pohjois-Karjalan terveydenhuolto- ja sosiaali-  
palveluyritysten tunnuslukuja 2000-luvulta

- 124 Ilmastonmuutos Pohjois-Karjalan mahdollisuutena  
125 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2010–2012 sekä tulostavoitteet ja talousarvio 2010

## 2010

- 126 Kaivannaistoiminta Pohjois-Karjalan alue-kehityksessä – Strategiset valinnat 2010–2014  
127 Pohjois-Karjalan strategia 2030 - Maakuntasuunnitelma  
128 POKAT 2014 – Pohjois-Karjalan maakunta-ohjelma 2011–2014  
129 POKAT 2014 – Pohjois-Karjalan maakunta-ohjelma 2011–2014 - Ympäristöselostus  
130 Pohjois-Karjalan hyvinvointiohjelma 2015 - Toteuttamissuunnitelma 2010–2011  
131 Pohjois-Karjalan teknologiateollisuuden kehittämishjelma 2015 – Uusiutuva teknologiateollisuus  
132 Pohjois-Karjalan liikennejärjestelmäsuunnitelma  
133 Tilinpäätös 2009  
134 Rural Transport Solutions in Northern Periphery  
135 Pysäköintä vai kotoa – Joukkoliikenteen nykytila ja tulevaisuuden suunta Pohjois-Karjalassa  
136 Pohjois-Karjalan maakuntakaavan täydennys (2.vaihe)  
137 Siitä on lähdettävä, että tähän on tultu – Hyvinvointialan monitoimijaisten yhteistyökäytäntöjen selvitystyö Joensuun seudun kunnissa liittyen sosiaalipalvelujen tuottamiseen  
138 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2011–2013 sekä tulostavoitteet ja talousarvio 2011

## 2011

- 139 Pietarin ja Helsingin välinen nopea ratayhteys – Liikenteelliset ja aluetaloudelliset vaikutukset Karjalan kehityskäytävällä  
140 Pohjois-Karjalan liikennejärjestelmäsuunnitelma, Ilomantsi  
141 Pohjois-Karjalan liikennejärjestelmäsuunnitelma, Pielisen Karjala  
142 Pohjois-Karjalan koulutus- ja sivistysstrategia 2014, Osa 1: Strategiaosa Osa 2: Liitteet  
143 ”Tankit täyteen” Pohjois-Karjalan elintarvike-ohjelma 2014  
144 Tilinpäätös 2010  
145 Paikallisesti – Uusiutuvasti – Vietävän tehokkaasti - Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energia-ohjelma 2020  
146 Pohjois-Karjalan kv-toimintaohjelma  
147 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2012–2014 ja talousarvio 2012  
148 Itä-Suomi uusiutuu – Itä-Suomen bioenergia-ohjelma 2020  
149 Pielisen Karjalan joukkoliikenteen palvelutaso

## 2012

- 150 Pohjois-Karjalan hyvinvointiohjelma 2015 - Toteuttamissuunnitelma 2012–2013  
151 Paikallisesti – Uusiutuvasti – Vietävän tehokkaasti Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energia-ohjelma 2020  
Tiivistelmä  
Locally – Renewably – Efficiently  
Climate and Energy Programme of North Karelia 2020  
A Summary  
152 Vaikuttavuutta etsimässä – Pohjoiskarjalaisten, vuonna 2004–2010 toteutettujen bioenergia-hankkeiden arviointi  
153 Kysely venäläisille matkailijoille Niiralassa 2011  
154 Tilinpäätös 2011

- 155 Materiaali- ja energiatehokas toimisto  
156 DART – Declining Ageing and Regional Transformation  
Suomenkielinen käsikirja väestön ikääntymisen ja vähenemisen alueellisista ratkaisumalleista  
157 Pielisen Karjalan työmarkkinaselvitys  
158 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2013–2015 ja talousarvio 2013

## 2013

- 159 Pohjois-Karjalan hyvinvointiohjelma 2015 - Toteuttamissuunnitelma 2013–2014  
160 Tilinpäätös 2012  
161 Uusia kokemuksia – vaihtuvia maisemia  
Selvitys pohjoiskarjalaisten vanhuuseläkeläisten matkailukokemuksista ja -tarpeista  
162 Pohjois-Karjalan maakunnallisten virkistyspalvelujen ylläpito  
Osaraportti 1: Kärkireitit ja ylläpidon rahoitusmalli  
Osaraportti 2: Ylläpidon vaihtoehtoiset toimintamallit  
Osaraportti 3: Monikäyttöreitistöjen sopimusmallit  
Tiivistelmä  
163 Venäjän ja EU:n välisen viisumivapauden vaikutukset Pohjois-Karjalassa  
164 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2014–2016 sekä tulostavoitteet ja talousarvio 2014

## 2014

- 165 Pohjois-Karjalan maakuntakaavan kolmas vaihe  
Maakuntakaavaselostus  
Liite 1 Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt Pohjois-Karjalassa  
Liite 2 Natura-arviointi  
166 Pohjois-Karjalan hyvinvointikertomus 2013  
167 Pohjois-Karjalan palvelutarvekartoitus – 55- ja 65-vuotiaiden arviota palvelujen nykytilasta ja niiden tulevaisuudesta  
Tilinpäätös 2013  
168 POKAT 2017 – Työtä, elinvoimaa ja hyvinvointia kestävästi Pohjois-Karjalaan Pohjois-Karjalan maakuntaohjelma 2014–2017  
169 Ympäristöselostus – Pohjois-Karjalan maakuntaohjelma 2014–2017  
170 Seniorimatkailun hyvät käytännöt  
171 Pohjois-Karjalan matkailun teema- ja toimenpideohjelma 2014–2020  
172 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2015–2017 sekä tulostavoitteet ja talousarvio 2015

## 2015

- 174 Tilinpäätös 2014  
175 miun yhdistys - Pohjois-Karjalan yhdistysohjelma 2015–2020  
176 Pohjois-Karjalan kansainvälistymisen toimenpideohjelma  
177 Kaivannaistoiminta Pohjois-Karjalan aluekehityksessä – Strategiset valinnat 2015–2017  
178 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2016–2018 sekä tulostavoitteet ja talousarvio 2016  
179 Hyvinvointia ja kasvua kulttuurituotannosta – Kulttuurin ja luovien alojen toimenpidesuunnitelma vuoteen 2017

## 2016

- 180 Tilinpäätös 2015  
181 Pohjois-Karjalan ennakkoidun rakennemuutoksen suunnitelma



- 182 Vetovoimaisuus 2015 – Kyselytutkimus Pohjois-Karjalan ja Joensuun seudun vetovoi-  
matekijöistä
- 183 Pohjois-Karjalan kuntien vastuu pitkäaikaistyöt-  
tömyydestä – Selvitys kuntien työmarkkinatuen  
maksuvastuusta
- 184 Pohjois-Karjalan 4. vaihemaakuntakaava  
Maakuntakaavaselostus  
Liite 1 Natura-arvioinnin tarveharkinta
- 185 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2017–2019 sekä  
tulostavoitteet ja talousarvio 2017

## 2017

- 186 Tilinpäätös 2016
- 187 POKAT 2021 – Pohjois-Karjalan maakunta-  
ohjelma 2018–2021
- 188 Ympäristöselostus – Pohjois-Karjalan maakunta-  
ohjelma POKAT 2021
- 189 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2018–2019 sekä  
tulostavoitteet ja talousarvio 2018

## 2018

- 190 Tilinpäätös 2017
- 191 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2019–2020 sekä  
tulostavoitteet ja talousarvio 2019

## 2019

- 192 Tilinpäätös 2018
- 193 Iloa ja elinvoimaa osaamisesta – Pohjois-  
Karjalan koulutus- ja sivistysstrategia  
2019–2021
- 194 Pohjois-Karjala hyvinvoinnin edelläkävijäksi –  
Hyvinvointistrategia 2020-2025
- 195 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2020–2021 sekä  
tulostavoitteet ja talousarvio 2020

## 2020

- 196 Tilinpäätös 2019
- 197 Pohjois-Karjalan strategia 2040
- 198 Pohjois-Karjalan liikennejärjestelmäsuunnitelma  
2030

## 2021

- 199 Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelma  
2030



POHJOIS-KARJALA  
*Maakuntaliitto*