

Kestävä energiajärjestelmä

Visio

Suomi on siirtynyt uusiutuvan ja päästöttömän energian talouteen ja pääsääntöisesti luopunut fossiilisen energian käytöstä. Sektori-integraatio, energiatehokkuuden kasvattaminen, toimivat energiamarkkinat sekä varastojen ja kulutusjoustojen kehittäminen takaavat riittävän omavaraisuuden osana eurooppalaista järjestelmää, sekä huolto- ja toimitusvarman energian Suomen kaikilla alueilla ja kaikille väestöryhmille. Suomi on proaktiivinen suunnannäyttävä, joka tarjoaa johtavia ratkaisuja globaaleihin energiasektorin haasteisiin, uusien teknologioiden kaupallistamiseen ja vientiin sekä kehittyvien maiden tukemiseen. Suomi kehittää jatkuvasti osaamistaan ja hyödyntää digitalisaatioon nojaavien uusien palveluiden, kansalaisten osallistumisen sekä uusimman tutkimuksen tarjoamat mahdollisuudet.

Tavoitteet

1. Suomi on luopunut energiantuotannossa ja -käytössä kokonaan kivihiilen käytöstä sekä vähentänyt merkittävästi fossiilisen öljyn ja -kaasun kulutusta, liikennekäyttö mukaan luettuna. Energiatehokkuutta ja energiansäästöä on parannettu merkittävästi. Toimet ovat vuonna 2030 puolittaneet energiajärjestelmän kasvihuonekaasupäästöt vuoteen 2020 verrattuna.
2. Tuuli- ja aurinkosähkön sekä ympäristölämmön ja geotermisen energian tuotanto on moninkertaistunut ja suurin osa energian loppukulutuksesta perustuu uusiutuvaan energiaan. Uusiutuvalla energialla tuotetaan vetyä ja synteettisiä polttoaineita.
3. Energian tuotanto ja jakelu on riittävän omavaraista osana eurooppalaista energiajärjestelmää ja markkinoita, ja energian siirto ja varastointi (myös lämpö) vastaavat energiantuotannon ja -käytön muuttuviin tarpeisiin.
4. Kuluttajan rooli joustavan energian hankinnassa kasvaa ja muuttuu suuremmissa määrin myös tuottajaksi ja varastojaksi. Yhteiskunnan osallisuus ja oikeudenmukaisuus toteutuvat kansalaisten mahdollisuuksissa osallistua aktiivisesti energiajärjestelmään.
5. Suomi on vakaa ja ennustettava ympäristö ilmastohyötyjä tuottaville investoinneille. Riittävän korkeat TKI-panostukset tukevat uusia innovaatioita ja teknologioita, ja uusien energiajärjestelmien hallinta sisällytetään osaamisen ja koulutuksen kehittämiseen.

Muutostarina

Huom. katso polkukuva tämän tiedoston viimeiseltä sivulta.

Kestävän energian murros tukeutuu 1. teknologiapolkujen toteuttamiseen, 2. vahvaan sääntelyyn ja verotuksen uudistamiseen, 3. lisääntyvään innovaatio- ja TKI-tukeen, 4. EU:n uuden ilmastopakettin toteuttamiseen ja 5. päästöttömän liikenteen mahdollistamiseen.

Kestävä energijärjestelmä vahvistaa **kansalaisten yhdenvertaisuutta ja roolia** myös energian tuottajina sekä varastoina. Se myös **kannustaa yrityksiä jatkamaan investointeja vähähiiliseen energijärjestelmään** ja toteuttamaan omia ilmastotavoitteitaan.

1. Meneillään olevat teknologiapolut varmistavat energiamurroksen. Hiilen, fossiilisen kaasun ja -öljyn sekä turpeen energiakäytön asemesta tuuli- ja aurinkosähkön sekä ympäristölämmön ja geotermisen energian tuotanto kasvaa merkittävästi koko 2030 luvun. Uusien ratkaisujen parantunut kilpailukyky vauhdittaa muutosta ja kulutusjoustojärjestelmät ja -palvelut valtavirtaistuvat nykyisestä pilotointi- ja start-up vaiheesta sekä sähkön että lämmön kulutuksessa. Rakennusten energiankäytön automaatio ja etähallinta yleistyvät ja kauko- ja aluelämpöjärjestelmät uusiutuvat. Viides ydinvoimala kytketään verkkoon ja olemassa olevaa vesivoimaa tehostetaan. Vuoteen 2030 asti bioenergiaa säilyy merkittävä määrä energijärjestelmässä, mutta biomassan riittävyyden varmistaminen ja resurssitehokas käyttö biotalouteen ja energiantuotantoon on keskeistä. Kuluttajat pyritään saamaan nykyistä laajemmin aktiivisiksi toimijoiksi pientuotannossa, joustopalveluissa, energiatehokkuusinvestoinneissa ja energiamurroksen vaatimien investointien rahoituksessa sekä yksilöinä että osana energiayhteisöitä.

2. Energian sääntelyä kehitetään siten, että alue- ja kuntakohtaiset erot sääntelyssä ja lupakäytännöissä yhtenäistetään. Sähkön ja lämmön siirtämiseen ja hinnoitteluun liittyvän informaation oikea-aikainen saatavuus, läpinäkyvyys ja oikeudenmukainen hinnoittelu kaikille osapuolille varmistetaan. Julkiset hankinnat tukevat teknologianeutraalisti uusia innovaatioita. Uusiutuvaa energiantuotantoa koskevaa sääntelyä kevennetään ja kantaverkko valmistautuu uuden teknologian ja sähköistymisen varalle. Energiatehokkuusvaatimukset kiristyvät merkittävästi.

Energiavero uudistetaan siten, että se mahdollistaa kannattavan energian sähköistämisen, joustomarkkinat, varastoimisen ja kannustaa kansalaisia, kuntia ja elinkeinoelämää uusiutuvan energian omatuotantoon. Veropohjan muuttumiseen varaudutaan hakemalla uusia oikeudenmukaisia verotustapoja ja -kohteita mm. kohdistamalla verotusta loppukäyttöön ja ylläpitämällä ennakoitavuus vuoden 2030 vaiheilla mahdollisesti tarvittavaa energiaverotuksen kokonaisuudistusta koskien.

Nopeasti etenevässä energiamurroksessa on tärkeää, että kansalaisten ja päätöksentekijöiden toimet pohjaavat oikeaan tietoon ja parhaisiin arvioihin tulevasta kehityksestä myös keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. **Aktiivinen neuvonta ja viestintä sekä ajantasaisen puolueettoman**

tiedon jako käyttäjille ja päätöksenteon tueksi varmistaa energia-asioiden tasapuolisen keskustelun politiikassa ja mediassa.

3. Tutkimus, kehitys- ja innovaatorahoitusta nostetaan 4 prosenttiin BKT:stä ja ohjelmat tukevat erityisesti toimialojen vähähiilisyystötä. Rahoitus ottaa huomioon yritysrahoituksen, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten potentiaalin ja on mahdollisimman joustavaa. Se sisältää instrumentteja mm. älykkäiden ohjausjärjestelmien, digitalisaation ja power-to-x teknologioiden tukemiseksi sekä näiden vientipotentiaalin kehittämiseksi. Uusiin avauksiin, kuten synteettisten polttoaineiden, pienydinvoiman ja hiilinegatiivisten teknologioiden demonstraatioihin suhtaudutaan avoimesti.

4. Suomi toteuttaa omalta osaltaan EU:n komission 55-valmiuspaketin. Se nosti Suomen vuoden 2030 tavoitetta merkittävästi ja vaikuttaa päästökauppa-, taakanjako että LULUCF-sektoreiden rakenteeseen sekä tukee hiilen hinnan merkittävää nousua tällä vuosikymmenellä. Paketti sisältää uusiutuvan energian ja energiatehokkuusdirektiivit sekä liikenteen CO2 raja-arvot ja erityisen hiilirajamekanismin hiili-intensiiviselle tuonnille. Lisäksi komissio esitti uuden, erillisen päästökauppajärjestelmän perustamista liikenteen ja erillislämmityksen päästövähennysten varmistamiseksi. Euroopan komissio ehdottaa 55-valmiuspaketissaan, että EU energiaverodirektiiviä uudistettaisiin. Komission energiaverodirektiivin tarkistuksessa ehdotetaan lämmitys- ja liikennepolttoaineiden vähimmäisverokantojen yhdenmukaistamista EU:n ilmasto- ja ympäristötavoitteiden kanssa ja kansallisten verohelpotusten poistamista.

5. Päästötön liikenne toteutuu liikenteen infrastruktuurin uudistumisen kautta. Tämä mahdollistaa julkisen liikenteen, erityisesti raideliikenteen, nopeuden ja tarjonnan lisääntymisen sekä henkilöautoliikenteen voimakkaan sähköistymisen latausinfra laajentuessa ja sähköautojen saatavuuden ja hintakehityksen edetessä kansainvälisesti. Päästöttömien autojen hankintaa ja liikkumista kaupungeissa edistetään hankintatuen avulla sekä poliittisin tukitoimin. Raskaalle liikenteelle sekä meri- ja lentoliikenteelle kohdistetaan uusiutuvia polttoaineita ja sähköisiä ratkaisuja. Yleistä yksityisen autoliikenteen tarvetta vähennetään kevyen liikenteen ohjelmien, joukkoliikenteen ja innovatiivisten jakelupalvelujen kautta.

Arvio muutoksen etenemisestä

Hallitusohjelma tukee dynaamisesti energiajärjestelmän uudistamista. Käynnissä olevat ilmastolain uudistus, sekä ilmasto- ja energiastrategian ja keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman valmistelu luovat hyvän lähtökohdan tarvittaville politiikkatoimille. Energia-alan vähähiilitiekartta on määritellyt alan toimijoille aktiivisen roolin kestävän energiajärjestelmän toteuttajina. EU:n ilmastolain mukainen vuoden 2030 tavoite ja uusi ilmastopaketti tulevat asettamaan kunnianhimoisen polun koko EU:n laajuisesti tukien Suomen kilpailukykyä.

Muutospolku on huomattavan kunnianhimoinen, mutta toteutettavissa. Se pohjautuu realistisiin eri toimialojen omiin vähähiilisiin tiekarttoihin, joiden edellytyksenä kuitenkin on merkittävä panostus TKI-tukiin ja investointeihin. Hiilen hinnan kohotessa, päästömarkkinoiden kehittyessä

ja laajentuessa ja päästöttömien ratkaisujen kustannusten laskiessa on sekä yksityisen että julkisen sektorin kannattavaa siirtyä nopeasti kohti hiilineutraaliin tuotantoa ja kulutusta.

Muutoksen epävarmuudet

Energiamurroksen suurimpana esteenä voi olla joustamaton ja liian vähäinen julkinen rahoitustuki innovaatioille. Toinen este voi olla uusien teknologioiden hallinta ja sen tarvitseman koulutuksen puute. Liikenteen osalta siirtymä polttomoottoriautoista ja muutosten oikeudenmukaisuus eri alueilla voi kärjistä poliittista keskustelua. Turpeen energiakäytön loppumisen lisäksi muun bioenergian saatavuus ja hyväksyttävyyys voi heikentää oleellisesti muiden käyttökohteiden, hiilensidonnain ja luonnon monimuotoisuuden tarvitsemien maankäytön muutosten vuoksi. Lisäydinvoiman kannattavuus ja hyväksyttävyyys ja pienydinvoiman kehitysnopeus tulevaisuuden ratkaisuna voi olla kyseenalainen.

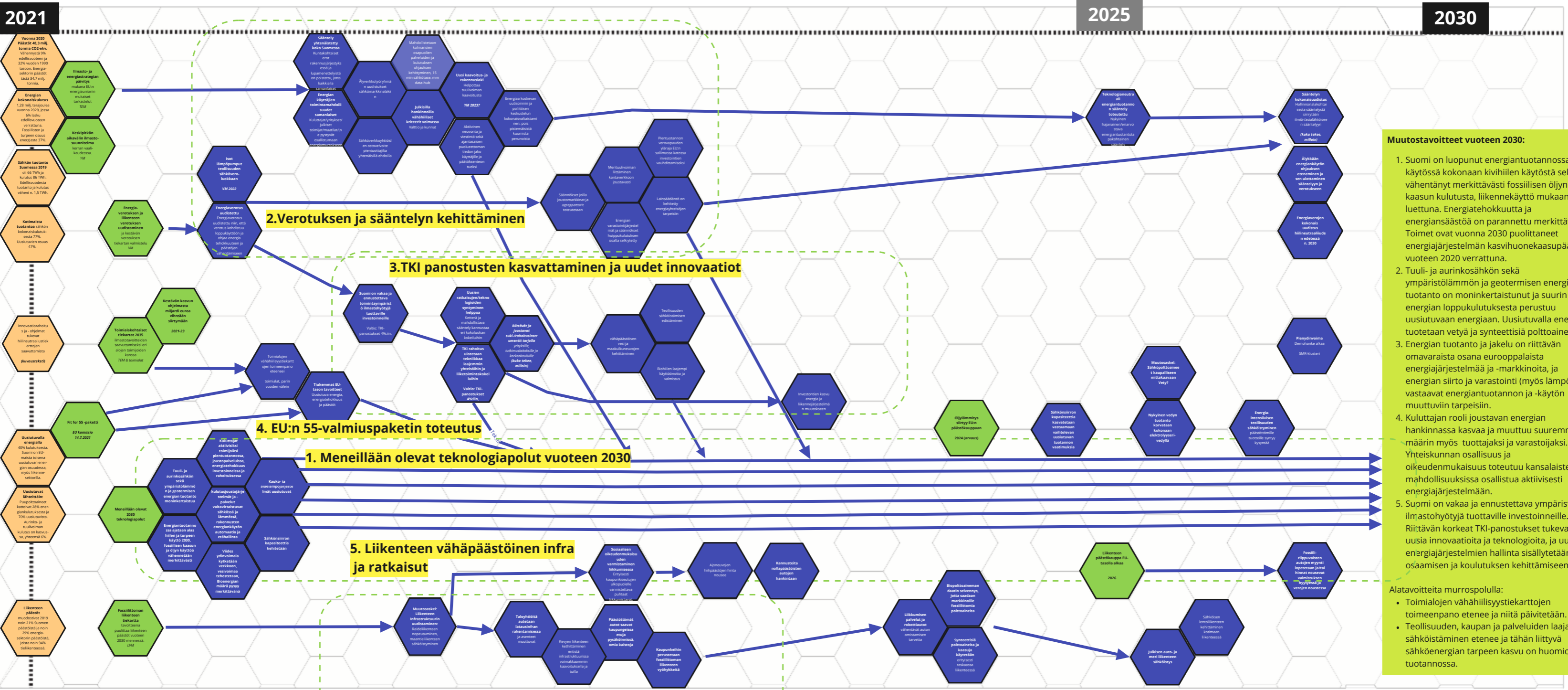
Älykkäällä sähköverkolla ja joustavalla kulutuksella on vaikea täysin poistaa säästä aiheutuvia hintapiikkejä. Älykkäässä sähköntuotannossa on suhteellisesti vähemmän lauhdevoimaa ja ydinvoimaa ja enemmän vaihtelevaa tuulivoimaa, mikä lisää tarvetta säätävälle vesivoimalle, siirtoyhteyksille ja kulutuksen joustolle vähätuulisina tunteina. Kulutusjoustop myötä toteutunut kysyntä saattaa vaihdella tuntien välillä huomattavasti ja kuluttajan maksama sähkön hinta riippuu yhä enemmän oman kulutuksen ajoituksesta suhteessa sähkön hintaan eri ajanhetkillä. Lauhdetuotanto parantaa toimitusvarmuutta huomattavasti, mutta se on vaikea saada kannattavaksi kaikissa skenaarioissa.

Ihmisten asenteet ja käyttäytyminen eivät välttämättä tue muutosta riittävästi. Muutospoluissa esitetyt toimet esittävät kestäviä ratkaisuja edellä mainittuihin haasteisiin.

Politiikkaperiaatteiden toteutuminen

Energiamurros tulee vaikuttamaan voimakkaasti energian tuottajiin ja kuluttajiin. Jotkut toimialat, kuten fossiilisten polttoaineiden jalostus ja energiaturpeen tuotanto häviävät. Samoin kuluttajien käytettävissä olevan energian muoto ja hinta voivat muuttua huomattavasti, vaikka sen saatavuus tulee jatkossakin olemaan Suomessa turvattua kaikille. Asumisen ja liikkumisen alueellinen oikeudenmukaisuus ja heikoimmassa asemassa olevien tukeminen voidaan varmistaa jo käytössä olevilla tai ennakoitulla ja harkituilla uusilla vero- ja tukipoliittisilla toimilla. Tasa-arvoa ja oikeudenmukaisuutta tukee myös kansalaisten aktiivinen osallistuminen energian tuotantoon.

Energiamurroksen avulla Suomi toteuttaa hiilineutraalisuuslupauksensa ja astuu globaalin ilmastovastuunkannossa maiden eturiviin. Suomi tulee olemaan kokoaan suurempi myös uusien energiaan liittyvien teknologioiden kokeiluissa ja käyttöönotossa. Energiatehokkuus ja puhtaat tuotantotavat siirtyvät suomalaisten yritysten mukana myös muihin maihin, joten Suomen ilmastokädenjälki tulee olemaan moninkertainen jäljellä oleviin päästöihimme verrattuna. Suomi siirtyy maailman etuajassa hiilinegatiiviseen aikakauteen.



Faktoja ja väitteenä

Fakta / väitteenä (kuvusteiksi)

Faktoja, väitteitä ja väitteenä

Muutosaskelet

Työväihe 1: Muutosaskelet

Asioiden priorisointi

Taloudelliset ja hallinnolliset väitteet

Työväihe 2: Muutosten määrittäminen

Mahdollistajat ja esteet

Työväihe 3: Epävarmuudet ja vaihtoehtopolut

Teeman visiolause:

Suomi on siirtynyt uusiutuvan ja päästöttömän energian talouteen ja pääsääntöisesti luopunut fossiilisen energian käytöstä. Sektori-integraatio, energiatehokkuuden kasvattaminen, toimivat energiemarkkinat sekä varastojen ja kulutusjoustojen kehittäminen takaavat riittävän omavaraisuuden ja huolto- ja toimitusvarman energian kaikilla alueilla ja kaikille väestöryhmillä. Suomi on proaktiivinen suunnannäyttävä, joka tarjoaa johtavia ratkaisuja globaaleihin energisektorin haasteisiin, uusien teknologioiden kaupallistamiseen ja vientiin sekä kehittyvien maiden tukemiseen. Suomi kehittää jatkuvasti osaamistaan ja hyödyntää digitalisaation nojaavien uusien palveluiden, kansalaisten osallistamisen sekä uusimman tutkimuksen tarjoamat mahdollisuudet.

- Muutostavoitteet vuoteen 2030:**
- Suomi on luopunut energiantuotannosta ja -käytössä kokonaan kivihiilen käytöstä sekä vähentänyt merkittävästi fossiilisen öljyn ja kaasun kulutusta, liikennekäyttöä mukaan luettuna. Energiatieteellisyys ja energiansäästö on parannettu merkittävästi. Toimet ovat vuonna 2030 puollittaneet energijärjestelmän kasvihuonekaasupäästöt vuoteen 2020 verrattuna.
 - Tuuli- ja aurinkosähkön sekä ympäristölämmön ja geotermisen energian tuotanto on moninkertaistunut ja suurin osa energian loppukulutuksesta perustuu uusiutuvaan energiaan. Uusiutuvalle energialla tuotetaan vetyä ja synteettisiä polttoaineita.
 - Energian tuotanto ja jakelu on riittävän omavaraista osana eurooppalaista energijärjestelmää ja -markkinoita, ja energian siirto ja varastointi (myös lämpö) vastaavat energiantuotannon ja -käytön muuttuviin tarpeisiin.
 - Kuluttajan rooli joustavan energian hankinnassa kasvaa ja muuttuu suuremman määrin myös tuottajaksi ja varastojaksi. Yhteiskunnan osallisuus ja oikeudenmukaisuus toteutuu kansalaisten mahdollisuuksissa osallistua aktiivisesti energijärjestelmään.
 - Suomi on vakaa ja ennustettava ympäristö ilmastoehyötyjä tuottaville investoinneille. Riittävän korkeat TKI-panostukset tukevat uusia innovaatioita ja teknologioita, ja uusien energijärjestelmien hallinta sisällytetään osaamisen ja koulutuksen kehittämiseen.
- Alatavoitteita murrospolulla:**
- Toimialojen vähähiilisyystiekarttojen toimeenpanto etenee ja niitä päivitetään.
 - Teollisuuden, kaupan ja palveluiden laaja sähköistäminen etenee ja tähän liittyvä sähköenergian tarpeen kasvu on huomioitu tuotannossa.