

IV

(Tiedotteet)

EUROOPAN UNIONIN TOIMIELINTEN, ELINTEN, TOIMISTOJEN JA VIRASTOJEN
TIEDOTTEET

EUROOPAN KOMISSIO

KOMISSION TIEDONANTO

Tekniset ohjeet infrastruktuurin ilmastokestävyyden varmistamisesta vuosina 2021–2027

(2021/C 373/01)

ILMOITUS

Tämän tiedonannon tarkoituksena on antaa teknisiä ohjeita ohjelmakaudella 2021–2027 infrastruktuuriin tehtävien investointien ilmastokestävyyden varmistamisesta.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2021/523, jäljempänä 'InvestEU-asetus' ⁽¹⁾, 8 artiklan 6 kohdassa edellytetään, että komissio laatii kestävyysohjeistuksen. InvestEU-asetuksen 8 artiklan 6 kohdan a alakohdassa vahvistetaan ilmastomuutoksen hillitsemistä ja siihen sopeutumista koskevat vaatimukset. Asetuksen 8 artiklan 6 kohdan e alakohdan mukaan kestävyysohjeistuksessa on annettava ohjeita toteutuskumppaneille rahoitus- ja investointitoimien ympäristö-, ilmasto- tai sosiaalisten vaikutusten arviointia varten. Asetuksen 8 artiklan 6 kohdan d alakohdassa säädetään, että kestävyysohjeistuksen avulla on voitava tunnistaa hankkeet, jotka ovat ristiriidassa ilmastotavoitteiden saavuttamisen kanssa. Nämä infrastruktuurin ilmastokestävyyden varmistamista koskevat ohjeet ovat osa kestävyysohjeistusta.

Infrastruktuurihankkeiden ilmastokestävyyden varmistamista koskevaa komission ohjeistusta, joka on soveltuvin osin johdonmukainen unionin muille ohjelmille laadittuihin ohjeisiin nähden, kaavaillaan myös Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EU) 2021/1153, jäljempänä 'Verkkojen Eurooppa -välinettä koskeva asetusta' ⁽²⁾.

Ohjeita pidetään myös Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2021/1060, jäljempänä 'yhteisiä säännöksiä koskeva asetusta' ⁽³⁾, 2 artiklan 37 kohdan ja 67 artiklan 3 kohdan j alakohdan sekä elpymis- ja palautumistukivälineen ⁽⁴⁾ mukaisen infrastruktuurin ilmastokestävyyden varmistamisen kannalta merkityksellisenä viitteenä.

Komissio on laatinut ohjeet tiiviissä yhteistyössä InvestEU-ohjelman mahdollisten toteutuskumppaneiden ja EIP-ryhmän kanssa.

Näitä ohjeita voidaan täydentää kansallisilla ja alakohtaisilla lisähuomioilla ja -ohjeilla.

⁽¹⁾ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2021/523, annettu 24 päivänä maaliskuuta 2021, InvestEU-ohjelman perustamisesta ja asetuksen (EU) 2015/1017 muuttamisesta (EUVL L 107, 26.3.2021, s. 30).

⁽²⁾ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2021/1153, annettu 7 päivänä heinäkuuta 2021, Verkkojen Eurooppa -välineen perustamisesta ja asetusten (EU) N:o 1316/2013 ja (EU) N:o 283/2014 kumoamisesta (EUVL L 249, 14.7.2021, s. 38).

⁽³⁾ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2021/1060, annettu 24 päivänä kesäkuuta 2021, Euroopan aluekehitysrahastoa, Euroopan sosiaalirahastoa plussaa, koheesiorahastoa, oikeudenmukaisen siirtymän rahastoa ja Euroopan meri-, kalatalous- ja vesiviljelyrahastoa koskevista yhteisistä säännöksistä ja varainhoitosäännöistä sekä turvapaikka- ja maahanmuutto- ja kotouttamisrahastoa, sisäisen turvallisuuden rahastoa ja rajaturvallisuuden ja viisumipolitiikan rahoitusvälinettä koskevista varainhoitosäännöistä (EUVL L 231, 30.6.2021, s. 159).

⁽⁴⁾ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 2021/241, annettu 12 päivänä helmikuuta 2021, elpymis- ja palautumistukivälineen perustamisesta (EUVL L 57, 18.2.2021, s. 17).

LYHENTEET

C3S	Copernicuksen ilmastomuutosta koskevat palvelut
CMIP	(Coupled Model Intercomparison Projects) CMIP-ilmastomallihankkeet
CO ₂	Hiilidioksidi
CO ₂ e	Hiilidioksidiekvivalentti
DWL	(Design Working Life) Suunniteltu käyttöikä
EAKR	Euroopan aluekehitysrahasto
EEA	Euroopan ympäristökeskus
EPCM	(Engineering, Procurement and Construction Management) Suunnittelu, hankinta ja rakentamisen johtaminen
ESIA	(Environmental and Social Impact Assessment) Ympäristö- ja sosiaalisia vaikutuksia koskeva arviointi
EUT	Euroopan unionin tuomioistuin
FEED	(Front End Engineering Design) Alkuvaiheen tekniset ja konseptiselvitykset
GIS	Paikkatietojärjestelmät
GWP	Lämmitysvaikutus
IPCC	Hallitustenvälinen ilmastomuutospaneeli
JRC	Yhteinen tutkimuskeskus (Euroopan komissio)
JTF-rahasto	Oikeudenmukaisen siirtymän rahasto
RCP	Kasvihuonekaasujen pitoisuuksien mahdolliset kehityskulut Yhteisiä säännöksiä koskeva asetus (EU) 2021/1060
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi

SISÄLLYSLUETTELO

1.	TIIVISTELMÄ	7
2.	OHJEIDEN SOVELTAMISALA	8
3.	INFRASTRUKTUURIN ILMASTOKESTÄVYYDEN VARMISTAMINEN	11
3.1	Valmistautuminen ilmastokestävyyden varmistamiseen	13
3.2	Ilmastonmuutoksen hillitseminen (ilmastoneutraalius)	18
3.2.1	Arviointi – vaihe 1 (hillitseminen)	20
3.2.2	Yksityiskohtainen analyysi – vaihe 2 (hillitseminen)	21
3.2.2.1	Infrastruktuurihankkeiden hiilijalanjälkeä koskeva menetelmä	21
3.2.2.2	Kasvihuonekaasupäästöjen arviointi	25
3.2.2.3	Perustasot (hiilijalanjälki, kustannus-hyötyanalyysi)	26
3.2.2.4	Hiilipäästöjen varjohinta	26
3.2.2.5	Tarkistetaan yhteensopivuus vuosien 2030 ja 2050 tavoitteisiin johtavan uskottavan kasvihuonekaasujen vähennyspolun kanssa	28
3.3	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen (ilmastokestävyys)	28
3.3.1	Arviointi – vaihe 1 (sopeutuminen)	31
3.3.1.1	Herkkyyys	32
3.3.1.2	Altistus	32
3.3.1.3	Haavoittuvuus	34
3.3.2	Yksityiskohtainen analyysi – vaihe 2 (sopeutuminen)	34
3.3.2.1	Vaikutukset, todennäköisyys ja ilmatoriskit	34
3.3.2.2	Todennäköisyys	35
3.3.2.3	Vaikutukset	36
3.3.2.4	Riskit	39
3.3.2.5	Sopeutumistoimenpiteet	39

4.	ILMASTOKESTÄVYYDEN VARMISTAMINEN JA HANKESYKLIN HALLINTA	41
5.	ILMASTOKESTÄVYYDEN VARMISTAMINEN JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI (YVA)	43
	Liite A. Infrastruktuuriin myönnettävä EU:n rahoitus 2021–2027	46
	Liite B. Ilmastokestävyyden varmistamisen dokumentointi ja todentaminen	49
	Liite C. Ilmastokestävyyden varmistaminen ja hankesyklin hallinta	52
	Liite D. Ilmastokestävyyden varmistaminen ja ympäristövaikutusten arviointi (YVA)	64
	Liite E. Ilmastokestävyyden varmistaminen ja strateginen ympäristöarviointi	77
	Liite F. Suosituksia ilmastokestävyyden varmistamisen tukemiseksi	87
	Liite G. Sanasto	89

Luettelo kaavioista

Kaavio 1:	Ilmastokestävyyden varmistaminen sekä "ilmastoneutraaliuden" ja "ilmastokestävyyden" pilarit	10
Kaavio 2:	Yleisesitys Taulukko 1 esitetystä ilmastokestävyyden varmistamisprosessista	12
Kaavio 3:	Ennusteet ilmaston lämpenemisestä vuoteen 2100 asti	16
Kaavio 4:	Yleisesitys ilmastomuutoksen hillitsemiseen liittyvästä prosessista ilmastokestävyyden varmistamisen osalta	20
Kaavio 5:	Hiilijalanjälkimenetelmässä käytetty "soveltamisalan" käsite	23
Kaavio 6:	Hiilipäästöjen varjohinta kasvihuonekaasujen päästöjen ja päästövähennysten osalta euroina hiilidioksidiekvivalenttitonnia (tCO ₂ e) kohti vuoden 2016 hintoina	27
Kaavio 7:	Yleisesitys ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyvästä prosessista ilmastokestävyyden varmistamisen osalta	29
Kaavio 8:	Ohjeellinen yleisesitys ilmastohaavoittuvuudesta ja riskinarvioinnista sekä asiaankuuluvien sopeutumistoinmenpiteiden tunnistamisesta, arvioinnista ja suunnittelusta/integroinnista	30
Kaavio 9:	Yleisesitys arviointivaiheesta ja haavoittuvuusanalyysistä	31
Kaavio 10:	Yleisesitys herkkyysanalyysistä	32
Kaavio 11:	Yleisesitys altistumisanalyysistä	33
Kaavio 12:	Yleisesitys haavoittuvuusanalyysistä	34
Kaavio 13:	Yleisesitys ilmastoriskien arvioinnista vaiheessa 2	35
Kaavio 14:	Yleisesitys todennäköisyysanalyysistä	36
Kaavio 15:	Yleisesitys vaikutusanalyysistä	37
Kaavio 16:	Yleisesitys riskinarvioinnista	39
Kaavio 17:	Yleisesitys prosessista, jolla tunnistetaan, arvioidaan ja suunnitellaan/integroidaan sopeutusvaihtoehdot	40
Kaavio 18:	Yleisesitys ilmastokestävyyden varmistamisesta ja hankesyklin hallinnasta	42
Kaavio 19:	Hankekehityksen eri vaiheita johtavat toimijat	43
Kaavio 20:	Ympäristöarvioinnit ja hankesyklin hallinta	44

Kaavio 21: Yleisesitys ilmastokestävyyden varmistamista koskevan dokumentoinnin osatekijöistä	49
Kaavio 22: Yleisesitys hankesyklin vaiheista ja hankkeen kehittämistoimista	52
Kaavio 23: Hankkeen toteuttajan osallistuminen hankesyklin eri vaiheisiin	54
Kaavio 24: Yleisesitys hankesyklin hallinnan ja ilmastonmuutoksen hillitsemisen välisistä yhteyksistä	57
Kaavio 25: Yleisesitys hankesyklin hallinnan ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen välisistä yhteyksistä	59

Luettelo taulukoista

Taulukko 1: Tiivistelmä infrastruktuurihankkeiden ilmastokestävyyden varmistamisesta	8
Taulukko 2: Arviointiluettelo – hiilijalanjälki – esimerkkejä hankeluokista	20
Taulukko 3: Yleisesitys hiilijalanjälkimenetelmään kuuluvista kolmesta soveltamisalasta sekä maantielikenteen, rautatielikenteen ja kaupunkien julkisen liikenteen infrastruktuurin epäsuorien päästöjen arvioinnista	23
Taulukko 4: EIP:n hiilijalanjälkimenetelmän raja-arvot	25
Taulukko 5: Hiilipäästöjen varjohinta kasvihuonekaasujen päästöjen ja päästövähennysten osalta euroina hiilidioksidiekvivalenttitonnia (tCO ₂ e) kohti vuoden 2016 hintoina	26
Taulukko 6: Hiilipäästöjen vuosittainen varjohinta (euroa/tCO ₂ e, vuoden 2016 hintoina)	27
Taulukko 7: Seurausten voimakkuus eri riskialueilla	37
Taulukko 8: Vaiheet, toteuttajan tavoitteet sekä tyypilliset hankesyklin prosessit ja analyysit	52
Taulukko 9: Yleisesitys hankesyklin hallinnasta ja ilmastonmuutoksen hillitsemisestä	57
Taulukko 10: Yleisesitys hankesyklin hallinnasta ja ilmastonmuutokseen sopeutumisesta	59
Taulukko 11: Yleisesitys hankesyklin hallinnasta ja ympäristöarvioinneista (YVA, strateginen ympäristöarviointi)	62
Taulukko 12: Yleisesitys ilmastonmuutoksen sisällyttämisestä YVA-prosessin päävaiheisiin	65
Taulukko 13: Esimerkkejä ilmastonmuutoksen hillitsemistä koskevista keskeisistä kysymyksistä ympäristövaikutusten arviointia varten	73
Taulukko 14: Esimerkkejä ilmastonmuutokseen sopeutumista koskevista keskeisistä kysymyksistä ympäristövaikutusten arviointia varten	74
Taulukko 15: Esimerkkejä ilmastonmuutokseen liittyvistä kysymyksistä, jotka on otettava huomioon strategisessa ympäristöarvioinnissa	79
Taulukko 16: Strategisen ympäristöarvioinnin kannalta keskeisiä ilmastonmuutoksen hillitsemiseen liittyviä kysymyksiä	82
Taulukko 17: Strategisen ympäristöarvioinnin kannalta keskeisiä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyviä kysymyksiä	84

1. TIIVISTELMÄ

Tässä tiedonannossa annetaan **teknisiä ohjeita** infrastruktuuri-investointien ilmastokestävyyden varmistamisesta ohjelmakaudella 2021–2027.

Ilmastokestävyyden varmistaminen on prosessi, jolla ilmastomuutoksen hillitsemis- ja sopeutumistoimet integroidaan infrastruktuurihankkeiden kehittämiseen. Sen avulla eurooppalaiset institutionaaliset ja yksityiset sijoittajat voivat tehdä tietoon perustuvia päätöksiä Pariisin sopimuksen mukaisista hankkeista. Prosessi jakautuu **kahteen pilariin** (hillitseminen ja sopeutuminen) ja **kahteen vaiheeseen** (arviointi ja yksityiskohtainen analyysi). Ennen yksityiskohtaista analyysiä suoritetaan arviointivaihe, joka auttaa vähentämään hallinnollista taakkaa.

Infrastruktuuri on laaja käsite, joka kattaa rakennukset, verkkoinfrastruktuurin sekä erilaiset rakennetut järjestelmät ja infrastruktuuriomaisuuden. Esimerkiksi InvestEU-asetuksessa on kattava luettelo kestävän infrastruktuurin politiikkaikkunaan kuuluvista tukikelpoisista investoinneista.

Tähän asiakirjaan sisältyvät ohjeet täyttävät seuraavat, useita EU:n rahastoja – kuten InvestEU-rahastoa, Verkkojen Eurooppa -välinettä, Euroopan aluekehitysrahastoa (EAKR), koheesiorahastoa ja oikeudenmukaisen siirtymän rahastoa (JTF) – koskevassa **lainsäädännössä vahvistetut vaatimukset**:

- **Ne ovat sopusoinnussa Pariisin sopimuksen ja EU:n ilmastotavoitteiden kanssa**, mikä tarkoittaa, että ne ovat yhdenmukaiset uskottavan *kasvihuonekaasupäästöjen vähennyspolun* kanssa vuodeksi 2030 asetettujen EU:n uusien ilmastotavoitteiden mukaisesti ja ilmastoneutraaliuden saavuttamiseksi vuoteen 2050 mennessä sekä ilmastokestävän kehityksen kanssa. Infrastruktuurissa, jonka *elinkaari ulottuu vuotta 2050 kauemmas*, olisi myös otettava huomioon käyttö, kunnossapito ja lopullinen käytöstäpoisto ilmastoneutraaliuden edellyttämässä olosuhteissa, joihin voi sisältyä *kiertotaloutta* koskevia näkökohtia.
- Niissä noudatetaan **”energiatehokkuus etusijalle” -periaatetta**, joka määrittellään Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2018/1999 ⁽⁵⁾ 2 artiklan 18 kohdassa.
- Niissä noudatetaan **”ei merkittävää haittaa” -periaatetta**, joka on johdettu EU:n lähestymistavasta kestäväan rahoitukseen ja vahvistettu Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EU) 2020/852 ⁽⁶⁾, jäljempänä ’luokitusjärjestelmäasetus’. Näissä ohjeissa käsitellään kahta luokitusjärjestelmäasetuksen 9 artiklassa tarkoitettua ympäristötavoitetta eli ilmastomuutoksen hillitsemistä ja siihen sopeutumista.

Kustannus-hyötyanalyysin ja vaihtoehtojen analyysin perustana on edelleen kasvihuonekaasupäästöjen määrällinen ja rahallinen määrittäminen. Ohjeisiin sisältyvät päivitetty **hiilijalanjälkimenetelmä** ja arvio **hiilipäästöjen varjohinnasta**.

Ilmastomuutokseen sopeutumista koskevien toimenpiteiden yksilöimisen, arvioinnin ja täytäntöönpanon perustana on edelleen **ilmastohaavoittuvuus- ja riskiarviointi**.

Ilmastokestävyyden varmistamisen käytännöt ja prosessit on tärkeää dokumentoida nimenomaisesti ja uskottavasti varsinkin siitä syystä, että ilmastokestävyyden varmistamisen **todentaminen ja dokumentointi** ovat olennainen osa sijoituspäätösten perustelua.

Nämä ohjeet perustuvat vuosina 2014–2020 suurhankkeiden ilmastokestävyyden varmistamisesta saatuihin kokemuksiin. Niissä ilmastokestävyyden varmistamiseen liitetään **hankesyklin hallinnan, ympäristövaikutusten arviointien ja strategisen ympäristöarvioinnin** prosessit, ja ne sisältävät suosituksia, joilla **tuetaan** jäsenvaltioiden **kansallisia ilmastokestävyyden varmistamisprosesseja**.

⁽⁵⁾ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2018/1999, annettu 11 päivänä joulukuuta 2018, energiaunionin ja ilmastotoimien hallinnosta, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetusten (EY) N:o 663/2009 ja (EY) N:o 715/2009, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivien 94/22/EY, 98/70/EY, 2009/31/EY, 2009/73/EY, 2010/31/EU, 2012/27/EU ja 2013/30/EU, neuvoston direktiivien 2009/119/EY ja (EU) 2015/652 muuttamisesta sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 525/2013 kumoamisesta (EUVL L 328, 21.12.2018, s. 1), <https://eur-lex.europa.eu/Fl/TXT/?uri=CELEX%3A32018R1999>

⁽⁶⁾ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2020/852, annettu 18 päivänä kesäkuuta 2020, kestävä sijoittamista helpottavasta kehiksestä ja asetuksen (EU) 2019/2088 muuttamisesta (EUVL L 198, 22.6.2020, s. 13), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/Fl/TXT/?uri=CELEX%3A32020R0852>

Taulukko 1

Tiivistelmä infrastruktuurihankkeiden ilmastokestävyyden varmistamisesta

Ilmastoneutraalius Ilmastonmuutoksen hillitseminen	Ilmastokestävyys Ilmastonmuutokseen sopeutuminen
<p>Arviointi – vaihe 1 (hillitseminen):</p> <p>Verrataan hanketta näiden ohjeiden Taulukko 2 olevaan arviointiluetteloon:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Jos hanke ei edellytä hiilijalanjäljen arviointia, tehdään yhteenveto analyysistä <i>ilmastoneutraaliutta koskevassa arviointilausunnossa</i>, jossa periaatteessa ⁽¹⁾ esitetään päätelmä ilmastokestävyydestä ilmastoneutraaliuden osalta. — Jos hanke edellyttää hiilijalanjäljen arviointia, siirrytään jäljempänä esitettyyn vaiheeseen 2. 	<p>Arviointi – vaihe 1 (sopeutuminen):</p> <p>Suoritetaan ilmastoherkkyyttä, ilmastovaikutuksille altistumista ja haavoittuvuutta koskeva analyysi näiden ohjeiden mukaisesti:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Jos merkittäviä, lisäanalyysiä edellyttäviä ilmatoriskejä ei ole, kootaan dokumentointi ja esitetään tiivistelmä analyysistä ilmastokestävyyttä koskevassa arviointilausunnossa, jossa periaatteessa esitetään päätelmä ilmastokestävyyden varmistamisesta itse ilmastokestävyyden osalta. — Jos merkittäviä, lisäanalyysiä edellyttäviä ilmatoriskejä on, siirrytään jäljempänä esitettyyn vaiheeseen 2.
<p>Yksityiskohtainen analyysi – vaihe 2 (hillitseminen):</p> <ul style="list-style-type: none"> — Määritetään kasvihuonekaasupäästöjen määrät tyypillisenä toimintavuonna hiilijalanjälkimenetelmän avulla. Verrataan näitä määriä absoluuttisten ja suhteellisten kasvihuonekaasupäästöjen raja-arvoihin (ks. Taulukko 4). Jos kasvihuonekaasupäästöt ylittävät jonkin raja-arvoista, suoritetaan seuraava analyysi: <ul style="list-style-type: none"> — Määritetään kasvihuonekaasupäästöjen rahallinen arvo käyttämällä hiilipäästöjen varjohintaa (ks. Taulukko 6) ja sisällytetään ”energiatehokkuus etusijalle” -periaate tiukasti hankkeen suunnitteluun, vaihtoehtojen analyysiin ja kustannus-hyötyanalyysiin. — Tarkistetaan hankkeen yhteensopivuus kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä koskevien vuosien 2030 ja 2050 kokonaistavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavan uskottavan päästövähennyspolun kanssa. Tässä yhteydessä tarkistetaan, että infrastruktuuri, jonka elinkaari ulottuu vuotta 2050 kauemmas, on yhteensopiva ilmastoneutraaliuden edellyttämistä olosuhteissa tapahtuvan käytön, kunnossapidon ja lopullisen käytöstäpoiston kanssa. <p>Kootaan dokumentaatio ja tehdään yhteenveto analyysistä <i>ilmastoneutraaliuden varmistamista koskevassa lausunnossa</i>, jossa periaatteessa esitetään päätelmä ilmastokestävyyden varmistamisesta ilmastoneutraaliuden osalta.</p>	<p>Yksityiskohtainen analyysi – vaihe 2 (sopeutuminen):</p> <ul style="list-style-type: none"> — Suoritetaan ilmatoriskien arviointi, mukaan lukien todennäköisyys- ja vaikutusanalyysit, näiden ohjeiden mukaisesti. — Puututaan merkittäviin ilmatoriskeihin yksilöimällä, arvioimalla, suunnittelemalla ja toteuttamalla asianmukaisia ja soveltuvia sopeutumistoimenpiteitä. — Arvioidaan säännöllisen seurannan ja jatkotoimien laajuutta ja tarvetta, esimerkiksi tulevaa ilmastonmuutosta koskevia olennaisia kriteereitä. — Varmistetaan johdonmukaisuus EU:n ja soveltuvin osin kansallisten, alueellisten ja paikallisten ilmastonmuutokseen sopeutumista koskevien strategioiden ja suunnitelmien sekä muiden asiaankuuluvien strategia- ja suunnitteluasiakirjojen kanssa. <p>Kootaan dokumentaatio ja esitetään tiivistelmä analyysistä <i>ilmastonmuutokseen sopeutumisen varmistamista koskevassa lausunnossa</i>, jossa periaatteessa esitetään päätelmä ilmastokestävyyden varmistamisesta ilmastonmuutokseen sopeutumisen osalta.</p>

Kootaan edellä mainitut asiakirjat ja tiivistelmät yhdistetyksi ilmastokestävyyden arviointia/varmistamista koskevaksi dokumentaatioksi, joka on useimmiten tärkeä osa sijoituspäätösten perusteluja. Liitetään mukaan tiedot ilmastokestävyyden varmistamisprosessin suunnittelusta ja toteuttamisesta.

(1) Esimerkiksi kustannus-hyötyanalyysiä koskevat rahastokohtaiset vaatimukset voivat kattaa kasvihuonekaasupäästöt.

2. OHJEIDEN SOVELTAMISALA

Infrastruktuuri – rakennettu ympäristö – on olennaisen tärkeä nykyaikaisen yhteiskunnan ja talouden toiminnalle. Se tarjoaa fyysiset ja organisatoriset perusrakenteet ja -tilat, joihin monet toiminnot perustuvat.

Useimmilla **infrastruktuureilla on pitkä elinkaari** tai käyttöikä. Monet EU:ssa nykyisin käytössä olevat infrastruktuurit on suunniteltu ja rakennettu monia vuosia sitten. Lisäksi suurin osa vuosina 2021–2027 rahoitetusta infrastruktuurista on käytössä vielä tämän vuosisadan jälkipuoliskolla ja myöhemmin. Samaan aikaan taloudessa tapahtuu vuoteen 2050 mennessä siirtymä kasvihuonekaasujen nollanettopäästöihin (ilmastoneutraalius) Pariisin sopimuksen ja eurooppalaisen ilmastolain mukaisesti. Tähän sisältyy uusien kasvihuonekaasupäästötavoitteiden saavuttaminen vuoteen 2030 mennessä. Ilmastonmuutos kuitenkin lisää edelleen erilaisten äärimmäisten ilmasto- ja sääilmiöiden esiintymistiheyttä ja vakavuutta, joten EU:n tavoitteena on tulla ilmastokestäväksi yhteiskunnaksi, joka on täysin sopeutunut ilmastonmuutoksen väistämättömiin vaikutuksiin ja joka parantaa sopeutumiskykyään ja minimoi haavoittuvuutensa Pariisin sopimuksen, eurooppalaisen ilmastolain ja ilmastonmuutokseen sopeutumista koskevan EU:n strategian ⁽⁷⁾ mukaisesti. **Tästä syystä on olennaisen tärkeää määritellä selkeästi infrastruktuuri ⁽⁸⁾, joka on valmis ilmastoneutraaliin ja ilmastokestävään tulevaisuuteen – ja myös investoida siihen.** Kaaviossa 1 havainnollistetaan ilmastokestävyuden varmistamisen kaksi pilaria.

Infrastruktuuri on laaja käsite, joka kattaa muun muassa seuraavaa:

- *rakennukset* yksityisasunnoista kouluihin tai teollisuuslaitoksiin, jotka ovat yleisin infrastruktuurityyppi ja ihmisasutuksen perusta
- *luontoon perustuvat infrastruktuurit*, kuten viherkatot, -seinät ja -alueet sekä kuivatusjärjestelmät tämän päivän talouden ja yhteiskunnan toiminnan kannalta ratkaisevan tärkeä
- *verkkoinfrastruktuuri*, erityisesti energiainfrastruktuuri (esimerkiksi verkot, voimalaitokset, putket), liikenneinfrastruktuuri ⁽⁹⁾ (maanteiden, rautateiden, satamien, lentoasemien tai sisävesiliikenteen infrastruktuurin kaltainen käyttöomaisuus), tieto- ja viestintäteknologia (esimerkiksi matkapuhelinverkot, datakaapelit, datakeskukset) ja vesihuolto (esimerkiksi vesiputket, säiliöt, jätevedenkäsittelylaitokset)
- yritysten ja kotitalouksien tuottamien jätteiden *jätehuoltojärjestelmät* (keräyspisteet, lajittelu- ja kierrätyslaitokset, polttolaitokset ja kaatopaikat)
- muut *fyysiset hyödykkeet* useilla politiikanaloilla, mukaan lukien viestintä, hätäpalvelut, energia, rahoitus, elintarvikkeet, hallinto, terveydenhuolto, koulutus, tutkimus, pelastuspalvelu, liikenne sekä jäte- ja vesihuolto
- *muun tyyppiset tukikelpoiset infrastruktuurit*, joista voidaan säätää rahastokohtaisessa lainsäädännössä; esimerkiksi InvestEU-asetuksessa on kattava luettelo kestävän infrastruktuurin politiikkaikkunaan kuuluvista tukikelpoisista investoinneista.

Asianomaisten viranomaisten toimivalta huomioon ottaen nämä ohjeet on tarkoitettu ensisijaisesti hankkeiden toteuttajille ja infrastruktuurihankkeiden valmisteluun osallistuville asiantuntijoille. Ne voivat myös toimia hyödyllisenä viiteasiakirjana viranomaisille, toteutuskumppaneille, sijoittajille, sidosryhmille ja muille tahoille. Ne sisältävät esimerkiksi ohjeita siitä, miten ilmastonmuutokseen liittyvät kysymykset sisällytetään ympäristövaikutusten arviointiin (YVA) ja strategiaan ympäristöarviointeihin.

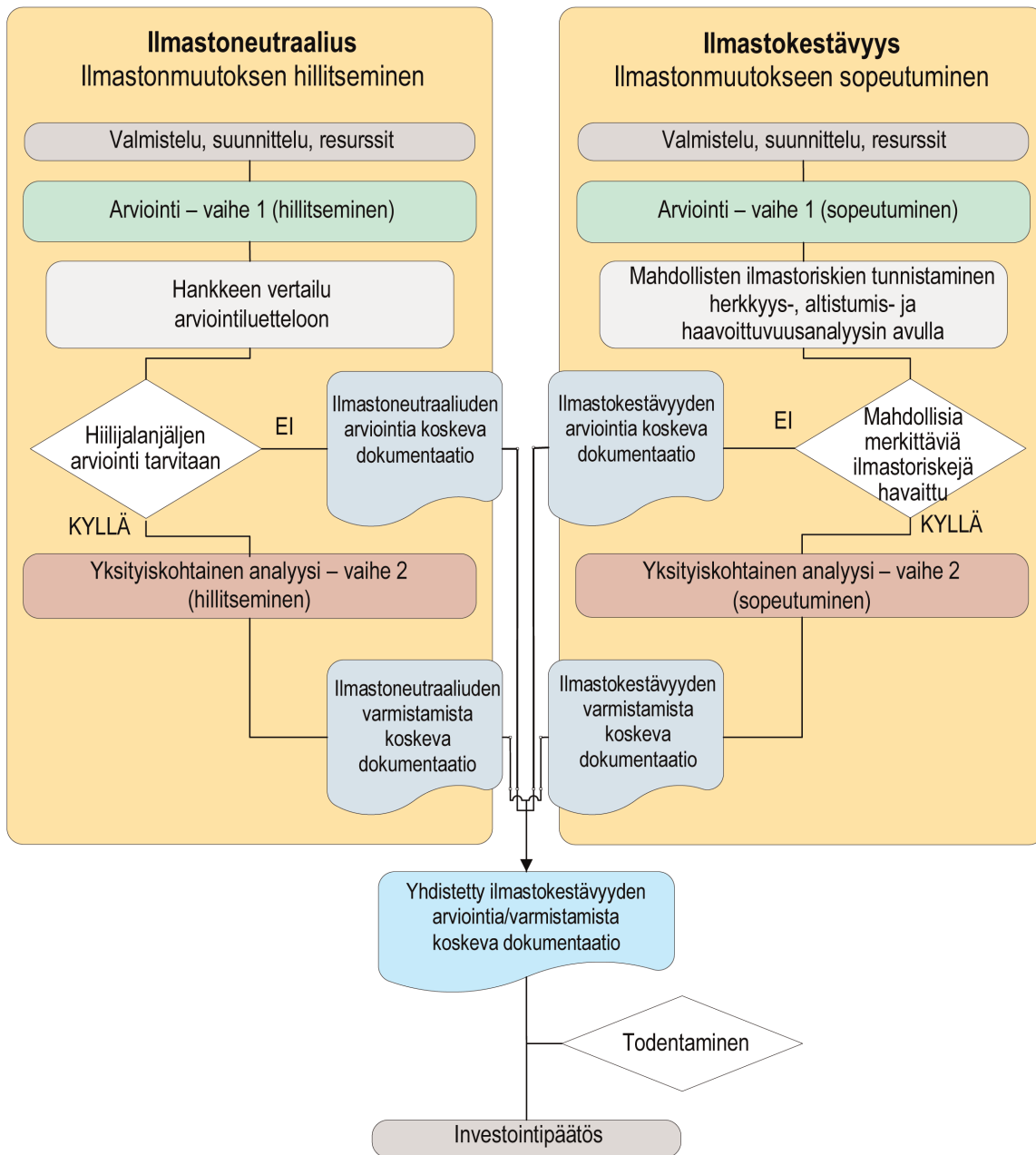
⁽⁷⁾ EU:n strategia ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=COM:2021:82:FIN>

⁽⁸⁾ Uusi infrastruktuuri sekä esimerkiksi olemassa olevan infrastruktuurin uudistaminen, parantaminen ja laajentaminen.

⁽⁹⁾ Kestävien yhteyksien osalta ks. esimerkiksi yhteinen tiedonanto ”Euroopan ja Aasian yhteydet – EU:n strategian perusta”, JOIN(2018) 31 final, 19.9.2019.

Kaavio 1

Ilmastokestävyysvarmistaminen sekä ”ilmastoneutraaliuden” ja ”ilmastokestävyysvarmistuksen” pilarit



Hankkeen toteuttaja sisällyttää yleensä hankkeen organisaatioon ilmastokestävyysvarmistamiseen tarvittavan osaamisen ja koordinoi sitä muun hankkeen toteutuksessa tehtävän työn, esimerkiksi ympäristöarviointien, kanssa. Hankkeen erityisluonteen mukaan tähän voi sisältyä **ilmastokestävyysvarmistamisesta vastaavan johtajan sekä ilmastomuutoksen hillitsemistä ja siihen sopeutumista käsittelevän asiantuntijaryhmän** käyttäminen.

Nämä ohjeet olisi sisällytettävä vuosien 2021–2027 infrastruktuurihankkeiden valmisteluun ja ilmastokestävyysvarmistamiseen siitä päivästä alkaen, jona Euroopan komissio julkaisee ne ensimmäisen kerran. Ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) loppuun saattaneita ja **viimeistään vuoden 2021 loppuun mennessä** luvan saaneita infrastruktuurihankkeita, jotka ovat tehneet tarvittavat rahoitussopimukset (myös EU-rahoituksen osalta) ja joiden rakennustyöt alkavat **viimeistään vuonna 2022**, kehoitetaan painokkaasti varmistamaan hankkeen ilmastokestävyys näiden ohjeiden mukaisesti.

Infrastruktuurin käytön ja kunnossapidon aikana voi usein olla aiheellista tarkastella uudelleen ilmastokestävyysvarmistamista ja mahdollisia olennaisia kriteereitä. Tämä voidaan tehdä säännöllisin väliajoin (esimerkiksi 5–10 vuoden välein) osana omaisuuden hoitoa. Täydentäviä toimenpiteitä voidaan toteuttaa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi edelleen ja muuttuvien ilmatoriskien torjumiseksi.

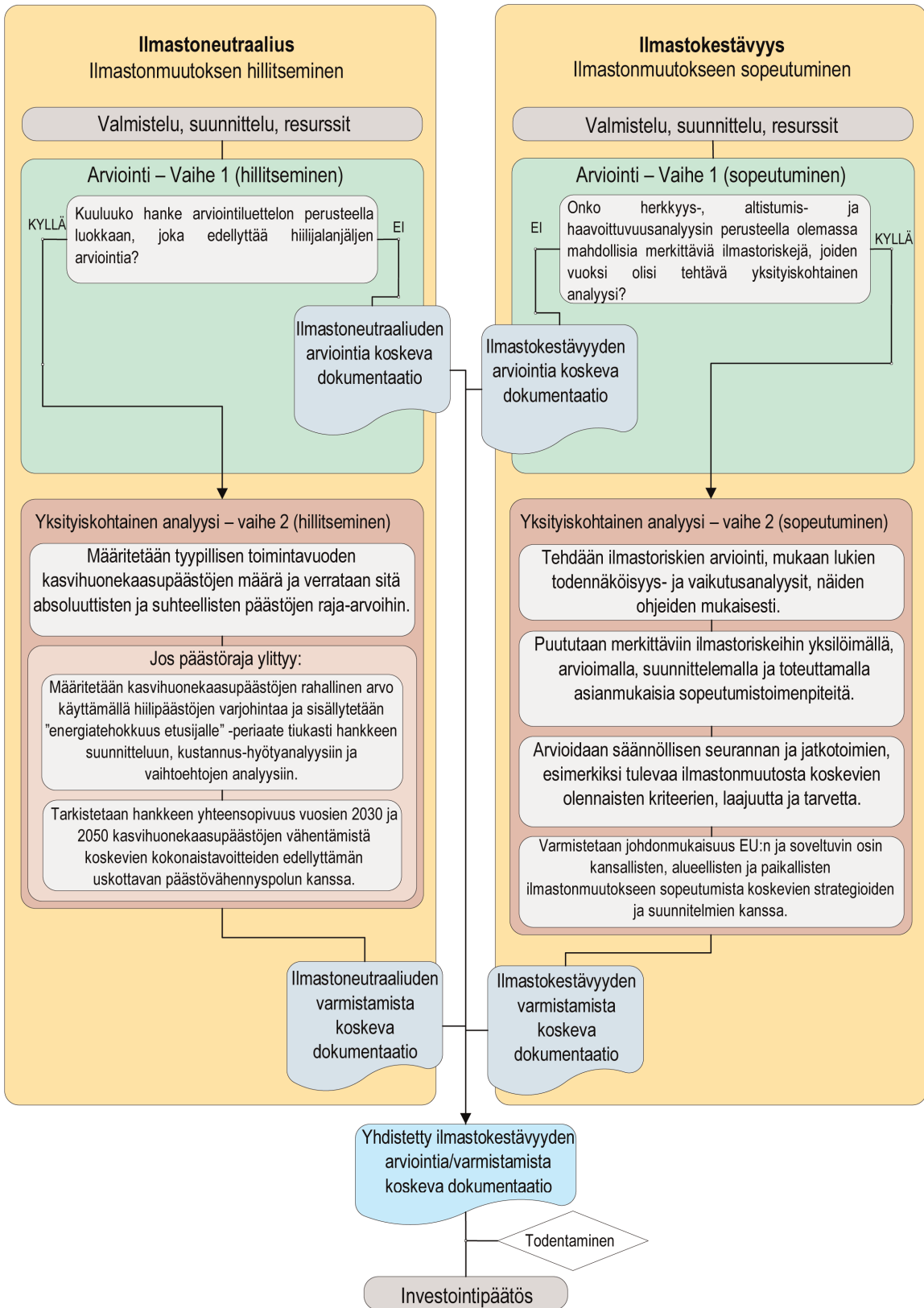
Ilmastokestävyysvarmistamiseen käytettävän ajan, kustannusten ja työn olisi oltava oikeassa suhteessa hyötyihin. Tämä näkyy esimerkiksi siinä, että ilmastokestävyysvarmistamisprosessi on jaettu kahteen vaiheeseen: arviointi tehdään vaiheessa 1 ja yksityiskohtainen analyysi vasta vaiheessa 2, jos se on perusteltua. Suunnittelu ja sisällyttäminen hankkeen kehityssykliin auttavat välttämään päällekkäistä työtä esimerkiksi ilmastokestävyysvarmistamisen ja ympäristöarvioinnin välillä sekä vähentämään kustannuksia ja hallinnollista taakkaa.

3. INFRASTRUKTUURIN ILMASTOKESTÄVYYDEN VARMISTAMINEN

Kaaviossa 2 kuvataan ilmastokestävyysvarmistamisen molemmat pilarit ja päävaiheet. Kumpikin pilari jakautuu kahteen vaiheeseen. Ensimmäinen vaihe on arviointi, jonka tulos määrää sen, onko myös toinen vaihe suoritettava.

Kaavio 2

Yleisesitys taulukossa 1 esitetystä ilmastokestävyysvarmistamisprosessista



Kuten kaaviossa 2 esitetään, ilmastokestävyyden varmistamisprosessi olisi dokumentoitava *yhdistetyssä ilmastokestävyyden arviointia/varmistamista koskevassa dokumentaatiossa*, joka vaihtelee toteutettujen vaiheiden mukaan (ks. liite B).

3.1 Valmistautuminen ilmastokestävyyden varmistamiseen

Haettaessa tukea tietyistä välineistä hankkeen toteuttaja **valmistele**, **suunnittelee** ja **dokumentoi** ilmastokestävyyden varmistamisprosessin, joka kattaa ilmastonmuutoksen hillitsemisen ja siihen sopeutumisen. Tähän sisältyy seuraavaa:

- hankkeen kontekstin sekä hankkeen rajojen ja vuorovaikutusten arviointi ja määrittely
- arviointimenetelmän valinta, mukaan lukien haavoittuvuus- ja riskinarvioinnin keskeiset muuttujat
- osallistujien yksilöinti sekä resurssien, ajan ja määrärahojen kohdentaminen
- keskeisten viiteasiakirjojen, kuten sovellettavan kansallisen energia- ja ilmastosuunnitelman ja asiaankuuluvien sopeutumisstrategioiden ja -suunnitelmien kokoaminen, mukaan lukien esimerkiksi kansalliset ja paikalliset katastrofiriskien vähentämistrategiat
- sovellettavan lainsäädännön, sääntöjen ja määräysten noudattamisen varmistaminen esimerkiksi rakennesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) osalta sekä tarvittaessa strategisen ympäristöarvioinnin osalta.

Näissä ohjeissa ilmastokestävyyden varmistaminen kuvataan lineaarisena lähestymistapana, jossa noudatetaan tiettyjä vaiheita. Usein on kuitenkin tarpeen palata johonkin **hankkeen kehityssyklin** aikaisempaan vaiheeseen, jos hankkeeseen sisältyy esimerkiksi sopeutumistoimenpide, jolloin on aiheellista tarkastella herkkyyksianalyysejä uudelleen. Palaaminen edelliseen vaiheeseen saattaa olla tarpeen myös sen varmistamiseksi, että kaikki muutokset (esimerkiksi uudet vaatimukset) sisällytetään asianmukaisesti hankkeeseen.

On tärkeää ymmärtää hyvin **hankkeen konteksti** eli ehdotettu hanke ja sen tavoitteet, mukaan lukien kaikki hankkeen kehittämisen ja toiminnan tueksi tarvittavat liittämiset. Ilmastonmuutoksen vaikutus mihin tahansa hankkeen toimintoon tai osaan voi vaarantaa hankkeen onnistumisen. Olennaista on ymmärtää hankkeen yleinen merkitys, tehtävä ja osuus yleisessä kontekstissa/järjestelmässä sekä arvioida, kuinka merkittävä tämä infrastruktuuri on ⁽¹⁰⁾.

Ilmastokestävyyden varmistamisen **menetelmät** ja sitä koskeva lähestymistapa olisi suunniteltava ja selitettävä loogisesti ja selkeästi, niiden tärkeimmät rajoitukset mukaan luettuna. Tässä yhteydessä olisi yksilöitävä tietolähteet. Menetelmissä olisi myös selitettävä niiden taustalla olevien tietojen ja analyysien tarkkuus, toteutettavat toimet ja epävarmuustaso. Tavoitteena on tarjota helposti saatavilla oleva, avoin ja vertailukelpoinen ilmastokestävyyden varmistamisprosessin validointi, jota voidaan käyttää päätöksentekoprosessissa.

Ilmastokestävyyden varmistamisen valmisteluun sisältyy **uskottavan vähennyspolun valitseminen EU:n vuosiksi 2030 ja 2050 asettamien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamiseksi** Pariisin sopimuksen ja eurooppalaisen ilmastolain tavoitteiden mukaisesti. Tämä edellyttää yleensä asiantuntija-arviointia ⁽¹¹⁾, jossa otetaan huomioon tavoitteet ja vaatimukset. Tavoitteena on varmistaa, että kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitteet ja ”energiatohokkuus etusijalle” -periaate sisällytetään hankkeen kehityssykliin.

On huomattava, että ilmastohaavoittuvuus- ja riskiarvioinnin aikajanan olisi vastattava hankkeessa rahoitettavan investoinnin suunniteltua **elinkaarta**. Elinkaari on usein (huomattavasti) pidempi kuin esimerkiksi kustannus-hyötyanalyysissä käytetty viiteajanjakso.

Esimerkiksi yksi eurokoodien ⁽¹²⁾ pääkäsitteistä on **suunniteltu käyttöikä** (Design Working Life, DWL), joka määritellään ajaksi, jona rakennetta käytetään ennakoitulla kunnossapidolla mutta ilman olennaisia korjauksia. Sellaisten rakennusten ja muiden tavallisten rakenteiden, joiden suunnittelussa on käytetty eurokoodeja, suunniteltu käyttöikä on 50 vuotta, ja suurten rakennusten ja siltojen suunniteltu käyttöikä on 100 vuotta. Näin ollen vuonna 2020 suunnitellut rakenteet kestävät ilmastosta johtuvia kuormia (esimerkiksi lumi, tuuli, lämpö) ja odotettavissa olevia äärimmäisiä sääilmiöitä vuoteen 2070 asti (rakennusten osalta), siltojen ja suurten rakennusten osalta jopa vuoteen 2120 asti.

⁽¹⁰⁾ Tiettyt infrastruktuurit on nimetty ”elintärkeiksi infrastruktuureiksi” Euroopan elintärkeän infrastruktuurin määrittämisestä ja nimeämisestä sekä arvioinnista, joka koskee tarvetta parantaa sen suojaamista, 8 päivänä joulukuuta 2008 annetun neuvoston direktiivin 2008/114/EY (EUVL L 345, 23.12.2008, s. 7) mukaisesti. Näitä ilmastokestävyyden varmistamista koskevia ohjeita voidaan soveltaa infrastruktuuriin riippumatta siitä, onko se ”elintärkeä infrastruktuuri” vai ei.

⁽¹¹⁾ Ottaen huomioon esimerkiksi EIP:n ilmastopankkia koskevassa etenemissuunnitelmassa (Climate Bank Roadmap) annetut ohjeet, jotka koskevat *uusien hankkeiden yhdenmukaistamista pieniin kasvihuonekaasupäästöihin tähtäävien vähennyspolkujen kanssa*: <https://www.eib.org/en/publications/the-eib-group-climate-bank-roadmap>

⁽¹²⁾ Eurokoodit ovat uusinta tekniikkaa edustavia rakennusten, infrastruktuurien sekä maa- ja vesirakennuskohteiden suunnittelustandardeja. Niitä suositellaan käytettäväksi viitestandardeina julkisten hankintojen teknisissä eritelmissä, ja niiden tarkoituksena on yhdenmukaistaa rakennusturvallisuuden tasoa kaikkialla Euroopassa.

Ilmastotiedot, joihin nykyinen eurokoodien sukupolvi perustuu, ovat enimmäkseen 10–15 vuotta vanhoja, lukuun ottamatta joitakin kansallisten tietojen viimeaikaisten päivitysten muodostamia poikkeuksia. Eurokoodien kansallista käyttöönottoa – ilmastokuormien valintaan liittyvien kansallisesti määriteltyjen parametrien valinnan osalta – analysoidaan hiljattain julkaistussa JRC:n raportissa ⁽¹³⁾ eurokoodien yhdenmukaistetun käytön tilanteesta. JRC antaa myös ohjeita eurokoodeja käyttöön ottaville maille siitä, miten rakenteiden suunnitteluun vaikuttavia maanjäristys- ja ilmastokuormia kartoitetaan ⁽¹⁴⁾.

Työ eurokoodien toisen sukupolven laatimiseksi aloitettiin vuonna 2016 (sen odotetaan valmistuvan vuoteen 2023 mennessä). Siihen on määrä kuulua lumen, tuulen ja lämmön aiheuttamiin kuormiin liittyvien toimenpiteiden tarkistaminen ja päivittäminen sekä aaltojen ja virtausten vaikutuksia ja jäätämistä koskevien ISO-standardien muuntaminen. Lisäksi laaditaan asiakirja, jossa esitetään osavarmuuslukujen ja ominaisyhdistelmän muuttuvien kuormien yhdistelykerroimien laskennan todennäköisyysteoreettinen perusta ottaen huomioon ilmastokuormien vaihtelevuus ja keskinäinen riippuvuus.

Infrastruktuurihankkeen suunnitellun elinkaaren aikana **ilmastonmuutoksesta johtuvien äärimmäisten sääilmiöiden taajuus ja voimakkuus voivat muuttua merkittävästi**, mikä olisi otettava huomioon. Hankkeissa olisi otettava huomioon myös mahdollinen merenpinnan nousu, jonka ennustetaan jatkuvan tulevaisuudessa, vaikka ilmaston lämpeneminen tasaantuisi Pariisin sopimuksen lämpötilatavoitteiden mukaisesti.

Hankkeen toteuttajan ja asiantuntijaryhmän ensimmäisiin tehtäviin kuuluu päättää **ilmastohaavoittuvuus- ja riskiarviointiin käytettävistä ilmastoennustedata-aineistoista**. Tämä tulisi myös dokumentoida.

Useimmissa tapauksissa vaaditut data-aineistot saattavat olla saatavilla asianomaisessa jäsenvaltiossa ⁽¹⁵⁾. Jos tällaisia kansallisia/alueellisia data-aineistoja ei ole saatavilla, analyysin perustana voidaan vaihtoehtoisesti käyttää seuraavia ilmastomuutosta koskevien tietojen lähteitä:

- Copernicuksen ilmastomuutosta koskevat palvelut ⁽¹⁶⁾ (C3S), joissa tarjotaan muun muassa ilmastoennusteita Copernicuksen ilmastodatavarastossa ⁽¹⁷⁾ (CDS)
- muut luotettavat kansalliset/alueelliset lähteet ⁽¹⁸⁾, jotka tarjoavat ilmastomuutosta koskevia tietoja, dataa ja ennusteita ⁽¹⁹⁾, esimerkiksi syrjäisimpien alueiden osalta kyseisten alueellisten ilmastomallien dataa ⁽²⁰⁾
- Copernicuksen ilmastomuutosta koskevan palvelun ⁽²¹⁾ lisäksi Copernicus-ohjelmaan ⁽²²⁾ kuuluvat Copernicuksen ilmakehän seurantapalvelu ⁽²³⁾, Copernicuksen meriympäristön seurantapalvelu ⁽²⁴⁾, Copernicuksen maakartoituspalvelu ⁽²⁵⁾, Copernicuksen turvallisuuspalvelut ⁽²⁶⁾ ja Copernicuksen hätätilanteiden hallintapalvelu ⁽²⁷⁾; nämä palvelut voivat tarjota hyödyllisiä C3S-palveluja täydentäviä tietoja
- tarvittaessa kansalliset riskinarvioinnit ⁽²⁸⁾, jos niitä on saatavilla

⁽¹³⁾ JRC:n raportti: Sousa, M.L., Dimova, S., Athanasopoulou, A., Iannaccone, S., Markova, J. (2019); State of harmonised use of the Eurocodes; EUR 29732; doi:10.2760/22104; <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC115181>

⁽¹⁴⁾ JRC:n raportti: Formichi, P., Danciu, L., Akkar, S., Kale, Ö., Malakatas, N., Croce, P., Nikolov, D., Gocheva, A., Luechinger, P., Fardis, M., Yakut, A., Apostolska, R., Sousa, M.L., Dimova, S., Pinto Vieira, A.; Eurocodes: background and applications. Elaboration of maps for climatic and seismic actions for structural design with the Eurocodes; EUR 28217; doi:10.2788/534912; JRC103917; <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC103917>

⁽¹⁵⁾ 2018 Study on "Climate change adaptation of major infrastructure projects" undertaken for DG REGIO: https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/studies/2018/climate-change-adaptation-of-major-infrastructure-projects

⁽¹⁶⁾ Copernicuksen ilmastomuutosta koskevat palvelut (C3S): <https://climate.copernicus.eu/>

⁽¹⁷⁾ Copernicuksen ilmastodatavarasto (CDS): <https://cds.climate.copernicus.eu/#!/home>

⁽¹⁸⁾ Alue- ja kaupunkipolitiikan pääosaston vuonna 2018 teettämä tutkimus suurten infrastruktuurihankkeiden sopeuttamisesta ilmastomuutokseen "Climate change adaptation of major infrastructure projects", saatavilla osoitteessa https://ec.europa.eu/regional_policy/finformation/publications/studies/2018/climate-change-adaptation-of-major-infrastructure-projects

⁽¹⁹⁾ Horisontti 2020 -puiteohjelman ilmastokestävyyttä ja vesihuollon muutosjoustavuutta koskevat hankkeet, kuten ClairCity, ICARUS, Nature4Cities, GrowGreen, Clarity, Climate-fit.city.

⁽²⁰⁾ <https://cordex.org/>

⁽²¹⁾ Copernicuksen ilmastomuutosta koskeva palvelu: <https://www.copernicus.eu/finformation/publications/studies/2018/climate-change-adaptation-of-major-infrastructure-projects>

⁽²²⁾ Copernicus: <https://www.copernicus.eu/finformation/publications/studies/2018/climate-change-adaptation-of-major-infrastructure-projects>

⁽²³⁾ Copernicuksen ilmakehän seurantapalvelu: <https://www.copernicus.eu/finformation/publications/studies/2018/climate-change-adaptation-of-major-infrastructure-projects>

⁽²⁴⁾ Copernicuksen meriympäristön seurantapalvelu: <https://www.copernicus.eu/finformation/publications/studies/2018/climate-change-adaptation-of-major-infrastructure-projects>

⁽²⁵⁾ Copernicuksen maakartoituspalvelu: <https://www.copernicus.eu/finformation/publications/studies/2018/climate-change-adaptation-of-major-infrastructure-projects>

⁽²⁶⁾ Copernicuksen turvallisuuspalvelut: <https://www.copernicus.eu/finformation/publications/studies/2018/climate-change-adaptation-of-major-infrastructure-projects>

⁽²⁷⁾ Copernicuksen hätätilanteiden hallintapalvelu: <https://www.copernicus.eu/finformation/publications/studies/2018/climate-change-adaptation-of-major-infrastructure-projects>

⁽²⁸⁾ Unionin pelastuspalvelumekanismista annetun päätöksen 1313/2013/EU mukaisesti: http://ec.europa.eu/echo/what/civil-protection/mechanism_en ja <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=celex:32013D1313>

- yleiskatsaus ⁽²⁹⁾ Euroopan unioniin mahdollisesti kohdistuvista katastrofiriskeistä
- Euroopan ilmastonmuutosportaali (Climate-ADAPT ⁽³⁰⁾)
- Euroopan komission yhteinen tutkimuskeskus ⁽³¹⁾ (JRC)
- katastrofiriskien hallinnan asiantuntijakeskus (DRMKC), esimerkiksi Risk Data Hub -tietokeskus ⁽³²⁾ ja sieltä ladattavissa olevat PESETA IV -data-aineistot, jotka sisältävät ennusteita mahdollisista vaikutuksista ja menetelmistä ⁽³³⁾, sekä katastrofien aiheuttamia menetyksiä koskevat tiedot ⁽³⁴⁾
- Euroopan ympäristökeskus ⁽³⁵⁾ (EEA)
- IPCC:n datajakelukeskus ⁽³⁶⁾ ja IPCC:n ⁽³⁷⁾ viides arviointiraportti ⁽³⁸⁾, ilmaston 1,5 °C:n lämpenemistä koskeva IPCC:n erityisraportti ⁽³⁹⁾, IPCC:n ilmastonmuutosta ja maankäyttöä koskeva erityisraportti ⁽⁴⁰⁾, kuudennen arviointiraportin valmistelu ⁽⁴¹⁾
- Maailmanpankin ilmastonmuutosta koskeva tietoportaaali ⁽⁴²⁾.

Pariisin sopimuksen 2 artiklan 1 kohdan a alakohdan mukaan tavoitteena on ”[pitää] maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle 2 °C:ssa suhteessa esiteolliseen aikaan ja [pyrkii] toimiin, joilla lämpötilan nousu saataisiin rajattua 1,5 °C:[s]een suhteessa esiteolliseen aikaan”.

Infrastruktuurihanke, joka on mukautettu ilmaston lämpenemiseen 2 °C:lla, olisi periaatteessa sopusoinnussa sovitun lämpötilatavoitteen kanssa. Jokaisen Pariisin sopimuksen yksittäisen sopimuspuolen (maan) on kuitenkin laskettava, miten se edistää maailmanlaajuisia lämpötilatavoitetta. **Nykyiset sitoumukset**, jotka perustuvat nykyisiin ja toimitettuihin *kansallisesti määritelyihin panoksiin*, voivat edelleen johtaa noin 3 °C:n lämpenemiseen, jos tavoitetasoa ei nosteta ⁽⁴³⁾, mikä ylittäisi huomattavasti Pariisin sopimuksen tavoitteet pitää ilmaston lämpeneminen selvästi alle 2 °C:ssa ja pyrkiä rajoittamaan se 1,5 °C:seen. Sen vuoksi saattaa olla tarpeen harkita infrastruktuurihankkeiden stressitilasta – ilmastohaavoittuvuus- ja riskiarvioinnin avulla – ilmaston suuremman lämpenemisen varalta. Nykyisiä kansallisesti määriteltyjä panoksia tarkastellaan uudelleen ennen Glasgow’ssa marraskuussa 2021 järjestettävää COP26-kokousta, ja EU on jo virallisesti esittänyt ⁽⁴⁴⁾ YK:lle kunnianhimoisemman tavoitteensa saavuttaa vuoteen 2030 mennessä vähintään 55 prosentin vähennys vuoden 1990 tasoon verrattuna.

Maapallon keskilämpötilan odotettu nousu on usein olennaisen tärkeä seikka globaalien ja alueellisten ilmastotietoa-aineistojen valitsemiseksi. Paikalliset ilmastomuuttajat voivat kuitenkin muuttua tietyssä hankkeen sijaintipaikassa eri tavoin kuin globaali keskiarvo. Esimerkiksi lämpötilan nousu on yleensä suurempaa maalla (jossa suurin osa infrastruktuurihankkeista sijaitsee) kuin merellä. Esimerkiksi Euroopassa keskilämpötilan nousu maalla on yleensä suurempi kuin maapallon keskilämpötilan nousu. Näin ollen on valittava asianmukaisimmat ilmastotietoaaineistot, olipa kyse sitten tietyistä alueesta tai alueellisesti tarkennetuista malleista johdetuista ennusteista.

⁽²⁹⁾ SWD(2020) 330 final, https://ec.europa.eu/echo/sites/echo-site/files/overview_of_natural_and_man-made_disaster_risks_the_european_union_may_face.pdf

⁽³⁰⁾ Climate-ADAPT: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

⁽³¹⁾ Yhteinen tutkimuskeskus: <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/climate-change> ja <https://data.jrc.ec.europa.eu/collection?q=climate> sekä JRC:n raportti https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC109146/mapping_of_risk_web-platforms_and_risk_data_online_final.pdf (raportti sisältää luettelon altistumista/haavoittuvuutta koskevista EU:n tason data-aineistoista, joita myös jäsenvaltiot käyttävät).

⁽³²⁾ Risk Data Hub -tietokeskus: <https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/risk-data-hub/#/>

⁽³³⁾ PESETA IV: <https://ec.europa.eu/jrc/en/peseta-iv>

⁽³⁴⁾ Katastrofien aiheuttamia menetyksiä koskevat tiedot: <https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/risk-data-hub#/damages>

⁽³⁵⁾ EEA: <https://www.eea.europa.eu/>

⁽³⁶⁾ IPCC:n datajakelukeskus: <http://www.ipcc-data.org/> ja <https://www.ipcc.ch/data/>

⁽³⁷⁾ IPCC: hallitustenvälinen ilmastonmuutospaneeli, <https://www.ipcc.ch/>

⁽³⁸⁾ IPCC:n viides arviointiraportti: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

⁽³⁹⁾ IPCC Special Report on Global Warming of 1,5 °C: <https://www.ipcc.ch/sr15/>

⁽⁴⁰⁾ IPCC Special Report on Climate Change and Land: <https://www.ipcc.ch/report/srcl/>

⁽⁴¹⁾ IPCC:n kuudes arviointiraportti (suunniteltu vuosiksi 2021 ja 2022): <https://www.ipcc.ch/reports/>

⁽⁴²⁾ World Bank Climate Change Knowledge Portal: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

⁽⁴³⁾ YK:n ympäristöohjelman (UNEP, UNEP DTU) raportti ”The Emissions Gap Report 2020”: <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2020>

⁽⁴⁴⁾ <https://www.consilium.europa.eu/press/press-releases/2020/12/18/paris-agreement-council-transmits-ndc-submission-on-behalf-of-eu-and-member-states/> ja <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14222-2020-REV-1/en/pdf>

Viimeaikaisissa ilmastoennustetietoaaineistoissa viitataan perustana olevaan *kasvihuonekaasujen pitoisuuksien mahdolliseen kehityskulkuun* (RCP). Ilmaston mallintamista ja IPCC:n ⁽⁴⁵⁾ viidennessä arviointikertomuksessa ⁽⁴⁶⁾ käyttämiä kasvihuonekaasupäästöjen kehityskulkuja varten on valittu neljä mahdollista kehityskulkua. Käytännössä kaikki tällä hetkellä saatavilla olevat ilmastoennusteet perustuvat näihin neljään kehityskulkuun. Viides kasvihuonekaasujen pitoisuuksien mahdollinen kehityskulku, RCP 1,9 ⁽⁴⁷⁾, julkaistiin ilmaston 1,5 °C:n lämpenemistä koskevan IPCC:n erityisraportin (SR15 ⁽⁴⁸⁾) yhteydessä.

Kehityskulkujen nimitykset ovat RCP 2,6, RCP 4,5, RCP 6,0 ja RCP 8,5. Kaaviossa 3 esitetään ennuste ilmaston lämpenemisestä vuoteen 2100 asti (suhteessa ajanjaksoon 1986–2005, jolloin ilmaston keskimääräinen lämpeneminen oli noin 0,6 °C enemmän kuin esiteollisena aikana ⁽⁴⁹⁾).

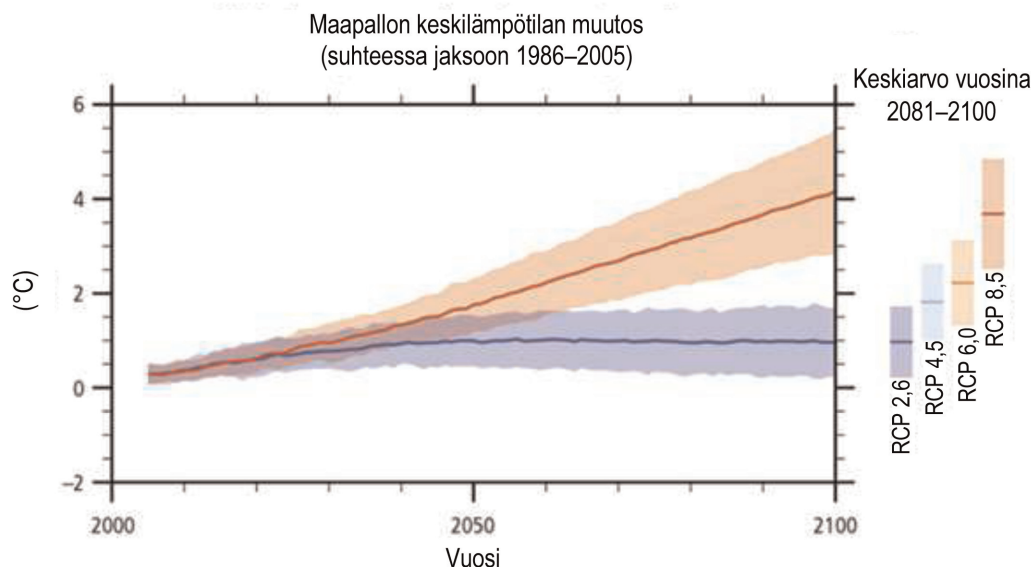
Useimmat simulaatiot viidettä arviointiraporttia varten tehtiin siten, että ennalta määrätyt hiilidioksidipitoisuudet nousivat 421 ppm:ään (RCP 2,6), 538 ppm:ään (RCP 4,5), 670 ppm:ään (RCP 6,0) ja 936 ppm:ään (RCP 8,5) vuoteen 2100 mennessä.

Vertailun vuoksi voidaan todeta, että ilmakehän hiilidioksidipitoisuus kasvaa edelleen nopeasti, sillä Mauna Loan observatorion havaintojen mukaan keskiarvo toukokuussa 2019 oli 414,7 miljoonasosaa (ppm) ⁽⁵⁰⁾.

Ilmastokestävyyden varmistamista koskevien käytännön sovellusten kannalta RCP 4,5 saattaa olla käyttökelpoinen noin vuoteen 2060 saakka ulottuviin ilmastoennusteisiin. Sen jälkeisinä vuosina RCP 4,5 voi kuitenkin aiheuttaa muutosten aliarvioimista – etenkin, jos kasvihuonekaasupäästöt osoittautuvat ennakoitua suuremmiksi. Tästä syystä voisi olla tarkoituksenmukaisempaa käyttää RCP 6,0:aa ja RCP 8,5:tä vuoteen 2100 ulottuvissa nykyisissä ennusteissa. RCP 8,5:n mukaista lämpenemistä pidetään kuitenkin laajalti nykykehitysskenaarioita suurempana ⁽⁵¹⁾.

Kaavio 3

Ennusteet ilmaston lämpenemisestä vuoteen 2100 asti



Lähde: IPCC:n viidennen arviointiraportin päätöksentekijöille tarkoitettussa yhteenvedossa oleva kaavio SPM.6.

⁽⁴⁵⁾ IPCC: Yhdistyneiden kansakuntien hallitustenvälinen ilmastomuutospaneeli: <https://www.ipcc.ch/>

⁽⁴⁶⁾ IPCC:n viides arviointiraportti: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

⁽⁴⁷⁾ <https://www.carbonbrief.org/new-scenarios-world-limit-warming-one-point-five-celsius-2100>

⁽⁴⁸⁾ IPCC:n SR15-raportti: Special report on the impacts of global warming of 1,5 °C above pre-industrial levels and related global GHG emission pathways, <https://www.ipcc.ch/sr15/>

⁽⁴⁹⁾ Ajanjakso 1986–2005 oli noin 0,6 °C astetta lämpimämpi kuin esiteollinen aika. Tämä perustuu IPCC:n viidennen arviointiraportin päätöksentekijöille tarkoitettussa yhteenvedossa olevien kaavioiden SPM.1 ja SPM.6 väliseen yksinkertaiseen vertailuun:

— SPM.1: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SPM.1_rev1-01.png

— SPM.6: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SPM.06-01.png>

Ks. myös <https://journals.ametsoc.org/doi/full/10.1175/BAMS-D-16-0007.1> (jossa eroksi arvioidaan 0,55–0,80 °C).

⁽⁵⁰⁾ <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/obop/mlo/>

⁽⁵¹⁾ <https://www.carbonbrief.org/explainer-the-high-emissions-rcp8-5-global-warming-scenario>

Alustavissa arviointityyppisissä analyyseissä suositellaan käytettäväksi ilmastoennusteita, jotka perustuvat RCP 6,0:aan tai RCP 8,5:een.

Jos RCP 8,5:tä käytetään yksityiskohtaiseen ilmastohaavoittuvuus- ja riskiarviointiin, muuta stressitestausta ei välttämättä tarvita ⁽⁵²⁾.

RCP 4,5 voi olla asianmukaisempi hankkeissa, joissa se on käytännöllinen vaihtoehto lisätä tarvittaessa ilmastokestävyyttä hankkeen elinkaaren aikana. Tämä edellyttää yleensä, että omaisuuden omistaja seuraa säännöllisesti ilmastomuutosta, vaikutuksia ja ilmastokestävyyden tasoa. Esimerkiksi joidenkin tulvantorjuntajärjestelmien korkeutta saattaa olla mahdollista lisätä asteittain.

Ilmastoennusteiden valinnasta vastaa hankkeen toteuttaja yhdessä ilmastokestävyyden varmistamisesta vastaavan johtajan ja teknisten asiantuntijoiden kanssa. Sitä olisi pidettävä kiinteänä osana hankkeen riskinhallintaa. Myös kansallisia ohjeita ja sääntöjä on noudatettava.

IPCC:n kuudennessa arviointiraportissa käytetään viidenteen arviointikertomukseen (joka perustui CMIP5-malleihin) verrattuna päivitettyjä ilmastoennusteita (jotka perustuvat CMIP6-ilmastomalleihin ⁽⁵³⁾) sekä uusia RCP-kehityskulkuja. Kun arviointiraportti on saatavilla, ilmastokestävyyden varmistamisprosessiin on tärkeää sisällyttää uusimmat ilmastoennusteet. CMIP6-malleissa esimerkiksi otettiin käyttöön uusi skenaario (SSP3-7,0), joka sijoittuu energiajärjestelmämallien tuottamien perustason tulosten vaihteluvälin keskivaiheille ja joka voisi mahdollisesti korvata RCP 8,5:n ilmastokestävyyden varmistamisessa.

Ilmastoennusteiden olisi yleensä katettava edellä mainittu aikajana eli hankkeen ennakoitu elinkaari.

Lyhytkestoisissa eli yleensä enintään kymmenen seuraavaa vuotta kestävässä hankkeissa voidaan käyttää **kymmenvuotisia ilmastoennusteita** ⁽⁵⁴⁾. Kymmenvuotiset ennusteet perustuvat nykyisiin ilmasto-olosuhteisiin (esimerkiksi valtamerten lämpötiloihin) ja viimeaikaisiin muutoksiin, jotka antavat kohtuullisen varmuuden tällä aikajanelalla.

Keskipitkän ja pitkän aikavälin eli vuoteen 2030 asti sekä vuosisadan loppuun ulottuvissa hankkeissa ja sen jälkeen on käytettävä skenaarioihin perustuvia ilmastoennusteita.

Jäsenvaltioissa käytettävissä olevat resurssit ilmastokestävän infrastruktuurin kehittämiseksi on kartoitettu vuonna 2018 julkaistussa komission teettämässä tutkimuksessa ⁽⁵⁵⁾. Tutkimuksessa käytetään seitsemää kriteeriä (datan saatavuus, ohjeet, menetelmät, välineet, suunnittelustandardit, järjestelmää koskeva ja oikeudellinen kehys, institutionaaliset valmiudet), ja se kattaa liikenteen, laajakaistayhteydet, kaupunkikehityksen, energian sekä vesi- ja jätehuollon.

Ensimmäiset kokemukset suurhankkeista kaudella 2014–2020, jonka alussa ilmastomuutokseen liittyvät vaatimukset olivat uusia ja jäsenvaltioilla oli vain vähän aikaisempia kokemuksia, osoittavat, että ilmastokestävyyden varmistamisen laadun suhteen on saavutettu osoitettavissa olevaa ja merkittävää edistystä, joskin joitakin ongelmia on vielä jäljellä:

- Edunsaajien mielestä on usein haastavaa osoittaa, miten hankkeet edistävät EU:n ja kansallisten ilmastopoliittisten tavoitteiden saavuttamista.
- Edunsaajien tietämys kansallisista ja alueellisista strategioista ja suunnitelmista on usein heikkoa.
- Liikennehankkeissa tarvitaan yleensä riittävän tarkka liikennemalli absoluuttisten ja suhteellisten kasvihuonekaasupäästöjen laskemiseksi. Sitä tulee käyttää aluksi hankesyklin strategia- ja suunnitteluvaiheessa, jossa tärkeimmät kasvihuonekaasupäästöihin vaikuttavat valinnat tehdään, ja myöhemmin osana kustannus-hyötyanalyysiä. Liikennemalleja on laadittu useimmissa maissa ja useimmilla alueilla / useimmissa kaupungeissa. Liikennemallien puute voi haitata esimerkiksi vaihtoehtojen, liikennemuotojen välisten siirtymien ja suhteellisten kasvihuonekaasupäästöjen analysointia.

⁽⁵²⁾ Erityisesti suuremmissa tai pitempiaikaisissa hankkeissa ilmastokestävyyden varmistamisesta vastaava johtaja ja asiantuntija(t) voivat harkita vankempaa lähestymistapaa, johon liittyy uusia uusiutuvia energialähteitä käyttäviä yrityksiä ja ilmastomalleja.

⁽⁵³⁾ CMIP6: <https://www.carbonbrief.org/cmip6-the-next-generation-of-climate-models-explained>

⁽⁵⁴⁾ <https://www.wcrp-climate.org/dcp-overview>

https://www.dwd.de/EN/research/climateenvironment/climateprediction/climateprediction_node.html?jsessionid=1994BFE322D4CE5BA377CE5F57A2FE48.live21061

https://www.dwd.de/EN/climate_environment/climate_research/climateprediction/decadalprediction/decadalprediction_node.html?jsessionid=3165E97F071FC5301708ED4EB6F7E9E5.live21061

⁽⁵⁵⁾ Alue- ja kaupunkipolitiikan pääosaston vuonna 2018 teettämä tutkimus suurten infrastruktuurihankkeiden sopeuttamisesta ilmastomuutokseen "Climate change adaptation of major infrastructure projects", saatavilla osoitteessa https://ec.europa.eu/regional_policy/finformation/publications/studies/2018/climate-change-adaptation-of-major-infrastructure-projects

- Vesialan hankkeilla oli vähiten ilmastonmuutoksen hillitsemisen raportointiin liittyviä ongelmia, mutta muilla aloilla, kuten energia-alalla, oli enemmän vaikeuksia sisällyttää kasvihuonekaasupäästöjä koskevat laskelmat kustannus-hyötynalyysiin.
- Ilmastonmuutosta ei havaintojen mukaan käytetty *vaihtoehtojen analysoinnin* kriteerinä lähes missään tarkistetuista hankkeista, koska useimmat hankkeet perustuivat aikaisempien vaihtoehtojen analyysiin. Poikkeuksen tästä muodostivat nimenomaan ilmastonmuutokseen sopeutumista koskevat hankkeet.
- Merkittävämpää edistystä havaittiin maissa, joissa suurimmat edunsaajat (esimerkiksi liikenneviranomaiset) alkoivat kerätä omia ilmastonmuutostietojaan sekä laatia skenaarioita ja kartoittaa sopeutumistarpeita. Joissakin jäsenvaltioissa suunnittelujärjestelmä on taannehtiva (sillä vastataan kehittämisehdotuksiin) eikä ennakoiva (jolla ohjattaisiin kehitystä kohti vähähiilisiä ja ilmastokestäviä muotoja).

Tietoa kaupunkialueiden sopeutumisesta Euroopassa on esimerkiksi EEA:n raportissa nro 12/2020 ⁽⁵⁶⁾. Raportissa tehdään yksityiskohtaisesti selkoa Euroopan kaupunkeihin kohdistuvista ilmastoon liittyvistä vaikutuksista sekä sopeutumistoimien vaikuttavuudesta ja kustannustehokkuudesta.

Komission tiedonannossa 2021/C 58/01 ⁽⁵⁷⁾ annetaan tekniset ohjeet ”ei merkittävää haittaa” -periaatteen soveltamiseksi elpymis- ja palautumistukivälinettä ⁽⁵⁸⁾ koskevan asetuksen mukaisesti, ja siinä viitataan näihin ohjeisiin infrastruktuurihankkeiden ilmastokestävyuden varmistamisesta vuosina 2021–2027. Komission yksiköiden valmisteluasiakirjassa ”Guidance to Member States – Recovery and resilience plans”, SWD(2021) 12 final ⁽⁵⁹⁾, kannustetaan soveltamaan infrastruktuuri-investointien osalta InvestEU-asetuksen nojalla laadittuja ohjeita ilmastokestävyuden varmistamisesta.

3.2 Ilmastonmuutoksen hillitseminen (ilmastoneutraalius)

Ilmastonmuutoksen hillitseminen edellyttää hiilestä irtautumista, energiatehokkuutta, energiansäästöjä ja uusiutuvien energiamuotojen käyttöönottoa. Siihen kuuluu toimia kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi tai kasvihuonekaasujen sitomisen lisäämiseksi, ja sitä ohjaa **vuosiksi 2030 ja 2050 asetettu päästövähennystavoitteita** koskeva EU:n politiikka.

Jäsenvaltioiden viranomaisilla on tärkeä rooli vähennystavoitteita koskevan EU:n politiikan täytäntöönpanossa, ja ne voivat asettaa erityisvaatimuksia näiden tavoitteiden saavuttamiseksi. Tämän jakson sisältämät ohjeet eivät rajoita jäsenvaltioissa vahvistettujen vaatimusten soveltamista eivätkä viranomaisten tällaisia vaatimuksia koskevia valvontatehtäviä.

”**Energiatehokkuus etusijalle**” -periaatteessa ⁽⁶⁰⁾ korostetaan, että investointipäätöksiä tehtäessä on asetettava etusijalle vaihtoehtoiset kustannustehokkaat energiatehokkuustoimenpiteet, erityisesti kustannustehokkaat energian loppukäyttöä koskevat säästöt.

Määrittämällä kasvihuonekaasupäästöt määrällisesti ja rahallisesti voidaan tukea investointipäätöksiä.

Lisäksi huomattava osa vuosina 2021–2027 tuettavista infrastruktuurihankkeista on sellaisia, joiden **elinkaari jatkuu vuotta 2050 pidemmälle**. Sen vuoksi tarvitaan asiantuntija-analyysi sen todentamiseksi, onko hanke yhteensopiva esimerkiksi käytön, kunnossapidon ja lopullisen käytöstäpoiston vaatimusten kanssa yleisessä kasvihuonekaasujen nolannettopäästöjen ja ilmastoneutraaliuden kontekstissa.

Näissä ohjeissa suositellaan käyttämään soveltuvin osin **EIP:n hiilijalanjälkimenetelmää** (kasvihuonekaasupäästöjen kvantifioimiseksi) ja **EIP:n hiilipäästöjen varjohintaa** koskevaa menetelmää (kasvihuonekaasupäästöjen rahalliseksi määrittämiseksi).

Näissä ohjeissa hiilijalanjäljen avulla arvioidaan hankkeen kasvihuonekaasupäästöjä, kun se on valmis toteutettavaksi, mutta ennen kaikkea sillä tuetaan vähähiilisten ratkaisujen analysointia ja niiden sisällyttämistä hankkeeseen suunnitteluvaiheessa. Siksi on olennaisen tärkeää sisällyttää ilmastokestävyuden varmistaminen hankesyklin hallintaan alusta alkaen. Perusteellisen ilmastokestävyuden varmistamisprosessin suorittaminen voi olla määräävä tekijä sen kannalta, onko hanke rahoituskelpoinen.

⁽⁵⁶⁾ EEA Report No 12/2020, Urban adaptation in Europe: how cities and towns respond to climate change, European Environment Agency, <https://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-in-europe>

⁽⁵⁷⁾ Tekniset ohjeet ”ei merkittävää haittaa” -periaatteen soveltamiseksi: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=uriserv:OJ.C_.2021.058.01.0001.01.ENG

⁽⁵⁸⁾ Elpymis- ja palautumistukiväline: https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/recovery-coronavirus/recovery-and-resilience-facility_en

⁽⁵⁹⁾ https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/document_travail_service_part1_v2_en.pdf ja https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/document_travail_service_part2_v3_en.pdf

⁽⁶⁰⁾ ”**Energiatehokkuus etusijalle**” -periaate määrittää energianunionin ja ilmastotoimien hallinnosta asetuksen (EU) 2018/1999 2 artiklan 18 kohdassa. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0001.01.ENG

Näissä ohjeissa ei kuitenkaan määrätä, että olisi noudatettava jotakin tiettyä **kustannus-hyötyanalyysimenetelmää**, koska tämä voi olla riippuvaista rahastokohtaisista luotonantovaatimuksista ja muista tekijöistä. Esimerkiksi Verkkojen Eurooppa -välineen hankkeissa tärkeimpiä viitteitä ovat Sähkö-ENTSON ja Kaasu-ENTSON kustannus-hyötyanalyysimenetelmät Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 347/2013 ⁽⁶¹⁾ mukaisesti. Investointihankkeiden kustannus-hyötyanalyysiä koskevaa Euroopan komission opasta (*Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects* ⁽⁶²⁾) käytetään kauden 2014–2020 suurhankkeissa, ja se on edelleen merkityksellinen viite (sekä ilmastonmuutoksen hillitsemisen että siihen sopeutumisen osalta).

Monissa jäsenvaltioissa kustannus-hyötyanalyysiä käytetään myös **pienemmissä hankkeissa**, jotta voidaan ottaa huomioon ja arvioida kaikki hankkeesta syntyvät ulkoisvaikutukset ja niiden kokonaisvaltainen vaikutus sekä rahalle saatava vastine kansalaisten näkökulmasta. Euroopan komissio julkaisee vuonna 2021 **taloudellisia arviointeja** koskevan oppaan, joka sisältää yksinkertaistetun välineistön ja jota rahoituslaitokset voivat halutessaan käyttää vuosina 2021–2027.

Varhaisessa vaiheessa tehtävä ja johdonmukainen arviointi siitä, kuinka paljon kasvihuonekaasupäästöjä hankkeen odotetaan aiheuttavan useiden kehitysvaiheidensa aikana, auttaa lieventämään hankkeen ilmastonmuutosta edistävää vaikutusta. Erilaiset valinnat erityisesti suunnitteluvaiheessa voivat vaikuttaa hankkeen elinkaaren aikaisiin kasvihuonekaasujen kokonaispäästöihin rakentamisesta ja toiminnasta käytöstäpoistoon asti.

Tietyillä aloilla, kuten **liikenteessä, energia-alalla ja kaupunkikehityksessä**, tehokkaita toimia kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi on toteutettava ensisijaisesti suunnittelutasolla. Juuri tässä vaiheessa valitaan liikennemuodot, joilla tiettyjä kohteita tai käytäviä liikennöidään (esimerkiksi valinta joukkoliikenteen ja henkilöautoliikenteen välillä), mikä on usein tärkeä sekä energiankulutukseen että kasvihuonekaasupäästöihin vaikuttava tekijä. Samoin toimintapolitiikan ja ”pehmeämpien” toimenpiteiden, kuten julkisen liikenteen, pyöräilyn ja kävelyn kannustimien, merkitys on tärkeä.

Hiilijalanjälkimenetelmät voidaan laajentaa kattamaan esimerkiksi liikenneverkon suunnittelun, jotta voidaan välittömästi arvioida, missä määrin suunnitelma tuottaa odotetut kasvihuonekaasupäästöihin kohdistuvat myönteiset vaikutukset. Tämä voisi olla yksi tällaisten suunnitelmien tärkeimmistä *keskeisistä suorituskykyindikaattoreista*. Laskelmat perustuvat tavallisesti liikennemalliin, jolla kuvataan liikenteen tilaa verkossa (esimerkiksi liikennevirrat, kapasiteetti ja ruuhkautumisaste).

Samanlaista lähestymistapaa voidaan soveltaa kaupunkikehitykseen, erityisesti kun otetaan huomioon tiettyjen toimintojen sijaintipaikkaa koskevan päätöksen vaikutus liikkuvuuteen ja energiankäyttöön, esimerkiksi kaupunkisuunnittelun vaihtoehtojen vaikutus kehityksen muotoon (muun muassa rakentamistiiviuden, sijainnin, maankäytön yhdistelmän, yhteyksien ja läpäisevyyden sekä saavutettavuuden suhteen). Näyttö osoittaa, että erilaiset kaupunkimuodot ja asumismallit vaikuttavat muun muassa kasvihuonekaasupäästöihin, energian kysyntään ja luonnonvarojen ehtymiseen.

Erityistä varovaisuutta tarvitaan kaikissa infrastruktuurihankkeissa, joissa käytetään tai kuljetetaan fossiilista polttoainetta, vaikka ne sisältäisivätkin energiatehokkuustoimenpiteitä. Kaikissa tapauksissa olisi tehtävä erityinen arviointi hankkeen ja ilmastonmuutoksen hillitsemistä koskevien tavoitteiden yhteensopivuuden arvioimiseksi ja niihin kohdistuvan merkittävän haitan välttämiseksi.

Esimerkiksi kaupungeissa suurin osa kasvihuonekaasupäästöistä syntyy liikenteestä, rakennusten energiankäytöstä, sähkötuotannosta ja jätteistä. Tämän vuoksi näiden alojen hankkeilla olisi pyrittävä saavuttamaan ilmastoneutraalius vuoteen 2050 mennessä, mikä käytännössä merkitsee kasvihuonekaasujen nollanettopäästöjä. Toisin sanoen hiilineutraaliuden saavuttamiseksi tarvitaan hiilettömiä teknologioita.

Kaikkien EU:ssa toteutettavien rakennushankkeiden – olivatpa ne sitten perusparannuksia tai uudisrakennushankkeita – on täytettävä jäsenvaltioiden osaksi rakennusmääräyksiään saattaman EU:n rakennusten energiatehokkuutta koskevan direktiivin ⁽⁶³⁾ vaatimukset. Perusparannuksissa tämä edellyttää kustannusoptimaalista kunnostustasoa. Uusien rakennusten osalta tämä tarkoittaa lähes nollaenergiarakennuksia.

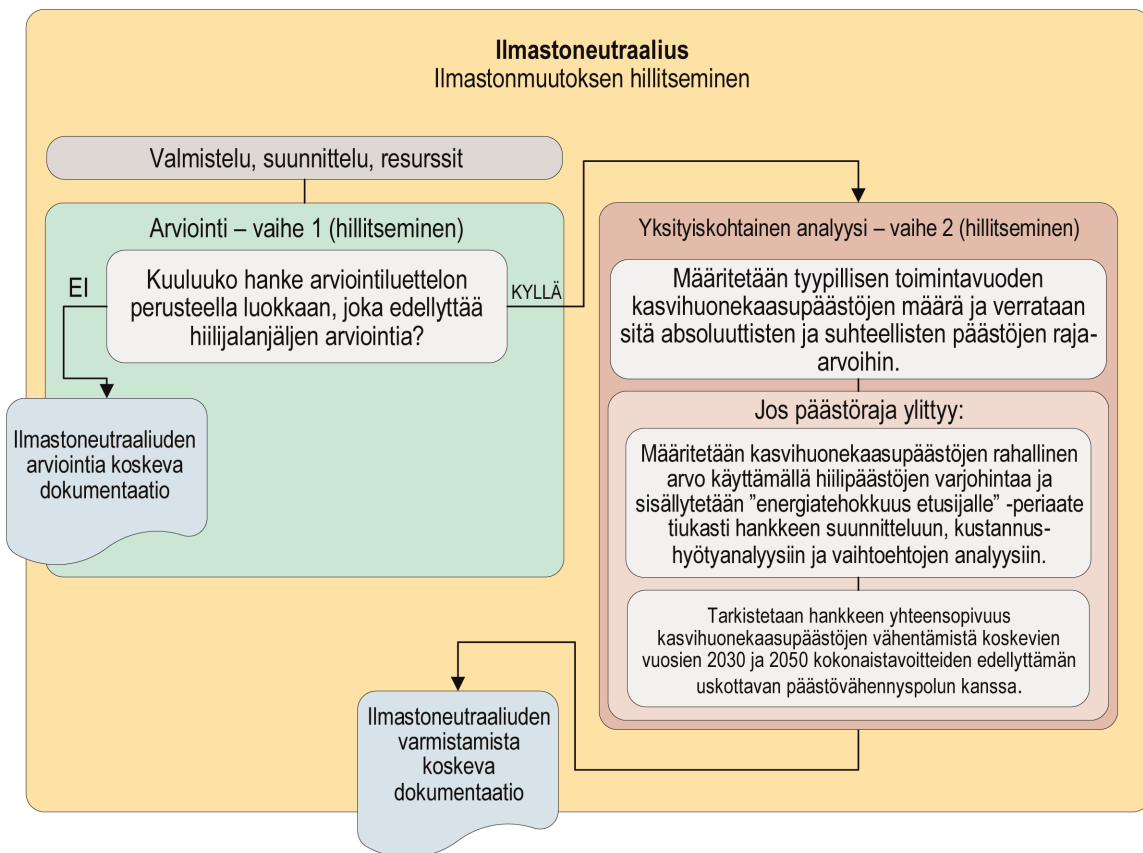
⁽⁶¹⁾ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 347/2013, annettu 17 päivänä huhtikuuta 2013, Euroopan laajuisten energiainfrastruktuurien suuntaviivoista ja päätöksen N:o 1364/2006/EY kumoamisesta sekä asetusten (EY) N:o 713/2009, (EY) N:o 714/2009 ja (EY) N:o 715/2009 muuttamisesta (ETA:n kannalta merkityksellinen teksti), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32013R0347>

⁽⁶²⁾ Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects – Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, ISBN 978-92-79-34796-2, Euroopan komissio, https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf

⁽⁶³⁾ https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en

Kaavio 4

Yleisesitys ilmastonmuutoksen hillitsemiseen liittyvästä prosessista ilmastokestävyyden varmistamisen osalta



3.2.1 Arviointi – vaihe 1 (hillitseminen)

Taulukko 2 esittää infrastruktuurihankkeiden arviointiprosessi kasvihuonekaasupäästöjen osalta. Prosessissa hankkeet jaetaan kahteen ryhmään hankeluokan perusteella.

Taulukko 2

Arviointiluettelo – hiilijalanjälki – esimerkkejä hankeluokista ⁽⁶⁴⁾

Arviointi	Infrastruktuurihankkeiden luokat
<p>Hankkeen laajuudesta riippuen näissä hankeluokissa EI yleensä edellytetä hiilijalanjäljen arviointia.</p> <p>Kaavio 7 esitetyn, ilmastonmuutoksen hillitsemistä koskevan ilmastokestävyyden varmistamisprosessin osalta prosessi päättyy vaiheeseen 1 (arviointi).</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Televiestintäpalvelut — Juomaveden jakeluverkostot — Hule- ja jätevesiverkostot — Pienimuotoinen teollisuuden jätevesien käsittely ja yhdyskuntajätevesien käsittely — Rakentamistoiminta ⁽¹⁾

⁽⁶⁴⁾ Tämä taulukko on muokattu heinäkuussa 2020 julkaistujen EIP:n hankkeen hiilijalanjälkeä koskevien menetelmien (EIB Project Carbon Footprint Methodologies) taulukosta 1, jossa on havainnollistavia esimerkkejä hankeluokista, joiden osalta on tehtävä kasvihuonekaasuja koskeva arviointi. Asiakirja on saatavilla osoitteessa https://www.eib.org/attachments/strategies/eib_project_carbon_footprint_methodologies_en.pdf

Arviointi	Infrastruktuurihankkeiden luokat
	<ul style="list-style-type: none"> — Mekaaniset/biologiset jätteenkäsittelylaitokset — Tutkimus- ja kehitystoiminta — Lääkeala ja biotekniikka
<p>Näiden hankeluokkien osalta yleensä EDELlyTETÄÄN ⁽²⁾ hiilijalanjäljen arviointia.</p> <p>Kaavio 7 esitetyn ilmastonmuutoksen hillitsemistä koskevan ilmastokestävyyden varmistamisprosessin osalta tämmäntyyppisten hankeluokkien prosessiin sisältyvät vaihe 1 (arviointi) ja vaihe 2, jossa tehdään yksityiskohtainen analyysi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Yhdyskuntajätteen kaatopaikat — Yhdyskuntajätteen polttolaitokset — Suuret jätevedenpuhdistamot — Valmistusteollisuus — Kemikaali- ja öljynjalostus — Kaivostoiminta ja perusmetallit — Sellu ja paperi — Liikkuvan kaluston, alusten ja tieliikennekaluston hankinnat — Tie- ja raideliikenneinfrastruktuuri ⁽³⁾, kaupunkiliikenne — Satamat ja logistiset alustat — Voimansiirtolinjat — Uusiutuvat energianlähteet — Polttoaineiden tuotanto, käsittely, varastointi ja kuljetus — Sementin ja kalkin tuotanto — Lasinvalmistus — Lämpö- ja voimalaitokset — Kaukolämpöverkot — Maakaasun nesteytys- ja uudelleenkaasutuslaitokset — Kaasunsiirtoinfrastruktuuri — Muut infrastruktuurihankkeiden luokat tai laajuudeltaan muut hankkeet, joiden absoluuttiset ja/tai suhteelliset päästöt voivat ylittää 20 000 hiilidioksidiekvivalenttonnia vuodessa (positiivinen tai negatiivinen) (ks. Taulukko 7)

⁽¹⁾ Muun muassa turvallinen pysäköinti ja ulkorajatarkastukset.

⁽²⁾ Kaikki tukikelvottomat infrastruktuurit olisi suljettava pois.

⁽³⁾ Liikenneturvallisuutta ja rautateiden tavaraliikenteen melun vähentämistä koskeviin toimenpiteisiin voidaan myöntää poikkeus.

3.2.2 Yksityiskohtainen analyysi – vaihe 2 (hillitseminen)

Yksityiskohtaiseen analyysiin sisältyvät kasvihuonekaasupäästöjen (ja niiden vähennysten) määrällinen ja rahallinen määrittäminen sekä niiden ja vuosien 2030 ja 2050 ilmastotavoitteiden yhdenmukaisuuden arviointi.

3.2.2.1 Infrastruktuurihankkeiden hiilijalanjälkeä koskeva menetelmä

Näissä ohjeissa suositellaan, että infrastruktuurihankkeiden hiilijalanjälkien laskennassa käytetään Euroopan investointipankin (EIP) hiilijalanjälkimenetelmiä ⁽⁶⁵⁾. Näihin menetelmiin sisältyy oletuspäästöjen laskentamenetelmä esimerkiksi seuraavien osalta:

— jäteveden- ja lietteenkäsittely

⁽⁶⁵⁾ EIB Project Carbon Footprint Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, heinäkuu 2020, <https://www.eib.org/en/about/cr/footprint-methodologies.htm> ja https://www.eib.org/attachments/strategies/eib_project_carbon_footprint_methodologies_en.pdf ja <https://www.eib.org/en/about/documents/footprint-methodologies.htm>

- jätteenkäsittelylaitokset
- kiinteän yhdyskuntajätteen kaatopaikat
- maantiekuljetukset
- rautatiekuljetukset
- kaupunkiliikenne
- rakennusten korjaus
- satamat
- lentokentät.

Kasvihuonekaasupäästöjen rahalliseksi määrittämiseksi voidaan käyttää EIP:n hiilijalanjälkimenetelmää, jota voidaan täydentää investointihankkeiden taloudellista arviointia EIP:ssä sekä hiilipäästöjen varjohintaa koskevien erillisten julkaisujen ”The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB”⁽⁶⁶⁾ (2013) ja ”Shadow Cost of Carbon” (ks. kohta 3.2.2.4) avulla.

EIP:n menetelmä on yhdenmukainen marraskuussa 2015 julkaistun kansainvälisten rahoituslaitosten kasvihuonekaasuja koskevien tietojen kirjaamista koskevan yhdenmukaistetun lähestymistavan (International Financial Institution Framework for a Harmonised Approach to Greenhouse Gas Accounting) kanssa.

Monissa infrastruktuurihankkeissa päästöt vähenevät tai lisääntyvät verrattuna skenaarioon, jossa hanketta ei toteuteta, eli perustason päästöihin. Lisäksi monissa hankkeissa kasvihuonekaasuja pääsee ilmakehään joko suoraan (esimerkiksi polttoaineen palamis- tai tuotantoprosessin päästöt) tai epäsuorasti ostetun sähkön ja/tai lämmön kautta.

EIP:n hiilijalanjälkimenetelmän piiriin kuuluviin kasvihuonekaasuihin sisältyvät UNFCCC:n Kioton pöytäkirjassa⁽⁶⁷⁾ luetellut seitsemän kaasua: hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄), typpioksiduuli (N₂O), fluorihilivedyt (HFC:t), perfluorihilivedyt (PFC:t), rikkiheksafluoridi (SF₆) ja typpitrifluoridi (NF₃). Kasvihuonekaasupäästöjen kvantifiointiprosessissa kaikki päästöt muunnetaan hiilidioksidia vastaaviksi tonneiksi (hiilidioksidiekvivalentti, CO₂e) lämmitysvaikutusten (GWP)⁽⁶⁸⁾ avulla.

Hiilidioksidipäästöjen arviointi olisi sisällytettävä koko hankkeen kehityssykliin vähähiilisten valintojen ja vaihtoehtojen edistämiseksi, ja sitä olisi käytettävä vaihtoehtojen paremmuusjärjestykseen asettamisen ja valinnan välineenä (myös YVA:ssa ja strategisessa ympäristöarvioinnissa).

Samaa lähestymistapaa on suositeltavaa käyttää suunnitteluvaiheessa, esimerkiksi kuljetusalalla, jolla tärkeimmät vaihtoehdot kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi liittyvät verkoston toiminnalliseen rakenteeseen sekä liikennemuotojen ja -käytäntöjen valintaan.

Hiilijalanjälkimenetelmässä käytetään käsitettä ”**soveltamisala**”, joka määritellään kasvihuonekaasupöytäkirjassa⁽⁶⁹⁾.

⁽⁶⁶⁾ The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB: <https://www.eib.org/en/publications/economic-appraisal-of-investment-projects>

⁽⁶⁷⁾ UNFCCC:n Kioton pöytäkirja: https://unfccc.int/kyoto_protocol

⁽⁶⁸⁾ Lämmitysvaikutukset/lämmitysvaikutuskertoimet/lämmitysvaikutusarvot (käytetään hiilijalanjäljen määrittämisessä):

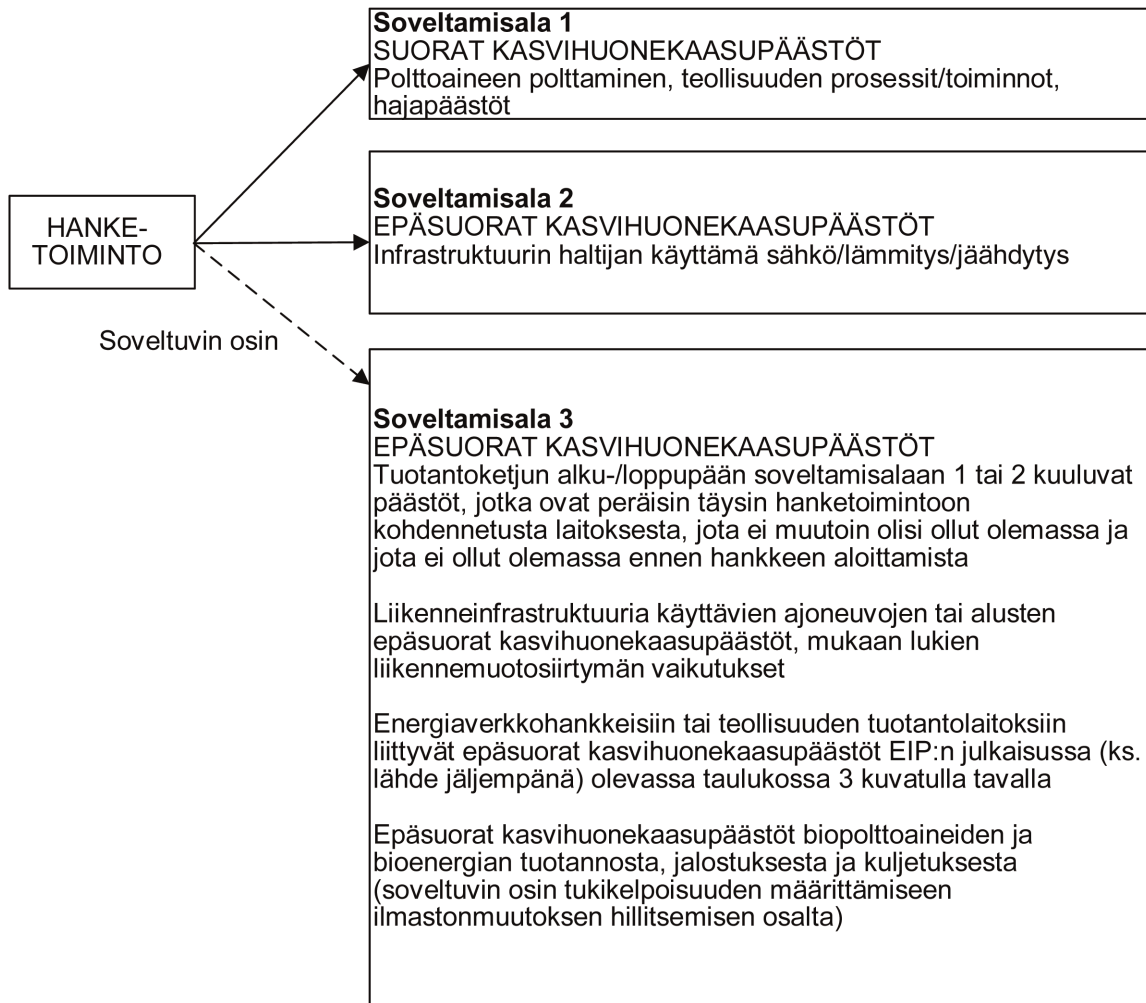
— EIP:n hiilijalanjälkimenetelmän taulukko A1.9

— Kasvihuonekaasupöytäkirja (Greenhouse Gas Protocol): http://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/Global-Warming-Potential-Values%20%28Feb%2016%202016%29_1.pdf

— ”GWP 100-year” IPCC:n viidennen arviointikertomuksen lisäyksessä 8.A: Lifetimes, Radiative Efficiencies and Metric Values of the IPCC fifth Assessment Report, WG I, the Physical Science Basis, <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar5/>

⁽⁶⁹⁾ Kasvihuonekaasupöytäkirja (Greenhouse Gas Protocol): <https://ghgprotocol.org/>

Kaavio 5

Hiilijalanjälkimenetelmässä käytetty ”soveltamisalan” käsite ⁽⁷⁰⁾

Lähde: Kaavio 1 julkaisussa ”EIB Project Carbon Footprint Methodologies”.

Taulukko 3

Yleisesitys hiilijalanjälkimenetelmään kuuluvista kolmesta soveltamisalasta sekä maantieliikenteen, rautatieliikenteen ja kaupunkien julkisen liikenteen infrastruktuurin epäsuorien päästöjen arvioinnista

Soveltamisala	Maantieliikenteen, rautatieliikenteen ja kaupunkien julkisen liikenteen infrastruktuuri	Kaikki muut hankkeet
Soveltamisala 1: Suorat kasvihuonekaasupäästöt , jotka syntyvät fyysisesti hankkeessa käytetyistä lähteistä. Esimerkiksi fossiilisten polttoaineiden poltosta, teollisuusprosesseista ja hajapäästöistä, kuten kylmäaineiden tai metaanin vuodoista, aiheutuvat päästöt.	Tapauksen mukaan: Polttoaineen polttaminen, teollisuuden prosessit/toiminnot, hajapäästöt	Kyllä: Polttoaineen polttaminen, teollisuuden prosessit/toiminnot, hajapäästöt

⁽⁷⁰⁾ Kaavio 1 julkaisussa ”EIB Project Carbon Footprint Methodologies”, <https://www.eib.org/en/about/documents/footprint-methodologies.htm>

Soveltamisala	Maantieliikenteen, rautatieliikenteen ja kaupunkien julkisen liikenteen infrastruktuuri	Kaikki muut hankkeet
<p>Soveltamisala 2: Epäsuorat kasvihuonekaasupäästöt, jotka liittyvät hankkeessa kulutettuun energiaan (sähkö, lämmitys, jäähditys ja höyry), jota ei ole tuotettu hankkeessa. Nämä otetaan huomioon, koska hankkeessa voidaan hallita suorasti energiankulutusta esimerkiksi vähentämällä sitä energiatehokkuustoinenpiteillä tai siirtymällä käyttämään uusiutuvista lähteistä peräisin olevaa sähköä.</p>	<p>Tapauksen mukaan: Liikenteen (pääosin sähköistetyin raideliikenteen) infrastruktuurihankkeet, joita infrastruktuurin omistaja käyttää.</p>	<p>Kyllä: Sähkö, lämmitys, jäähditys</p>
<p>Soveltamisala 3: Muut epäsuorat kasvihuonekaasupäästöt, joita voidaan pitää hankkeen toimintojen seurauksena (esimerkiksi raaka-aineiden tai syöttöaineen tuotannosta tai louhinnasta aiheutuvat päästöt ja tieinfrastruktuurin käytöstä aiheutuvat ajoneuvojen päästöt, mukaan lukien junien ja sähköajoneuvojen sähkönkulutuksesta aiheutuvat päästöt).</p>	<p>Kyllä: Liikenneinfrastruktuuria käyttävien ajoneuvojen epäsuorat kasvihuonekaasupäästöt, mukaan lukien liikenne- ja muutosiirtymän vaikutukset</p>	<p>Tapauksen mukaan: Suorat ja yksinomaiset tuotantoketjun alku- tai loppupään päästöt, jotka kuuluvat soveltamisalaaan 1 tai 2</p>

Hiilijalanjälkimenetelmä sisältää seuraavat päävaiheet:

- 1) hankkeen rajaaminen
- 2) arviointijakson määrittäminen
- 3) huomioon otettavat päästöjen soveltamisalueet
- 4) hankkeen absoluuttisten päästöjen määrän (A_b) määrittäminen
- 5) perustason päästöjen (B_e) yksilöinti ja määrällinen määrittäminen
- 6) suhteellisten päästöjen laskenta ($R_e = A_b - B_e$).

Hankkeen rajaamisella määritellään, mitä absoluuttisten ja suhteellisten päästöjen laskentaan on sisällytettävä:

- **Absoluuttiset päästöt** perustuvat hankkeen rajaukseen, joka sisältää kaikki hankkeessa syntyvät merkittävät soveltamisalojen 1, 2 ja 3 päästöt (soveltuvin osin). Esimerkiksi moottoritieosuutta koskeva hanke rajattaisiin rahoitus-sopimuksen mukaiseen moottoritien pituuteen, ja absoluuttisten päästöjen laskennassa otettaisiin huomioon kyseistä moottoritieosuutta käyttävien ajoneuvojen kasvihuonekaasupäästöt tyypillisenä vuonna.
- **Suhteelliset päästöt** perustuvat hankkeen rajaukseen, joka kattaa asianmukaisesti ”hankkeen toteutuessa”- ja ”ilman hanketta” -skenaariot. Se sisältää kaikki merkittävät soveltamisalueiden 1, 2 ja 3 päästöt (soveltuvin osin), mutta se voi myös edellyttää hankkeen fyysisiä rajoja laajempaa rajausta perustason huomioon ottamiseksi. Esimerkiksi ilman moottoriteitä liikenne lisääntyisi pienemmällä teillä hankkeen fyysisten rajojen ulkopuolella. Suhteellisten päästöjen laskennassa käytetään rajausta, joka kattaa hankkeen koko vaikutusalueen.

Absoluuttiset kasvihuonekaasupäästöt (A_b) ovat hankkeen keskimääräisen toimintavuoden vuosipäästöt.

Perustason kasvihuonekaasupäästöt (B_e) ovat päästöt, jotka syntyisivät odotettavissa olevassa vaihtoehtoisessa skenaariossa, joka edustaa kohtuullisesti niitä päästöjä, jotka syntyisivät, jos hanketta ei toteutettaisi.

Suhteelliset kasvihuonekaasupäästöt (R_e) ovat absoluuttisten päästöjen ja perustason päästöjen välinen erotus.

Absoluuttisten ja suhteellisten päästöjen määrä olisi määritettävä tyypilliseltä toimintavuodelta.

Hiilidioksidipäästöjen arviointi olisi sisällytettävä koko hankkeen kehityssykliin. Sitä olisi käytettävä vaihtoehtojen paremmuusjärjestykseen asettamisen ja valinnan välineenä vähähiilisten valintojen ja vaihtoehtojen sekä ”energia-tehokkuus etusijalle” -periaatteen edistämiseksi.

Näissä ohjeissa esitetty hiilidioksidipäästöjen arviointi on näin ollen kehittyneempi väline vähähiiliseen talouteen siirtymisen tukemiseksi, ja se menee selvästi rahoituslaitoksille jätettäviin rahoitushakemuksiin yleensä liitettävää kertaluonteista arviointia pidemmälle.

Hankkeen rajaamisella määritellään, mitä absoluuttisten päästöjen, perustason päästöjen ja suhteellisten päästöjen laskentaan on sisällytettävä.

Kaikki merkitykselliset tiedot olisi otettava huomioon määrittäessä hankkeen kasviuonekaasupäästöjen määrää.

Hiilijalanjäljen arviointiin liittyy monenlaisia epävarmuustekijöitä, kuten epävarmuus toissijaisten vaikutusten tunnistamisesta, perusskenaarioista ja perustason päästöjä koskevista arvioista. Tästä syystä kasviuonekaasuja koskevat arviot ovat lähtökohtaisesti likimääräisiä.

Kasviuonekaasuja koskeviin arvioihin tai laskelmiin liittyviä epävarmuustekijöitä olisi vähennettävä niin paljon kuin käytännössä on mahdollista, ja arviointimenetelmissä olisi vältettävä vinoumia. Jos tarkkuus on alhainen, kasviuonekaasupäästöjen kvantifoinnissa olisi käytettävä varovaisia tietoja ja oletuksia.

Sen vuoksi hiilijalanjälkimenetelmän olisi perustuttava varovaisiin oletuksiin, arvioihin ja menettelyihin. Varovaisilla arvoilla ja oletuksilla tarkoitetaan sellaisia arvoja ja oletuksia, joilla todennäköisemmin yliarvioidaan absoluuttiset päästöt ja ”positiiviset” suhteelliset päästöt (nettolisäykset) sekä aliarvioidaan ”negatiiviset” suhteelliset päästöt (nettovähennykset). Jos ”hankkeen toteutuessa”- ja ”ilman hanketta”-skenaarioiden välillä on eroja epävarmuuden tai vinoumien tasossa, saattaa olla tarpeen noudattaa erityistä varovaisuutta.

3.2.2.2 Kasviuonekaasupäästöjen arviointi

Kasviuonekaasupäästöt olisi arvioitava näiden ohjeiden perusteella yksittäisissä investointihankkeissa, jotka aiheuttavat merkittäviä päästöjä ⁽⁷¹⁾. Lisäksi käyttäjiä kehoitetaan tutustumaan heidän investointiinsa sovellettavaan lainsäädäntöön.

Seuraavassa taulukossa esitetään EIP:n hiilijalanjälkimenetelmässä vahvistetut raja-arvot.

Taulukko 4

EIP:n hiilijalanjälkimenetelmän raja-arvot ⁽⁷²⁾

-
- Absoluuttiset päästöt (positiiviset tai negatiiviset), jotka ylittävät 20 000 hiilidioksidiekvivalenttitonnia/vuosi
 - Suhteelliset päästöt (positiiviset tai negatiiviset), jotka ylittävät 20 000 hiilidioksidiekvivalenttitonnia/vuosi
-

Infrastruktuurihankkeisiin ⁽⁷³⁾, joiden absoluuttiset ja/tai suhteelliset päästöt (positiiviset tai negatiiviset) ylittävät 20 000 hiilidioksidiekvivalenttitonnia vuodessa, on sovellettava sekä ilmastonmuutoksen hillitsemistä koskevan ilmastokestävyyden varmistamisprosessin vaihetta 1 (arviointi) että sen vaihetta 2 (yksityiskohtainen analyysi), kuten kaaviossa 7 esitetään.

EIP:n hankesalkusta tehty tutkimus ⁽⁷⁴⁾ osoittaa, että taulukon 4 raja-arvot ovat noin 95 prosenttia hankkeiden absoluuttisista ja suhteellisista kasviuonekaasupäästöistä.

⁽⁷¹⁾ Kumulatiivisten vaikutusten vuoksi jotkin pienet kasviuonekaasupäästöt saattavat ylittää kriittisen pisteen, jossa ei-merkittävä vaikutus muuttuu merkittäväksi, ja tällöin myös ne täytyy ottaa huomioon.

⁽⁷²⁾ EIB Project Carbon Footprint Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, heinäkuu 2020, <https://www.eib.org/en/about/cr/footprint-methodologies.htm>, https://www.eib.org/attachments/strategies/eib_project_carbon_footprint_methodologies_en.pdf ja <https://www.eib.org/en/about/documents/footprint-methodologies.htm>

⁽⁷³⁾ Tiettyjen toimialojen – kuten kaupunkiliikenteen – hankkeet sisältyvät usein yhdistettyyn suunnitteluasiakirjaan (esimerkiksi kestävän kaupunkiliikenteen suunnitelmaan), jonka tavoitteena on määritellä yhtenäinen investointiohjelma. Vaikka jokainen tällaiseen investointiohjelmaan sisältyvä yksittäinen investointi/hanke ei ehkä ylitäkään raja-arvoja, kasviuonekaasupäästöt voidaan joutua arvioimaan koko ohjelman osalta, jotta voidaan selvittää sen kasviuonekaasupäästöjen vähentämistä edistävä kokonaisvaikutus.

⁽⁷⁴⁾ EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, 8. heinäkuuta 2020: <https://www.eib.org/en/about/documents/footprint-methodologies.htm>

3.2.2.3 Perustasot (hiilijalanjälki, kustannus-hyötyanalyysi)

Hiilijalanjälkimenetelmän perustasosta käytetään usein nimitystä suunnitelman/hankkeen ”todennäköinen vaihtoehto” ja kustannus-hyötyanalyysin perustasosta nimitystä ”vaihtoehtoinen perusskenaario”. Tietyissä hankkeissa näiden perustasojen välillä saattaa olla ero. Tällaisissa tapauksissa on tärkeää varmistaa kasvihuonekaasupäästöjen kvantifioinnin ja kustannus-hyötyanalyysin johdonmukaisuus. Tämä olisi kuvattava asianmukaisesti kustannus-hyötyanalyysissä (tarvittaessa), ja siitä olisi tehtävä yhteenveto ilmastokestävyyden varmistamista koskevista asiakirjoista.

Kustannus-hyötyanalyysi on tavallisesti vertailu ”hankkeen toteutuessa”- ja ”ilman hanketta” -skenaarioiden välillä. Ilmastokestävyyden varmistamisen (hillitseminen) näkökulmasta on tärkeää, että hankkeen perusskenaario edustaa uskottavasti EU:n ilmastopolitiikkaa. Tämä sulki pois esimerkiksi sellaisen perustason, jossa erittäin hiili-intensiivisiä polttoaineita käytetään vielä vuonna 2050. Sitä vastoin perustason olisi oltava yhteensopiva vuodeksi 2030 asetettujen EU:n uusien ilmastotavoitteiden ja vuoteen 2050 mennessä saavutettavan ilmastoneutraaliuden mukaisen uskottavan kasvihuonekaasupäästöjen vähennyspolun kanssa.

3.2.2.4 Hiilipäästöjen varjohinta

Näissä ohjeissa käytetään EIP:n julkaisemaa hiilipäästöjen varjohintaa parhaana saatavilla olevana näyttönä ⁽⁷⁵⁾ Pariisin sopimuksen lämpötilatavoitteen (eli 1,5 °C:n tavoitteen) saavuttamisen kustannuksista. Hiilipäästöjen varjohinta mitataan reaaliarvona ja ilmaistaan vuoden 2016 hintoina.

Infrastruktuurihankkeiden osalta vuosina 2021–2027 käytettävät hiilipäästöjen varjohinnat esitetään seuraavassa taulukossa (ks. lisäksi Taulukko 6, jossa esitetään myös hiilipäästöjen varjohinnan vuotuiset arvot).

Taulukko 5

Hiilipäästöjen varjohinta kasvihuonekaasujen päästöjen ja päästövähennysten osalta euroina hiilidioksidiekvivalenttitonnia (tCO₂e) kohti vuoden 2016 hintoina

Vuosi	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
euroa/tCO ₂ e	80	165	250	390	525	660	800

Lähde: EIP-ryhmän ilmastopankin etenemissuunnitelma 2021–2025.

Esimerkkinä voidaan mainita hanke, jota arvioidaan nyt mahdollista rahoittamista varten. Rakentaminen kestää neljä vuotta ja toiminta sen jälkeen 20 vuotta: vuodesta 2025 vuoteen 2045. Hankesuunnitelmassa ennustetaan kunkin toimintavuoden päästöt. Ensimmäisen toimintavuoden päästöjen arvoksi määritetään 165 euroa tonnilta. Vuonna 2030 aiheutuvien arvioitujen päästöjen arvo on 250 euroa tonnilta. Jos hankkeen arvioidaan tuottavan päästöjä vuonna 2045, päästöjen arvo on tuolloin 660 euroa tonnilta.

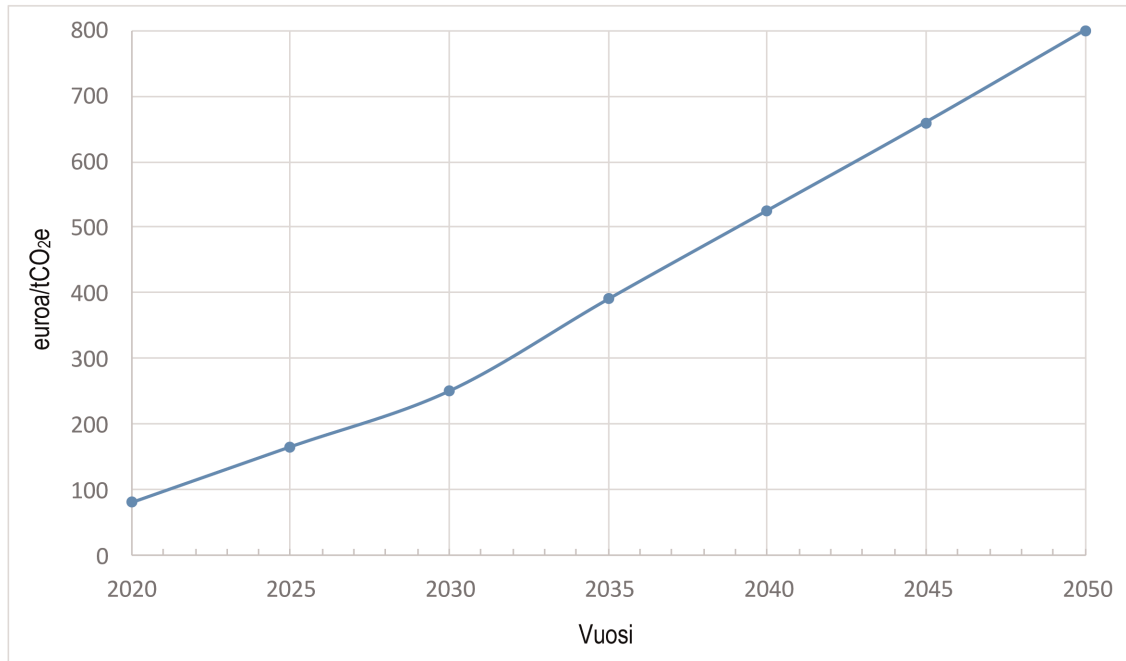
Epäselvyyksien välttämiseksi on syytä todeta, että näitä lukuja käytetään vain nettohiilisäästöjen tai -päästöjen arvon arvioimiseksi yhteiskunnan näkökulmasta tehtävissä kustannus-hyötyanalyysissä. Kysyntäennusteita ja muita niihin liittyviä taloudellisen analyysin tai hankkeiden taloudellisen kannattavuuden näkökohtia ohjaavat nykyisen markkinahinnan antamat signaalit, joihin vaikuttavat kaikki tukitoimet.

⁽⁷⁵⁾ Lisätietoja on EIP-ryhmän ilmastopankin etenemissuunnitelmassa 2021–2025 (EIB Group Climate Bank Roadmap 2021-2025), 14. joulukuuta 2020, <https://www.eib.org/en/publications/the-eib-group-climate-bank-roadmap.htm>

Seuraava kaavio havainnollistaa hiilipäästöjen varjohintaa vuosina 2020–2050:

Kaavio 6

Hiilipäästöjen varjohinta kasvihuonekaasujen päästöjen ja päästövähennysten osalta euroina hiilidioksidiekvivalentttonnia (tCO₂e) kohti vuoden 2016 hintoina



Lähde: EIP-ryhmän ilmastopankin etenemissuunnitelma 2021–2025.

Taulukossa 6 esitetään hiilipäästöjen varjohinta kunakin vuonna kaudella 2020–2050. Taulukon 6 arvot on laskettu Taulukko taulukossa 5 esitettyjen arvojen perusteella.

Taulukko 6

Hiilipäästöjen vuosittainen varjohinta (euroa/tCO₂e, vuoden 2016 hintoina)

Vuosi	euroa/tCO ₂ e	Vuosi	euroa/tCO ₂ e	Vuosi	euroa/tCO ₂ e	Vuosi	euroa/tCO ₂ e
2020	80	2030	250	2040	525	2050	800
2021	97	2031	278	2041	552		
2022	114	2032	306	2042	579		
2023	131	2033	334	2043	606		
2024	148	2034	362	2044	633		
2025	165	2035	390	2045	660		
2026	182	2036	417	2046	688		
2027	199	2037	444	2047	716		
2028	216	2038	471	2048	744		
2029	233	2039	498	2049	772		

Hiilipäästöjen varjohinta on vähimmäisarvo, jota käytetään kasviuonekaasupäästöjen ja -päästövähennysten rahalliseen määrittämiseen. Hiilipäästöjen varjohinnan korkeampia arvoja voidaan käyttää ilmastokestävyuden varmistamiseen ja kustannus-hyötyanalyysiin esimerkiksi silloin, kun jäsenvaltio tai asianomainen luottoa myöntävä laitos käyttää korkeampia arvoja tai kun ilmenee muita vaatimuksia. Hiilipäästöjen varjohintaa voidaan myös oikaista, kun saadaan lisätietoja.

Kustannus-hyötyanalyysi sisältää yleensä rahallisesti määritettyjen kasviuonekaasupäästöjen nykyarvoon muuttamisen. Tässä yhteydessä viitataan komission oppaaseen ⁽⁷⁶⁾, jossa selitetään **sosiaalinen diskonttokorko**. Oppaassa suositellaan, että koheesiomaiden suurhankkeiden osalta käytetään viiden prosentin ja muiden jäsenvaltioiden hankkeiden osalta kolmen prosentin sosiaalista diskonttokorkoa ⁽⁷⁷⁾. Vaikka oppaan viiteajanjakso on 2014–2020, se on hyödyllinen viiteasiakirja vielä kaudeksi 2021–2027. Ilmastokestävyuden varmistamista koskevassa dokumentaatiossa olisi ilmoitettava käytetty sosiaalinen diskonttokorko.

3.2.2.5 Tarkistetaan yhteensopivuus vuosien 2030 ja 2050 tavoitteisiin johtavan uskottavan kasviuonekaasujen vähennyspolun kanssa

Hankkeen toteuttajan olisi tarkistettava hankkeen yhteensopivuus vuosiksi 2030 ja 2050 asetettuihin EU:n kasviuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteisiin sekä Pariisin sopimuksen ja eurooppalaisen ilmastolain tavoitteisiin johtavan uskottavan vähennyspolun ⁽⁷⁸⁾ kanssa (ks. 3.1 jakso). Jos infrastruktuurin elinkaari ulottuu vuotta 2050 kauemmas, hankkeen toteuttajan olisi tämän prosessin yhteydessä tarkistettava myös, että hanke on yhteensopiva esimerkiksi ilmaston neutraaliuden edellyttämässä olosuhteissa tapahtuvan käytön, kunnossapidon ja lopullisen käytöstäpoiston kanssa. Tähän voi sisältyä kiertotalousnäkökohtien huomioon ottaminen varhaisessa vaiheessa hankkeen kehityssyklissä ja siirtyminen uusiutuvien energialähteiden käyttöön.

Lisäksi energiaunionin ja ilmastotoimien hallinnoinnista annetussa asetuksessa (EU) 2018/1999 (hallintoasetus) säädetään **hallintojärjestelmästä**, joka perustuu pitkän aikavälin strategioihin, kymmenen vuoden ajanjaksot kaudesta 2021–2030 alkaen kattaviin yhdennettyihin kansallisiin energia- ja ilmastosuunnitelmiin, vastaaviin jäsenvaltioiden yhdennettyihin kansallisiin energia- ja ilmastosuunnitelmia koskeviin edistymisraportteihin ja komission yhdennettyihin seurantajärjestelyihin.

Yhdennetyissä kansallisissa energia- ja ilmastosuunnitelmissa vahvistetaan kansalliset tavoitteet, päämäärät ja panokset energiaunionin viidelle ulottuvuudelle, mukaan lukien ”hiilestä irtautumisen” ulottuvuus, jolla tarkoitetaan ”Pariisin sopimuksen mukaisten, kasviuonekaasupäästöjä koskevien unionin pitkän aikavälin sitoumusten saavuttamiseksi asetettuja muita tavoitteita ja päämääriä, mukaan lukien alakohtaiset päämäärät ja mukauttamistavoitteet”.

Yhdennetyt kansalliset energia- ja ilmastosuunnitelmat muodostavat täydentävän ja merkityksellisen vertailukohdan, jonka avulla voidaan tarkistaa yhteensopivuus uskottavan kasviuonekaasupäästöjen vähennyspolun kanssa (yhdennetyt kansallisia energia- ja ilmastosuunnitelmia muutetaan ja arvioidaan vuonna 2023 siten, että niihin sisällytetään EU:n uudet tavoitteet vuodeksi 2030 ja ilmaston neutraaliuden saavuttaminen vuoteen 2050 mennessä eurooppalaisen ilmastolainsäädännön mukaisesti).

Hankkeen toteuttajan olisi osoitettava, että hankkeen kasviuonekaasupäästöt rajoitetaan siten, että ne ovat yhdenmukaiset EU:n vuosiksi 2030 ja 2050 asetettujen yleisten tavoitteiden ja hankkeen alalla mahdollisesti asetettujen kunnianhimoisempien tavoitteiden kanssa.

3.3 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen (ilmastokestävyys)

Infrastruktuuri ⁽⁷⁹⁾ on yleensä pitkäaikaista, ja se voi altistua monien vuosien ajan muuttuvalle ilmastolle ja yhä haitallisempien ja tiheämmin esiintyvien äärimmäisten sää- ja ilmastoilmiöiden vaikutuksille.

Merkittävät ilmastoriskit voidaan tunnistaa asianomaisten viranomaisten valvonnassa ja hallinnassa ilmastohaavoittuvuus- ja riskiarvioinnin avulla. Se on kohdennettujen sopeutumistoimenpiteiden yksilöinnin, arvioinnin ja toteuttamisen perusta. Tämä auttaa pienentämään **jäännösriskin** hyväksyttävälle tasolle.

Hankkeen toteuttajan olisi toimitettava viranomaisille kaikki tarvittavat tiedot, jotta nämä voivat todentaa, että jäljellä olevien ilmastoriskien taso on hyväksyttävä, ottaen asianmukaisesti huomioon kaikki oikeudelliset, tekniset tai muut vaatimukset.

⁽⁷⁶⁾ Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects – Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, ISBN 978-92-79-34796-2, Euroopan komissio, https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf

⁽⁷⁷⁾ Komission täytäntöönpanoasetuksessa (EU) 2015/207 säädetään kaudella 2014–2020 sovellettavista sosiaalisista diskonttokoroista, jotka muodostavat edelleen hyödylliseen viitteen kaudeksi 2021–2027.

⁽⁷⁸⁾ Ks. esimerkiksi EIP-ryhmän ilmastopankin etenemissuunnitelma ja Louis Bachelier -instituutin julkaisu ”The Alignment Cookbook – A technical review of methodologies assessing a portfolio’s alignment with low-carbon trajectories or temperature goal”.

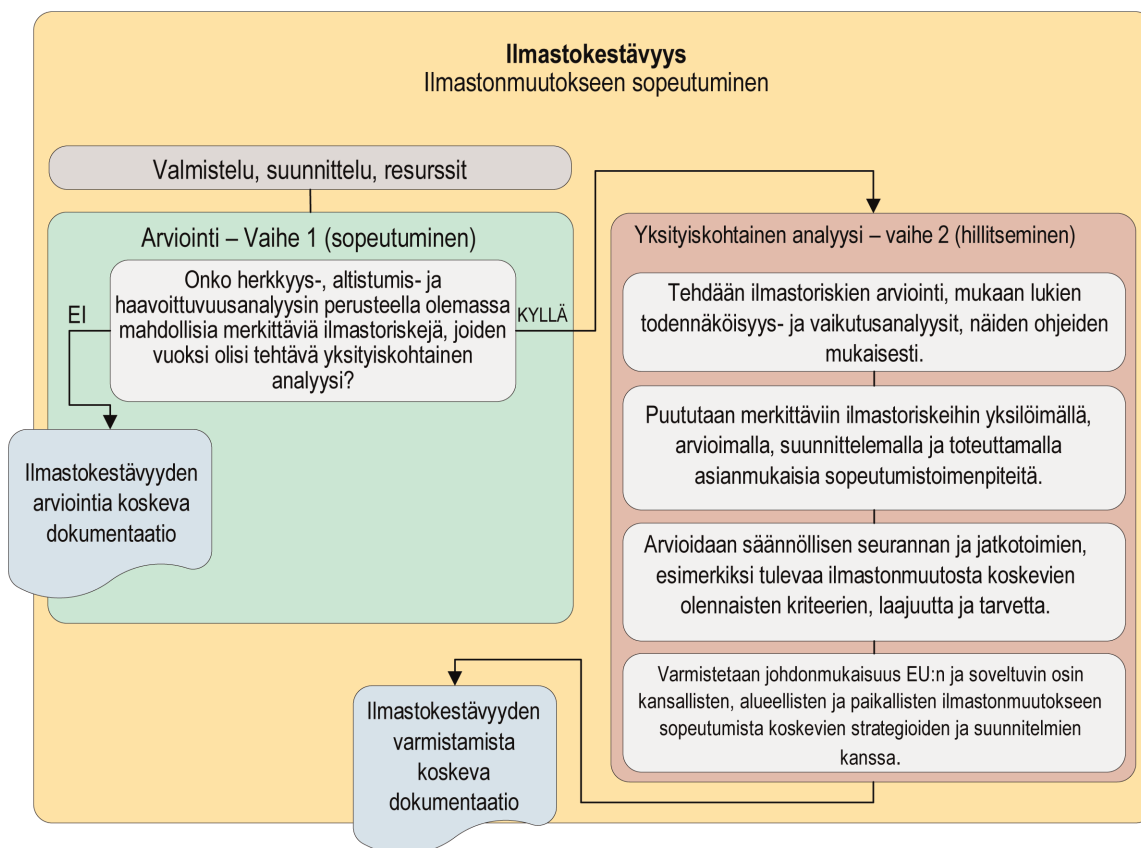
⁽⁷⁹⁾ Infrastruktuuriin kuuluvat perinteisen ”harmaan” infrastruktuurin lisäksi ”vihreä” infrastruktuuri sekä ”harmaan” ja ”vihreän” infrastruktuurin sekamuodot. Komission tiedonannon COM(2013) 249 mukaan vihreä infrastruktuuri on ”strategisesti suunniteltu verkosto, jossa on luonnontilassa olevia alueita, osaksi luonnontilassa olevia alueita ja muita ympäristöön liittyviä tekijöitä, joka on suunniteltu tuottamaan useita erilaisia ekosysteemipalveluja ja jota hoidetaan tässä tarkoituksessa. Siihen sisältyy viheralueita (tai sinisiä alueita, jos kyseessä ovat vesiekosysteemit) sekä muita fyysisiä elementtejä maa-alueilla (myös rannikkoalueilla) ja merialueilla. Maa-alueilla vihreää infrastruktuuria on maaseudulla ja kaupunkiympäristössä”.

Kuten 4 luvussa ja liitteessä C selitetään, hankkeen kehittämisprosessiin on suositeltavaa sisällyttää ilmastohaavoittuvuus- ja riskiarviointi, ympäristövaikutusten arviointi mukaan luettuna, alusta alkaen⁽⁸⁰⁾, koska tämä tarjoaa yleensä eniten mahdollisuuksia parhaiden mahdollisten sopeutumisvaihtoehtojen valitsemiseksi.

Esimerkiksi hankkeen sijaintipaikka, josta usein päätetään varhaisessa vaiheessa, voi olla ratkaiseva ilmastohaavoittuvuus- ja riskiarvioinnin kannalta. Jos ilmastohaavoittuvuus- ja riskiarviointi aloitetaan hankkeen myöhemmässä kehittämisvaiheessa, rajoitteita on yleensä enemmän, mikä voi johtaa siihen, että valitut ratkaisut eivät ole parhaita mahdollisia.

Kaavio 7

Yleisesitys ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvästä prosessista ilmastokestävyyden varmistamisen osalta



Infrastruktuurihankkeiden ilmastonmuutokseen sopeutumista koskevissa toimenpiteissä keskitytään varmistamaan sopiva sietokykyyn taso ilmastonmuutoksen vaikutuksia vastaan. Tällaisia vaikutuksia ovat muun muassa akuutit tapahtumat, kuten voimakkaammat tulvat, rankkasateet, kuivuudet, lämpöaallot, metsäpalot, myrskyt ja maanvyörymät, sekä pitkäaikaiset tapahtumat, kuten arvioitu merenpinnan nousu sekä keskimääräisen sademäärän, maaperän kosteuden ja ilmankosteuden muutokset.

Hankkeen ilmastokestävyyden huomioon ottamisen lisäksi on toteutettava toimenpiteitä, joilla varmistetaan, ettei hanke lisää naapurialueiden taloudellisten ja yhteiskunnallisten rakenteiden haavoittuvuutta. Näin voi tapahtua esimerkiksi siinä tapauksessa, että hankkeeseen sisältyy tulvapenger, joka voi lisätä tulvariskiä lähialueilla.

⁽⁸⁰⁾ Ks. esimerkiksi EUFIWACC:n asiakirja "Integrating Climate Change Information and Adaptation in Project Development", joka sisältää ohjeita hankevastaaville infrastruktuurin ilmastokestävyyden varmistamiseksi: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/integrating_climate_change_en.pdf

Kaavio 8

Ohjeellinen yleisesitys ilmastohaavoittuvuudesta ja riskinarvioinnista sekä asiaankuuluvien sopeutumistoimenpiteiden tunnistamisesta, arvioinnista ja suunnittelusta/integroinnista

Vaihe 1 (arviointi)

HERKKYYSANALYYSI					ALTISTUMISANALYYSI					
Ohjeellinen herkkyyttä kuvaava taulukko: (esimerkki)					Ohjeellinen altistumista kuvaava taulukko: (esimerkki)					
Ilmastomuuttajat ja -uhat					Ilmastomuuttajat ja -uhat					
		Tulva	Lämpö	...	Kuivuus		Tulva	Lämpö	...	Kuivuus
Aihealueet	Paikalla olevat hyödykkeet jne.	Suuri	Pieni	...	Pieni	Nykyinen ilmasto	Kohtalainen	Pieni	...	Pieni
	Panokset (vesi jne.)	Kohtalainen	Kohtalainen	...	Pieni	Tuleva ilmasto	Suuri	Kohtalainen	...	Pieni
	Tuotokset (tuotteet jne.)	Suuri	Pieni	...	Pieni	Eniten pisteitä, nykyinen ja tuleva	Suuri	Kohtalainen	...	Pieni
	Liikennytyöt	Kohtalainen	Pieni	...	Pieni	Altistumisanalyysin tulos voidaan tiivistää taulukossa, jossa esitetään tärkeysjärjestyksessä altistuminen ilmastomuuttajille ja -uhille valitussa sijaintipaikassa hankkeen tyyppiin katsomatta jaettuna esimerkiksi nykyisen ja tulevan ilmaston mukaan. Sekä herkkyyttä että altistumisanalyysissä pisteytysjärjestelmä olisi määriteltävä ja selitettävä huolellisesti ja annetut pisteet olisi perustettava.				
	Eniten pisteitä saaneet neljä aihealuetta	Suuri	Kohtalainen	...	Pieni					
Herkkyyksanalyysin tulos voidaan tiivistää taulukossa, jossa esitetään kunkin hanketyypin ilmastomuuttajien ja -uhkien herkkyyksiluokitus hankkeen sijaintipaikkaan katsomatta, kriittiset muuttajat mukaan luettuina, jaettuna esimerkiksi kyseisten neljän aihealueen mukaan.					HAAVOITTUVUUSANALYYSI					
Ohjeellinen haavoittuvuutta kuvaava taulukko: (esimerkki)					Selite: Haavoittuvuustaso					
Herkkyyks (suurin neljästä aihealueesta)					Suuri Kohtalainen Pieni					
					Tulva Lämpö Kuivuus					
Haavoittuvuusanalyysi voidaan tiivistää valitussa sijaintipaikassa toteutettavaa tiettyä hanketyypin koskevaan taulukkoon. Siinä yhdistetään herkkyyks- ja altistumisanalyysi. Merkittävimmät ilmastomuuttajat ja -uhat ovat ne, joita koskeva haavoittuvuustaso on suuri tai kohtalainen, ja niitä käsitellään edelleen jäljempänä esitettävissä vaiheissa. Haavoittuvuustasot olisi määriteltävä ja selitettävä huolellisesti, ja annetut pisteet olisi perustettava.										

Vaihe 2 (vaiheen 1 tulosten mukaan)

TODENNÄKÖISYYTTÄ KOSKEVA ANALYYSI			VAIKUTUSTEN ARVIINTI					
Ohjeellinen asteikko ilmaston toteutumisen todennäköisyyden arvioimiseksi (esimerkki):			Ohjeellinen asteikko vaikutusten arvioimiseksi (esimerkki):					
Termi	Laadullinen	Määrällinen (*)	Riskialueet:					
Harvinainen	Toteutuminen erittäin epätodennäköistä	5 %	Omaisuvahingot, tekniikka, toiminta					
Epätodennäköinen	Toteutuminen epätodennäköistä	20 %	Turvallisuus ja terveys					
Kohtalaisen todennäköinen	Toteutuminen yhtä todennäköistä kuin epätodennäköistä	50 %	Ympäristö, kulttuuriperintö					
Todennäköinen	Toteutuminen todennäköistä	80 %	Sosiaaliset vaikutukset					
Lähes varma	Toteutuminen erittäin todennäköistä	95 %	Taloudelliset vaikutukset					
Todennäköisyysanalyysin tulos voidaan tiivistää laadullisena tai määrällisenä arviona kunkin olennaisen ilmastomuuttajan ja -uhan toteutumisen todennäköisyydestä. (*) Asteikkojen määrittely edellyttää huolellista analyysiä useista syistä, esimerkiksi siksi, että keskeisten ilmastouhien todennäköisyys ja vaikutukset voivat muuttua merkittävästi infrastruktuurihankkeen elinkaaren aikana muun muassa ilmastonmuutoksen vuoksi. Alan kirjallisuudessa viitataan usein erilaisiin asteikoihin.			Muu merkityksellinen riskialue tai -alueet					
			Edellä luettelut riskialueet yhteensä					
			Vaikutusanalyysi tarjoaa asiantuntija-arvion kunkin keskeisen ilmastomuuttajan ja -uhan mahdollisista vaikutuksista.					

RISKINARVIINTI					
Ohjeellinen riskitaulukko: (esimerkki)					
Keskeisten ilmastomuuttajien ja -uhkien kokonaisvaikutus (esimerkki)					
	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Katastrofaalinen
Todennäköisyys	Harvinainen				
	Epätodennäköinen		Kuivuus		
	Kohtalainen		Lämpö	Tulva	
	Todennäköinen				
	Lähes varma				
Riskianalyysin tulos voidaan tiivistää taulukossa, jossa yhdistetään keskeisten ilmastomuuttajien ja -uhkien todennäköisyys ja vaikutus. Arvioinnin päätelmien tueksi ja perustelemiseksi on annettava yksityiskohtaisia selityksiä. Riskitasot olisi selitettävä ja perusteltava.					

SOPEUTUMISVAIHTOEHTOJEN YKSILÖINTI	SOPEUTUMISVAIHTOEHTOJEN ARVIINTI	SOPEUTUMISEN SUUNNITTELU
Vaihtoehtojen yksilöintiprosessi: — Yksilöidään vaihtoehdot, joilla riskeihin voidaan vastata (esimerkiksi asiantuntijatyöpajojen, kokousten ja sarviointien avulla). Sopeutumisen voi sisältyä erilaisia toimia, kuten — koulutus, valmiuksien kehittäminen, seuranta — parhaiden käytäntöjen käyttö, standardit — luontoon perustuvat ratkaisut — tekniset ratkaisut, tekninen suunnittelu — riskinhallinta, vakuutukset.	Sopeutusvaihtoehtojen arvioinnissa olisi otettava asianmukaisesti huomioon erityisolosuhteet ja tietojen saatavuus. Joissakin tapauksissa nopea asiantuntija-arvio voi riittää, kun taas toisissa tapauksissa saatetaan tarvita yksityiskohtainen kustannus-hyötyanalyysi. Saattaa olla tarpeen harkita erilaisten sopeutusvaihtoehtojen luotettavuutta ilmastomuutokseen liittyvien epävarmuustekijöiden suhteen.	Sisällytetään asiaankuuluvat ilmastokestävyystoimenpiteet hankkeen teknistä suunnittelua ja hallintaa koskeviin vaihtoehtoihin. Laaditaan toteutus suunnitelma, rahoitus suunnitelma, seuranta- ja reagoitussuunnitelma, oletusten ja ilmastohaavoittuvuuden ja -riskien arvioinnin säännöllistä uudelleentarkastelua koskeva suunnitelma jne. Haavoittuvuuden ja riskien arvioinnin ja sopeutumisen suunnittelun tavoitteena on pienentää jäljellä olevat ilmastoriskit hyväksyttävälle tasolle.

Näiden ohjeiden mukaan kuvailtuun ilmastohaavoittuvuus- ja riskiarviointiin voidaan käyttää vaihtoehtoisia lähestymistapoja, jotka ovat viimeaikaisia ja kansainvälisesti tunnustettuja lähestymistapoja ja menetelmäkehyksiä, kuten IPCC:n kuudennen arviointiraportin ⁽⁸¹⁾ yhteydessä sovellettu lähestymistapa. Tavoitteena on tunnistaa merkittävät ilmastoriskit kohdennettujen sopeutumistoimenpiteiden yksilöinnin, arvioinnin ja toteuttamisen perustaksi.

3.3.1 Arviointi – vaihe 1 (sopeutuminen)

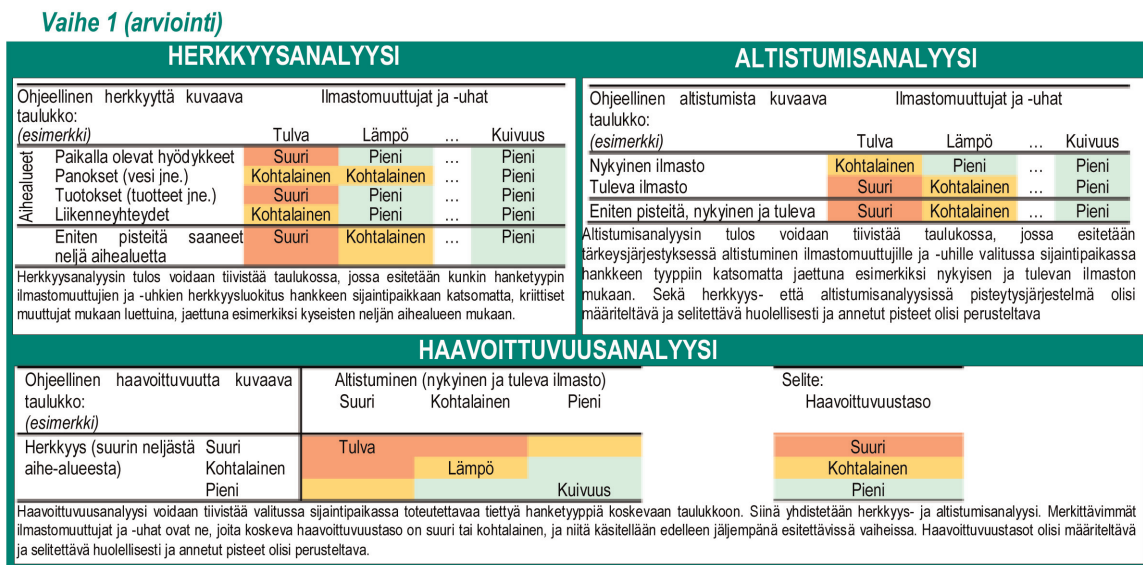
Hankkeen ilmastohaavoittuvuuden analysointi on tärkeä vaihe oikeiden sopeutumistoimien yksilöimiseksi. Analyysi jakautuu kolmeen vaiheeseen, jotka ovat herkkyysanalyysi, nykyisen ja tulevan altistumisen arviointi sekä niiden yhdistelmä haavoittuvuuden arviointia varten.

Tekniset asiantuntijat määrittelevät tavallisesti selkeästi asiaan liittyvien seikkojen riittävän analysoinnin edellyttämän tietojen tason ja tarkkuuden.

Haavoittuvuusanalyysi ⁽⁸²⁾ tavoitteena on tunnistaa tietyn hanketyypin kannalta merkitykselliset ilmastouhat ⁽⁸³⁾ hankkeen suunnitellussa sijaintipaikassa. Hankkeen haavoittuvuus on yhdistelmä siitä, miten herkkiä hankkeen osat ovat ilmastouhille yleensä (herkkyys) ja mikä näiden uhkien toteutumisen todennäköisyys on hankkeen sijaintipaikassa nyt ja tulevaisuudessa (altistuminen). Nämä kaksi näkökohtaa voidaan arvioida erikseen (jäljempänä kuvatulla tavalla) tai yhdessä.

Kaavio 9

Yleisesitys arviointivaiheesta ja haavoittuvuusanalyysistä



Kaavio Kaaviossa 9 esitetään yleisesitys herkkyys-, altistumis- ja haavoittuvuusanalyysistä, joka muodostaa kaaviossa 8 esitetyn koko prosessin vaiheen 1 (arviointi).

Alustavassa **arvioinnissa** voidaan keskittyä herkkyysanalyysissä ja/tai altistumisanalyysissä ”suuriksi” luokiteltuihin ilmastouhkiin haavoittuvuusarvioinnissa käytettävänä syötetietoina.

⁽⁸¹⁾ IPCC:n kuudes arviointiraportti: <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>

⁽⁸²⁾ Haavoittuvuudelle ja riskille on useita määritelmiä. Ks. esimerkiksi IPCC:n neljäs arviointiraportti (2007) haavoittuvuuden osalta sekä IPCC:n SREX-raportti (Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation, 2012) ja IPCC:n viides arviointiraportti (2014) riskin osalta (todennäköisyyden ja uhan seurausten funktiona), <http://ipcc.ch/>

⁽⁸³⁾ Jäsenneily yleiskatsaus ilmastomuutoksen indikaattoreista ja ilmastomuutoksen vaikutusten indikaattoreista (uhista) on esimerkiksi EEA:n raportissa ”Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016” (<https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016>), EEA:n raportissa ”Climate change adaptation and disaster risk reduction in Europe” (<https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-adaptation-and-disaster>), ilmastomuutoksen vaikutuksia, haavoittuvuutta ja sopeutumista käsittelevän eurooppalaisen teemakeskuksen (ETC/CCA) teknisessä asiakirjassa ”Extreme weather and climate in Europe” (2015) (<https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-cca/products/etc-cca-reports/extreme-20weather-20and-20climate-20in-20europe>) sekä EEA:n raportissa ”Euroopan ympäristö – Tila ja näkymät” (2020) (<https://www.eea.europa.eu/soer>).

3.3.1.1 Herkkyys

Herkkyysanalyysin tavoitteena on tunnistaa, mitkä ilmastouhat ovat tietyyntyyppisen hankkeen kannalta merkityksellisiä sen sijaintipaikkaan katsomatta. Esimerkiksi merenpinnan nousu on todennäköisesti merkittävä uhka useimmille merisatamahankkeille niiden sijainnista riippumatta.

Herkkyysanalyysin olisi katettava koko hanke, ja siinä olisi tarkasteltava hankkeen eri osia ja sitä, miten hanke toimii laajemmassa verkostossa tai järjestelmässä, esimerkiksi erottamalla toisistaan **neljä aihealuetta**:

- sijaintipaikalla oleva omaisuus ja sillä tapahtuvat prosessit
- veden ja energian kaltaiset tuotantopanokset
- tuotteiden ja palvelujen kaltaiset tuotokset
- kulku- ja liikenneyhteydet, vaikka ne eivät olisi suoraan hankkeen hallittavissa.

Hanketyyppien **herkkyttä koskevan pisteyttämisen** olisi mieluiten oltava teknisten asiantuntijoiden eli insinöörien ja muiden hankkeen hyvin tuntevien asiantuntijoiden vastuulla.

Lisäksi hankkeen suunnittelu voi olla kriittisessä määrin riippuvainen tietyistä (teknisistä tai muista) muuttujista. Esimerkiksi sillan suunnittelu voi olla ratkaisevalla tavalla riippuvainen sen joen vedenkorkeudesta, jonka yli silta kulkee. Vastaavasti lämpövoimalan keskeytymätön toiminta voi olla ratkaisevalla tavalla riippuvaista riittävästä jäähdytysveden saannista sekä voimalan vieressä kulkevan joen veden vähimmäiskorkeudesta ja korkeimmasta lämpötilasta. Tällaisten **olennaisten suunnitteluparametrien** sisällyttäminen ilmastoherkkyysanalyysiin voi olla tärkeää.

Kaavio 10 esitetään yleisesitys herkkyysanalyysistä, joka on osa vaihetta 1 (arviointi) Kaavio mukaisesti.

Kaavio 10

Yleisesitys herkkyysanalyysistä

HERKKYYSANALYYSI					
Ohjeellinen herkkyttä kuvaava taulukko: (esimerkki)		Ilmastomuuttujat ja -uhat			
		Tulva	Lämpö	...	Kuivuus
Aihealueet	Paikalla olevat hyödykkeet jne.	Suuri	Pieni	...	Pieni
	Panokset (vesi jne.)	Kohtalainen	Kohtalainen	...	Pieni
	Tuotokset (tuotteet jne.)	Suuri	Pieni	...	Pieni
	Liikenneyhteydet	Kohtalainen	Pieni	...	Pieni
	Eniten pisteitä saaneet neljä aihealuetta	Suuri	Kohtalainen	...	Pieni

Herkkyysanalyysin tulos voidaan tiivistää taulukossa, jossa esitetään kunkin hanketyypin ilmastomuuttujien ja -uhkien herkkyysluokitus hankkeen sijaintipaikkaan katsomatta, kriittiset muuttujat mukaan luettuina, jaettuna esimerkiksi kyseisten neljän aihealueen mukaan.

Kullekin aihealueelle ja ilmastouhalle annetaan arvosanaksi ”suuri”, ”kohtalainen” tai ”pieni”:

- **Suuri herkkyys**: ilmastouhalla voi olla merkittävä vaikutus omaisuuteen ja prosesseihin, panoksiin, tuotoksiin ja liikenneyhteyksiin.
- **Kohtalainen herkkyys**: ilmastouhalla voi olla jonkinasteinen vaikutus omaisuuteen ja prosesseihin, panoksiin, tuotoksiin ja liikenneyhteyksiin.
- **Pieni herkkyys**: Ilmastouhalla ei ole vaikutusta (tai vaikutus on merkityksetön).

3.3.1.2 Altistus

Altistumisanalyysin tarkoituksena on tunnistaa, mitkä uhkatekijät ovat olennaisia hankkeen ennakoidussa sijaintipaikassa hankkeen tyyppistä riippumatta. Esimerkiksi tulvat voivat olla merkittävä ilmastouhka, jos sijaintipaikka on tulva-alueella joen rannalla.

Tästä syystä altistumisanalyyseissä keskitytään sijaintiin, kun taas herkkyysanalyyseissä keskitytään hankkeen tyyppiin.

Altistumisanalyysi voidaan jakaa kahteen osaan: altistumiseen *nykyiselle ilmastolle* ja altistumiseen *tulevalle ilmastolle*. Nykyisen ja aiemman ilmastouhille altistumisen arviointiin olisi hyödynnettävä käytettävissä olevia historiallisia ja ajankohtaisia tietoja hankkeen sijaintipaikasta (tai vaihtoehtoisista sijaintipaikoista). Ilmastomalliennusteiden avulla voidaan saada käsitys siitä, miten altistumisen taso voi tulevaisuudessa muuttua. Erityistä huomiota olisi kiinnitettävä äärimmäisten säätaphtumien tiheyden ja voimakkuuden muutoksiin.

Kaavio Kaaviossa 11 esitetään yleisesitys altistumisanalyyseistä, joka on osa vaihetta 1 (arviointi) Kaavio mukaisesti.

Kaavio 11

Yleisesitys altistumisanalyyseistä

ALTISTUMISANALYYSI				
Ohjeellinen altistumista kuvaava taulukko: (esimerkki)	Ilmastomuuttajat ja -uhat			
	Tulva	Lämpö	...	Kuivuus
Nykyinen ilmasto	Kohtalainen	Pieni	...	Pieni
Tuleva ilmasto	Suuri	Kohtalainen	...	Pieni
Eniten pisteitä, nykyinen ja tuleva	Suuri	Kohtalainen	...	Pieni

Altistumisanalyysin tulos voidaan tiivistää taulukossa, jossa esitetään tärkeysjärjestyksessä altistuminen ilmastomuuttajille ja -uhille valitussa sijaintipaikassa hankkeen tyyppiin katsomatta jaettuna esimerkiksi nykyisen ja tulevan ilmaston mukaan. Sekä herkkyys- että altistumisanalyyseissä pisteytysjärjestelmä olisi määriteltävä ja selitettävä huolellisesti ja annetut pisteet olisi perusteltava.

Erilaiset maantieteelliset paikat voivat olla alttiita erilaisille ilmastouhille. On hyödyllistä ymmärtää, miten eri maantieteellisten alueiden altistuminen Euroopassa muuttuu ilmastouhkien muuttuessa, kuten jäljempänä olevasta luettelosta käy ilmi.

Tällaisia alueita ovat esimerkiksi

- alueet, joilla ihmisten tulot/toimeentulo ovat riippuvaisia luonnonvaroista
- rannikkoalueet, saaret ja merellä sijaitsevat paikat, jotka ovat erityisen alttiita myrskyhyökyaaltojen korkeuden, aallonkorkeuden, rannikkotulvien ja eroosion lisääntymiselle
- alueet, joiden kausisadanta on vähäistä ja vähenemässä ja jotka ovat usein alttiimpia lisääntyville kuivuuden, maansortumien ja metsäpalojen riskeille
- alueet, joilla lämpötilat ovat korkeita ja kohoamassa ja jotka usein ovat alttiimpia lämpöaalloille
- alueet, joilla kausisadanta lisääntyy (mahdollisesti yhdessä lumen nopeamman sulamisen ja rankkasateiden kanssa) ja jotka ovat usein alttiimpia äkkitulville ja eroosiolle
- alueet, joilla on sekä aineellista että aineetonta kulttuuriperintöä.

On tärkeää ymmärtää, mitkä alttiit alueet ovat ja miten ilmastouhat vaikuttavat niihin ja niillä asuviin ihmisiin, sillä usein nämä alueet hyötyvät eniten ennakoivasta sopeutumisesta.

Mitä paikallisempia ja tarkempia tiedot ovat, sitä tarkempi ja merkittävämpi arvioinnista tulee (ks. esimerkiksi luettelo tulevaa ilmastoa koskevista tietolähteistä 3.1 jaksossa).

Jotkin uhut, kuten äkkitulvat, saattavat edellyttää paikkakohtaisia tietoja ja tutkimuksia.

3.3.1.3 Haavoittuvuus

Haavoittuvuusanalyysissä yhdistetään herkkyysanalyysin ja altistumisanalyysin tulokset (jos ne on toteutettu erikseen).

Kaaviossa 12 esitetään yleisesitys haavoittuvuusanalyysistä, jossa kootaan yhteen herkkyys- ja altistumisanalyysien tulokset (ks. Kaavio 7).

Kaavio 12

Yleisesitys haavoittuvuusanalyysistä

HAAVOITTUVUUSANALYYSI					
Ohjeellinen haavoittuvuutta kuvaava taulukko: (esimerkki)	haavoittuvuutta	Altistuminen (nykyinen ja tuleva ilmasto)			Selite: Haavoittuvuustaso
		Suuri	Kohtalainen	Pieni	
Herkkyys (suurin neljästä aihe-alueesta)	Suuri Kohtalainen Pieni	Tulva	Lämpö	Kuivuus	Suuri Kohtalainen Pieni

Haavoittuvuusanalyysi voidaan tiivistää valitussa sijaintipaikassa toteutettavaa tiettyä hanketyyppeä koskevaan taulukkoon. Siinä yhdistetään herkkyys- ja altistumisanalyysi. Merkittävimmät ilmastomuuttajat ja -uhat ovat ne, joita koskeva haavoittuvuustaso on suuri tai kohtalainen, ja niitä käsitellään edelleen jäljempänä esitettävissä vaiheissa. Haavoittuvuustasot olisi määriteltävä ja selitettävä huolellisesti, ja annetut pisteet olisi perusteltava.

Haavoittuvuuden arvioinnin tarkoituksena on tunnistaa mahdolliset merkittävät uhat ja niihin liittyvät riskit, ja se muodostaa perustan päätökselle siirtyä riskinarviointivaiheeseen. Yleensä se paljastaa riskinarvioinnin kannalta merkittävimmät uhat (joita voidaan pitää "suuriksi" ja mahdollisesti "kohtalaisiksi" luokiteltuina haavoittuvuuksina asteikosta riippuen). Jos haavoittuvuuden arvioinnissa todetaan, että kaikki haavoittuvuudet luokitellaan perustellusti vähäisiksi tai merkityksettömiksi, ei tarvita muuta (ilmasto)riskien arviointia (tämä päättää arvioinnin ja vaiheen 1). Päätös siitä, tehdäänkö haavoittuvuuksista yksityiskohtainen riskianalyysi, riippuu kuitenkin hankkeen toteuttajan ja ilmastoarviointiryhmän perustellusta arviosta.

Infrastruktuurin sijainti sekä paikallisten yritysten, julkishallintojen ja yhteisöjen sopeutumiskyky voivat vaikuttaa omaisuuden ilmastoherkkyyteen ja -haavoittuvuuteen. Haavoittuvuus useille ilmastouhille voi myös olla vahvasti alakohtaista ja tiiviisti sidoksissa rakentamisessa ja toiminnassa käytettävään teknologiaan.

3.3.2 Yksityiskohtainen analyysi – vaihe 2 (sopeutuminen)

3.3.2.1 Vaikutukset, todennäköisyys ja ilmastoriskit

Riskinarviointi tarjoaa jäsenneilyn menetelmän analysoida ilmastouhkia ja niiden vaikutuksia sekä tuottaa tietoa päätöksentekoa varten.

Tässä prosessissa arvioidaan haavoittuvuuden arvioinnissa (tai merkityksellisten uhkien alustavassa arvioinnissa) havaittuihin uhkisiin liittyvien vaikutusten todennäköisyyttä ja vakavuutta sekä riskin merkitystä hankkeen onnistumisen kannalta.

Tämän tulisi olla osa hankkeen yleistä riskinarvioinnin logiikkaa, joka kattaa koko hankkeen kehitysprosessin, jotta riskejä voidaan käsitellä kokonaisvaltaisesti eikä erillisenä arviointina.

Riskinarviointiprosessi on suositeltavaa aloittaa mahdollisimman varhain hanketta suunniteltaessa, koska varhaisessa vaiheessa havaittuja riskejä voidaan yleensä hallita ja/tai välttää helpommin ja kustannustehokkaammin.

Tavoitteena on kvantifioida riskien merkitys hankkeelle nykyisissä ja tulevaisissa ilmasto-olosuhteissa.

Kaaviossa 13 esitetään yleisesitys todennäköisyysanalyysistä, vaikutustenarvioinnista ja riskinarvioinnista, jotka muodostavat sopeutumistoimenpiteiden yksilöinnin, arvioinnin, valinnan ja toteuttamisen perustan. Koko prosessi esitetään kaaviossa 8.

Kaavio 13

Yleisesitys ilmatoriskien arvioinnista vaiheessa 2

TODENNÄKÖISYYTTÄ KOSKEVA ANALYYSI			VAIKUTUSTEN ARVIOINTI						
Ohjeellinen asteikko ilmaston toteutumisen todennäköisyyden arvioimiseksi (esimerkki):			Ohjeellinen asteikko ilmaston mahdollisten vaikutusten arvioimiseksi (esimerkki)						
Termi	Laadullinen	Määrällinen (*)	Vaikutukset:						
Harvinainen	Toteutuminen erittäin epätodennäköistä	5 %	Riskialueet:	Merkityksettömiä	Vähäisiä	Kohtalaisia	Suuria	Katastrofaalisia	
Epätodennäköinen	Toteutuminen epätodennäköistä	20 %							Omaisuusvahingot, tekniikka, toiminta
Kohtalaisen todennäköinen	Toteutuminen yhtä todennäköistä kuin epätodennäköistä	50 %							Turvallisuus ja terveys
Todennäköinen	Toteutuminen todennäköistä	80 %							Ympäristö, kulttuuriperintö
Lähes varma	Toteutuminen erittäin todennäköistä	95 %							Sosiaaliset vaikutukset
									Taloudelliset vaikutukset
Todennäköisyysanalyysin tulos voidaan tiivistää laadullisena tai määrällisenä arviona kunkin olennaisen ilmastomuuttujan ja -uhan toteutumisen todennäköisyydestä. (*) Asteikkojen määrittely edellyttää huolellista analyysiä useista syistä, esimerkiksi siksi, että keskeisten ilmastouhkien todennäköisyys ja vaikutukset voivat muuttua merkittävästi infrastruktuurihankkeen elinkaaren aikana muun muassa ilmastomuutoksen vuoksi. Alan kirjallisuudessa viitataan useisiin erilaisiin asteikkoihin.			Maine						
			Muu merkityksellinen riskialue tai -alueet						
			Edellä luetellut riskialueet yhteensä						
			Vaikutusanalyysi tarjoaa asiantuntija-arvion kunkin keskeisen ilmastomuuttujan ja -uhan mahdollisista vaikutuksista.						
RISKINARVIOINTI						Selite:			
Ohjeellinen riskitaulukko: (esimerkki)		Keskeisten ilmastomuuttujien ja -uhkien kokonaisvaikutus (esimerkki)							
		Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Katastrofaalinen			
Todennäköisyys	Harvinainen						Riskitaso		
	Epätodennäköinen		Kuivuus				Pieni		
	Kohtalaisen todennäköinen		Lämpö	Tulva			Kohtalainen		
	Todennäköinen						Suuri		
	Lähes varma						Äärimmäisen suuri		
Riskianalyysin tulos voidaan tiivistää taulukossa, jossa yhdistetään keskeisten ilmastomuuttujien ja -uhkien todennäköisyys ja vaikutus. Arvioinnin päätelmien tueksi ja perustelemiseksi on annettava yksityiskohtaisia selityksiä. Riskitasot olisi selitettävä ja perusteltava.									

Haavoittuvuusanalyysiin verrattuna riskinarvioinnilla on helpompi tunnistaa pidemmät *syy-seurausketjut*, jotka yhdistävät ilmatoriskit siihen, millaisia tuloksia hanke tuottaa eri ulottuvuuksissa (muun muassa tekninen, ympäristöä koskeva, sosiaalinen, osallisuutta edistävä, saavutettavuutta koskeva sekä rahoitusta koskeva ulottuvuus), ja siinä tarkastellaan eri tekijöiden välistä vuorovaikutusta. Näin ollen riskinarvioinnissa voidaan havaita ongelmia, jotka ovat haavoittuvuusarvioinnissa jääneet huomaamatta.

ISO 14091 -standardissa⁽⁸⁴⁾ käytetään ”vaikutusketjujen” (impact chains) käsitettä. Kyseessä on tehokas työkalu, joka auttaa ymmärtämään, visualisoimaan ja priorisoimaan järjestelmän riskejä lisääviä tekijöitä ja kokoamaan ne järjestelmällisesti. Vaikutusketjut toimivat kokonaisriskinarvioinnin analyttisenä lähtökohtana. Niillä täsmennetään, mitkä uhat voivat aiheuttaa suoria ja epäsuoria ilmastomuutosvaikutuksia, ja tästä syystä ne muodostavat riskinarvioinnin perusrakenteen. Ne myös toimivat tärkeinä viestinnän välineinä keskusteltaessa siitä, mitä olisi analysoitava ja mitä ilmastoon liittyviä ja sosioekonomisia, biofyysisiä tai muita muuttujia olisi otettava huomioon. Tällä tavoin niistä on hyötyä kohdennettujen sopeutumistoimien yksilöimisessä.

Riskinarviointiin voi sisältyä arviointiryhmän tekemä asiantuntija-arvio ja asiaan liittyvien kirjallisuustietojen tai historiallisten tietojen tarkastelu. Siihen kuuluu usein *riskien tunnistamista koskevan työpajan*⁽⁸⁵⁾ järjestäminen, jotta voidaan tunnistaa uhat, seuraukset ja keskeiset ilmastoon liittyvät riskit sekä sopia riskien merkityksen arvioimiseksi tarvittavasta lisäanalyysistä.

Yksityiskohtainen riskinarviointi tehdään tavallisesti kvantitatiivisten tai semikvantitatiivisten arviointien avulla, joihin liittyy usein numeerinen mallinnus. Ne on parasta tehdä pienemmissä kokouksissa tai asiantuntija-analyysillä.

3.3.2.2 Todennäköisyys

Tässä riskinarvioinnin osassa tarkastellaan, kuinka todennäköisesti tunnistetut ilmastouhat toteutuvat tietyn ajan kuluessa, esimerkiksi hankkeen elinkaaren aikana.

Kaaviossa 14 esitetään havainnollistava yleisesitys todennäköisyyttä koskevasta analyysistä, joka on osa vaihetta 2, kuten kaaviosta 13 voidaan nähdä. Todennäköisyyden arviointiin voidaan käyttää myös vaihtoehtoisia asteikkoja, esimerkiksi IPCC:n käyttämää asteikkoa⁽⁸⁶⁾.

⁽⁸⁴⁾ ISO 14091 Adaptation to climate change – Guidelines on vulnerability, impacts and risk assessment, <https://www.iso.org/standard/68508.html>

⁽⁸⁵⁾ Riskien tunnistamista käsittelevä työpaja: ks. lähemmin esimerkiksi asiakirja ”Non-paper – Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient”, 2.3.4 kohta (https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf).

⁽⁸⁶⁾ IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate, 1 luku, s. 75, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2019/11/05_SROCC_Ch01_FINAL.pdf

Kaavio 14

Yleisesitys todennäköisyysanalyysistä

TODENNÄKÖISYYTTÄ KOSKEVA ANALYYSI		
Ohjeellinen asteikko ilmaston toteutumisen todennäköisyyden arvioimiseksi (esimerkki):		
Termi	Laadullinen	Määrällinen (*)
Harvinainen	Toteutuminen erittäin epätodennäköistä	5 %
Epätodennäköinen	Toteutuminen epätodennäköistä	20 %
Kohtalaisen todennäköinen	Toteutuminen yhtä todennäköistä kuin epätodennäköistä	50 %
Todennäköinen	Toteutuminen todennäköistä	80 %
Lähes varma	Toteutuminen erittäin todennäköistä	95 %

Todennäköisyysanalyysin tulos voidaan tiivistää laadullisena tai määrällisenä arviona kunkin olennaisen ilmastomuuttujan ja -uhan toteutumisen todennäköisyydestä. (*) Asteikkojen määrittely edellyttää huolellista analyysiä useista syistä, muun muassa siksi, että keskeisten ilmastouhkien todennäköisyys ja vaikutukset voivat muuttua merkittävästi infrastruktuurihankkeen elinkaaren aikana muun muassa ilmastomuutoksen vuoksi. Alan kirjallisuudessa viitataan useisiin erilaisiin asteikkoihin.

Joidenkin ilmastouhkien toteutumisen todennäköisyydestä saattaa olla huomattavaa epävarmuutta. Se voi edellyttää asiantuntija-arviota, joka perustuu sillä hetkellä parhaisiin saatavilla oleviin rekistereistä, tilastoista, simulaatioista ja sidosryhmien kuulemisista peräisin oleviin tietoihin. Tässä olisi käytettävä myös viittauksia kansallisiin, alueellisiin ja/tai paikallisiin ilmastotietoihin ja -ennusteisiin. Lisäksi on syytä pohtia, miten ilmastouhkien toteutumisen todennäköisyys voi kehittyä ajan mittaan. Esimerkiksi ilmastomuutokseen perustuva keskilämpötilan nousu voi lisätä merkittävästi tiettyjen ilmastouhkien toteutumisen todennäköisyyttä hankkeen elinkaaren aikana.

3.3.2.3 Vaikutukset

Tässä riskinarvioinnin osassa tarkastellaan sitä, mitä seurauksia tunnistetulla ilmatoriskillä on toteutuessaan. Tätä on arvioitava uhkatekijäkohtaisella vaikutusasteikolla. Tätä kutsutaan myös vaikutusten vakavuudeksi tai voimakkuudeksi.

Seuraukset liittyvät yleensä fyysiseen omaisuuteen ja toimintaan, turvallisuuteen ja terveyteen, ympäristövaikutuksiin, sosiaalisiin vaikutuksiin, vammaisten henkilöiden esteettömyyteen kohdistuviin vaikutuksiin, taloudellisiin vaikutuksiin ja maineriskisiin. Arvioinnissa voi olla tarpeen ottaa huomioon sen järjestelmän sopeutumiskyky, jossa hanke toimii. Saattaa myös olla aiheellista tarkastella, miten tärkeä infrastruktuuri on laajemman verkoston tai järjestelmän kannalta (eli sen kriittisyyttä) ja voiko se aiheuttaa muita laajempia vaikutuksia ja kerrannaisvaikutuksia.

Kaaviossa 15 esitetään yleisesitys todennäköisyysanalyysistä, joka on osa kaaviossa 13 esitettyä vaihetta 2.k

Kaavio 15

Yleisesitys vaikutusanalyysistä

VAIKUTUSTEN ARVIOINTI					
Ohjeellinen asteikko ilmastouhan mahdollisten vaikutusten arvioimiseksi (esimerkki) <i>Riskialueet:</i>	<i>Vaikutukset:</i>				
	Merkityksetömiä	Vähäisiä	Kohtalaisia	Suuria	Katastrofaalisia
Omaisuu vahingot, tekniikka, toiminta					
Turvallisuus ja terveys					
Ympäristö, kulttuuriperintö					
Sosiaaliset vaikutukset					
Taloudelliset vaikutukset					
Maine					
Muu merkityksellinen riskialue tai -alueet					
Edellä luetellut riskialueet yhteensä					

Vaikutusanalyysi tarjoaa asiantuntija-arvion kunkin keskeisen ilmastomuuttujan ja -uhan mahdollisista vaikutuksista.

Infrastruktuurihankkeiden elinkaari on tyypillisesti pitkä, usein 30–80 vuotta. Esimerkiksi tilapäisissä ja hätätoissa elinkaari voi kuitenkin olla lyhyempi. Kaikkia infrastruktuurihankkeen osia ei tarvitse arvioida saman (pitkän) elinkaaren perusteella. Esimerkiksi rautateiden raiteet vaihdetaan (osana säännöllistä kunnossapitoa) useammin kuin ratapenger. Infrastruktuurihankkeet, joiden elinkaari on alle viisi vuotta, edellyttävät harvemmin ilmastoennusteiden käyttöä, mutta niiden pitäisi silti kestää nykyistä ilmastoa.

Erilaisten ilmastouhkien osalta voidaan olettaa⁽⁸⁷⁾, että toteutumisen todennäköisyys ja vaikutukset muuttuvat hankkeen elinkaaren aikana ilmaston lämpenemisen ja ilmastomuutoksen myötä. Ennustetut todennäköisyyden ja vaikutusten muutokset olisi sisällytettävä riskinarviointiin. Tätä varten voi olla hyödyllistä jakaa elinkaari lyhyempiin (esimerkiksi 10–20 vuoden) jaksoihin. Erityistä huomiota olisi kiinnitettävä äärimmäisiin sääilmiöihin ja kerrannaisvaikutuksiin.

Kuten jäljempänä esitetään, riskinarvioinnin olisi katettava kunkin ilmastomuutoskenaarion kannalta merkitykselliset riskialueet ja useita seurauksien vakavuustasoja:

Taulukko 7

Seurausten voimakkuus eri riskialueilla (*)⁽⁸⁸⁾

Riskialueet	Seurauksen voimakkuus				
	1 Merkityksetön	2 Vähäinen	3 Kohtalainen	4 Suuri	5 Katastrofaalinen
Omaisuu vahingot /tekniikka / toiminta	Vaikutus voidaan absorboida normaalin toiminnan avulla	Haitallinen tapahtuma, joka voidaan absorboida toteuttamalla liiketoiminnan jatkuvuutta koskevia toimia	Vakava tapahtuma, joka edellyttää ylimääräisiä liiketoiminnan jatkuvuutta koskevia hätätoimia	Kriittinen tapahtuma, joka edellyttää liiketoiminnan jatkuvuutta koskevia poikkeuksellisia tai hätätoimenpiteitä	Katastrofi, joka voi johtaa omaisuuden/ verkon toimintakatkokseen, romahtamiseen tai menettämiseen

⁽⁸⁷⁾ IPCC:n viides arviointiraportti, työryhmä I, työryhmä II: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>

⁽⁸⁸⁾ Taulukko 10 asiakirjassa "Non-paper: Guidelines for Project Managers – Making vulnerable investments climate resilient" (https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf).

Riskialueet	Seurauksen voimakkuus				
	1 Merkityksetön	2 Vähäinen	3 Kohtalainen	4 Suuri	5 Katastrofaalinen
Turvallisuus ja terveys	Ensiapua edellyttävä tapahtuma	Vähäinen vamma, lääketieteellinen hoito	Vakava vamma tai menetetty työ	Suuria tai monia vammoja, pysyvä vamma tai toimintarajoite	Yksi tai useampi kuolemantapaus
Ympäristö	Ei vaikutusta ympäristön perustilaan; rajoittuu lähteen alueelle; ei edellytä palauttamista	Rajoittuu sijaintipaikkaan; mitattavissa oleva palautuminen kauden kuluessa vaikutuksesta	Kohtalainen haitta, jolla voi olla laajempi vaikutus; palautuminen vuoden kuluessa	Merkittävä haitta, jolla on paikallinen vaikutus; palautuminen kestää yli vuoden; ympäristömääräysten/-luvan noudattamatta jättäminen	Merkittävä haitta, jolla on laaja vaikutus; palautuminen kestää yli vuoden; täydellisen palautumisen mahdollisuudet ovat rajalliset
Sosiaaliset vaikutukset	Ei kielteisiä sosiaalisia vaikutuksia	Paikallisia, tilapäisiä sosiaalisia vaikutuksia	Paikallisia, pitkäaikaisia sosiaalisia vaikutuksia	Köyhien tai haavoittuvassa asemassa olevien ryhmien ⁽¹⁾ suojelematta jättäminen; kansallisen tason pitkäaikaisia sosiaalisia vaikutuksia	Toiminnan edellyttämien sosiaalisen hyväksynnän menettäminen; yhteisön protestointi
Taloudellinen vaikutus (yksittäinen äärimmäinen tapahtuma tai vuosittainen keskimääräinen vaikutus) ^(**)	x % IRR:stä ^(***) < 2 % liikevaihdosta	x % IRR:stä 2–10 % liikevaihdosta	x % IRR:stä 10–25 % liikevaihdosta	x % IRR:stä 25–50 % liikevaihdosta	x % IRR:stä > 50 % liikevaihdosta
Maine	Paikallinen, tilapäinen vaikutus yleiseen mielipiteeseen	Paikallinen, lyhytaikainen vaikutus yleiseen mielipiteeseen	Paikallinen, pitkäaikainen vaikutus yleiseen mielipiteeseen sekä kielteinen raportointi paikallisissa tiedotusvälineissä	Kansallisen tason lyhytaikainen vaikutus yleiseen mielipiteeseen; kielteinen raportointi valtakunnallisissa tiedotusvälineissä	Kansallisen tason pitkäaikainen vaikutus, joka saattaa horjuttaa hallintoa
Kulttuuri Kulttuuriperintö ja kulttuuritilat	Merkityksetön vaikutus	Lyhytaikainen vaikutus; palauttaminen tai korjaaminen mahdollista	Vakava vahinko, jolla on laajempi vaikutus matkailualaan	Merkittävä vahinko, jolla on kansallinen ja kansainvälinen vaikutus	Pysyvä menetys ja siitä aiheutuva vaikutus yhteiskuntaan

⁽¹⁾ Mukaan lukien ryhmät, jotka ovat riippuvaisia luonnonvaroista tulojensa/toimeentulonsa ja kulttuuriperintönsä (vaikka ryhmää ei pidettäisi köyhänä) osalta, ryhmät, joita pidetään köyhinä ja haavoittuvina (ja joiden sopeutumiskyky on usein heikompi), sekä vammat ja ikääntyneet henkilöt.

^(*) Tässä esitetyt luokitukset ja arvot ovat esimerkinomaisia. Hankkeen toteuttaja ja ilmastokestävyyden varmistamisesta vastaava johtaja voivat halutessaan muokata niitä.

^(**) Esimerkki-indikaattoreita ja muita indikaattoreita, joita voidaan käyttää, ovat muun muassa välittömistä/pitkäaikaisista hätätoimenpiteistä, omaisuuserien entistämistä tai ympäristön ennallistamisesta aiheutuvat kustannukset sekä välilliset kustannukset taloudelle ja välilliset yhteiskunnalliset kustannukset.

^(***) Sisäinen korkokanta (IRR).

3.3.2.4 Riskit

Kun kunkin uhan todennäköisyys ja vaikutukset on arvioitu, kunkin mahdollisen riskin merkittävyyttä voidaan arvioida yhdistämällä nämä kaksi tekijää. Riskit voidaan sijoittaa riskimatriisiin (osana hankkeen yleistä riskinarviointia) merkittävimpien mahdollisten riskien sekä sopeutumistoimenpiteitä edellyttävien riskien tunnistamiseksi.

Kaavio 16

Yleisesitys riskinarvioinnista

RISKINARVIOINTI						
Ohjeellinen riskitaulukko: (esimerkki)		Keskeisten ilmastomuuttujien ja -uhkien kokonaisvaikutus (esimerkki)				Selite: Riskitaso
		Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
Todennäköisyys	Harvinainen					
	Epätodennäköinen		Kuivuus			
	Kohtalainen		Lämpö	Tulva		
	Todennäköinen					
	Lähes varma					

Riskianalyysin tulos voidaan tiivistää taulukossa, jossa yhdistetään keskeisten ilmastomuuttujien ja -uhkien todennäköisyys ja vaikutus. Arvioinnin päätelmien tueksi ja perustelemiseksi on annettava yksityiskohtaisia selityksiä. Riskitasot olisi selitettävä ja perusteltava.

Kaaviossa 16 esitetään yleisesitys riskinarvioinnista, jossa kootaan yhteen todennäköisyys- ja vaikutusanalyysin tulokset (ks. kaavio 13).

Hankkeen toteuttaja ja arvioinnin suorittava asiantuntijaryhmä arvioivat, mikä on hyväksyttävä riskitaso ja mikä on merkittävä ja mikä ei, hankkeen olosuhteiden mukaan.

Riippumatta siitä, mitä luokittelua käytetään, sen on oltava puolustettavissa ja selkeästi ja loogisesti määritelty ja kuvattu, ja se on sisällytettävä johdonmukaisesti hankkeen kokonaisriskinarviointiin. Voidaan esimerkiksi katsoa, että katastrofi, vaikka se on harvinainen tai epätodennäköinen, muodostaa edelleen äärimmäisen suuren riskin hankkeelle, koska sen seuraukset ovat niin vakavia.

3.3.2.5 Sopeutumistoimenpiteet

Jos riskinarvioinnissa todetaan, että hankkeeseen liittyy merkittäviä ilmastoriskejä, riskejä on hallittava ja ne on vähennettävä hyväksyttävälle tasolle.

Kunkin havaitun merkittävän riskin osalta olisi arvioitava kohdennettuja sopeutumistoimenpiteitä. Suositellut toimet on tämän jälkeen yhdistettävä hankkeen suunnitelmaan ja/tai toimintaan hankkeen ilmastokestävyyden vahvistamiseksi ⁽⁸⁹⁾.

Kaavio 17 sisältää yleiskatsauksen prosessista, jolla yksilöidään, arvioidaan/valitaan ja toteutetaan/integroidaan/suunnitellaan sopeutumisvaihtoehtoja kaaviossa 8 esitettyjen edeltävien vaiheiden pohjalta.

⁽⁸⁹⁾ Lisätietoja sopeutumisvaihtoehtoja, sopeutumistoimenpiteiden arviointia ja niiden sisällyttämistä hankkeeseen koskevasta lähestymistavasta on muun muassa asiakirjan *Non-paper – Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient* 2.3.5–2.3.7 kohdassa (https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf).

Kaavio 17

Yleisesitys prosessista, jolla tunnustetaan, arvioidaan ja suunnitellaan/integroidaan sopeutumisvaihtoehdot

SOPEUTUMISVAIHTOEHTOJEN YKSILÖINTI	SOPEUTUMISVAIHTOEHTOJEN ARVIOINTI	SOPEUTUMISEN SUUNNITTELU
<p>Vaihtoehtojen yksilöintiprosessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Yksilöidään vaihtoehdot, joilla riskeihin voidaan vastata (esimerkiksi asiantuntijatyöpajojen, kokousten ja arviointien avulla). <p>Sopeutumiseen voi sisältyä erilaisia toimia, kuten</p> <ul style="list-style-type: none"> — koulutus, valmiuksien kehittäminen, seuranta — parhaiden käytäntöjen käyttö, standardit — luontoon perustuvat ratkaisut — tekniset ratkaisut, tekninen suunnittelu — riskinhallinta, vakuutukset. 	<p>Sopeutumisvaihtoehtojen arvioinnissa olisi otettava asianmukaisesti huomioon erityisolosuhteet ja tietojen saatavuus. Joissakin tapauksissa nopea asiantuntija-arvio voi riittää, kun taas toisissa tapauksissa saatetaan tarvita yksityiskohtainen kustannus-hyötyanalyysi. Saattaa myös olla tarpeen harkita erilaisten sopeutumisvaihtoehtojen luotettavuutta ilmastomuutokseen liittyvien epävarmuustekijöiden suhteen.</p>	<p>Sisällytetään asiaankuuluvat ilmastokestävyystoimenpiteet hankkeen teknistä suunnittelua ja hallintaa koskeviin vaihtoehtoihin. Laaditaan toteutussuunnitelma, rahoitussuunnitelma, seuranta- ja reagoitussuunnitelma, oletusten ja ilmastohaavoittuvuuden ja -riskien arvioinnin säännöllistä uudelleentarkastelua koskeva suunnitelma jne. Haavoittuvuuden ja riskien arvioinnin ja sopeutumisen suunnittelun tavoitteena on pienentää jäljellä olevat ilmastoriskit hyväksyttävälle tasolle.</p>

Saatavilla on yhä enemmän kirjallisuutta ja kokemuksia sopeutumisvaihtoehdoista, arvioinnista ja suunnittelusta ⁽⁹⁰⁾ sekä asiaan liittyviä jäsenvaltiokohtaisia resursseja ⁽⁹¹⁾.

Lisätietoja sopeutumisen suunnittelusta jäsenvaltioissa on saatavilla Climate-ADAPT-alustalla ⁽⁹²⁾.

Sopeutuminen edellyttää usein rakenteellisten ja muiden kuin rakenteellisten toimenpiteiden yhdistelmää. Rakenteellisia toimenpiteitä ovat muun muassa fyysisen omaisuuden ja infrastruktuurin suunnittelun tai rakenteen muuttaminen ja vaihtoehtoisten tai parannettujen ratkaisujen käyttöönotto. Muita kuin rakenteellisia toimenpiteitä ovat muun muassa maankäytön suunnittelu, parannetut seuranta- tai valmiustoimintaohjelmat, henkilöstön koulutus ja osaamisen siirto, strategisten tai yritystason ilmastoriskien arviointikehysten kehittäminen, rahoitusratkaisut, kuten vakuuttaminen toimintatietojen toimintahäiriöitä vastaan, ja vaihtoehtoiset palvelut.

Oikean toimenpiteen tai toimenpideyhdistelmän löytämiseksi olisi arvioitava eri sopeutumisvaihtoehtoja, jotta riski voidaan pienentää hyväksyttävälle tasolle.

Riskin ”hyväksyttävän tason” määrittely riippuu arvioinnin tekevästä asiantuntijaryhmästä ja riskistä, jonka hankkeen toteuttaja on valmis hyväksymään. Hankkeessa voi olla esimerkiksi vähemmän tärkeäksi infrastruktuuriksi katsottavia elementtejä, joissa sopeutumistoimien kustannukset ovat suuremmat kuin riskien välttämiseksi saatavat hyödyt, ja tällöin paras vaihtoehto olisi antaa vähemmän tärkeän infrastruktuurin pettää tietyissä olosuhteissa.

Koska ilmastomuutosuhkia koskevilla tulevilla ennusteilla on huomattavaa epävarmuutta, on usein keskeisen tärkeää yksilöidä (mahdollisuuksien mukaan) sopeutumisratkaisut, jotka toimivat hyvin nykytilanteessa ja kaikissa tulevilla skenaarioissa. Tällaisia toimenpiteitä kutsutaan usein todennäköisesti tai joka tapauksessa toteuttamisen arvoiseksi vaihtoehtoiksi (niin kutsutut ”low-regret”- ja ”no-regret”-vaihtoehdot).

⁽⁹⁰⁾ Ks. esimerkiksi Climate-ADAPT-alusta (<http://climate-adapt.eea.europa.eu/>) sopeutumisen osalta:

- vaihtoehdot: <http://climate-adapt.eea.europa.eu/adaptation-measures>
- tapaustutkimusten hakuyökalu: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/case-studies-climate-adapt>
- Euroopan ympäristökeskuksen raportti 8/2014 ”Adaptation of transport to climate change in Europe” (<http://www.eea.europa.eu/publications/adaptation-of-transport-to-climate>)
- Euroopan ympäristökeskuksen raportti 1/2019 ”Adaptation challenges and opportunities for the European energy system – Building a climate-resilient low-carbon energy system”: (<https://www.eea.europa.eu/publications/adaptation-in-energy-system>).

⁽⁹¹⁾ Alue- ja kaupunkipolitiikan pääosaston vuonna 2018 teettämä tutkimus suurten infrastruktuurihankkeiden sopeuttamisesta ilmastomuutokseen ”Climate change adaptation of major infrastructure projects”, saatavilla osoitteessa https://ec.europa.eu/regional_policy/finformation/publications/studies/2018/climate-change-adaptation-of-major-infrastructure-projects

⁽⁹²⁾ Climate-ADAPT, maaprofiilit: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/countries-regions/countries>

Saattaa myös olla aiheellista harkita joustavia/mukautuvia toimenpiteitä, kuten tilanteen seuranta ja fyysisten toimenpiteiden toteuttamista vain silloin, kun tilanne ylittää kriittisen kynnyksen (tai ottaen huomioon sopeutumista koskevat etenemissuunnitelmat ⁽⁹³⁾). Tämä vaihtoehto voi olla erityisen hyödyllinen, jos ilmastoennusteissa on paljon epävarmuutta. Se on tarkoituksenmukainen, mikäli on asetettu selkeät raja-arvot tai kynnykspisteet ja ehdotettujen tulevien toimenpiteiden voidaan osoittaa puuttuvan riskeihin riittävällä tavalla. Seuranta olisi sisällytettävä infrastruktuurin hallintaprosesseihin.

Sopeutusvaihtoehdot voidaan arvioida määrällisesti tai laadullisesti tietojen saatavuuden ja muiden tekijöiden mukaan. Joissakin tilanteissa, esimerkiksi jos kyse on suhteellisen vähäarvoisesta infrastruktuurista, jonka ilmatoriskit ovat vähäiset, nopea asiantuntija-arviointi saattaa riittää. Toisissa tilanteissa, erityisesti sellaisten vaihtoehtojen osalta, joiden sosioekonominen vaikutus on merkittävä, on tärkeää käyttää kattavampia tietoja esimerkiksi ilmastouhan todennäköisyysjakaumasta, siihen liittyvien (vältettyjen) vahinkojen taloudellisesta arvosta ja jäännösriskeistä.

Seuraava vaihe on integroida arvioidut sopeutusvaihtoehdot hankkeeseen sen oikeassa kehitysvaiheessa, joita ovat muun muassa investointien ja rahoituksen suunnittelu, seuranta ja valmiussuunnitelmat, roolien ja vastuiden määrittely, organisatoriset järjestelyt, koulutus ja tekninen suunnittelu, sekä varmistaa, että vaihtoehdot ovat kansallisten suuntaviivojen ja sovellettavan lainsäädännön mukaisia.

Lisäksi hyvän toimintatavan mukaisesti koko hankkeen elinkaaren ajan olisi toteutettava jatkuvaa seuranta, jotta voidaan i) tarkistaa arvioinnin oikeellisuus ja ottaa se huomioon tulevissa arvioinneissa ja hankkeissa sekä ii) arvioida, onko todennäköistä, että tietyt kriittiset pisteet tai raja-arvot saavutetaan, jolloin on toteutettava ylimääräisiä sopeutusmenpiteitä (vaiheittainen sopeutuminen).

Ilmastokestävyyden varmistamisen sopeutumista koskevaan pilariin olisi sisällyttävä seuraavat toimet:

- Varmistetaan infrastruktuurihankkeen johdonmukaisuus EU:n ja soveltuvin osin kansallisten, alueellisten ja paikallisten ilmastomuutokseen sopeutumista koskevien strategioiden ja suunnitelmien sekä muiden asiaankuuluvien strategia- ja suunnitteluasiakirjojen kanssa.
- Arvioidaan säännöllisen seurannan ja jatkotoimien, esimerkiksi tulevaa ilmastomuutosta koskevien olennaisten kriteerien, laajuutta ja tarvetta.

Molemmat näkökohdat olisi sisällytettävä asianmukaisesti hankkeen kehityssykliin.

4. ILMASTOKESTÄVYYDEN VARMISTAMINEN JA HANKESYKLIN HALLINTA

Hankesyklin hallinnalla tarkoitetaan hankkeen tuloksellista ja tehokasta suunnittelua, organisointia, koordinoitua ja tarkastamista sen kaikissa vaiheissa suunnittelusta toteutukseen, toimintaan ja käytöstäpoistoon.

Ilmastokestävyyden varmistaminen olisi sisällytettävä alusta alkaen hankesyklin hallintaan, joka kuvaillaan kaaviossa 18 ja selitetään yksityiskohtaisesti liitteessä C.

⁽⁹³⁾ Sopeutumista koskevan päätöksenteon ajoittamista varten suunniteltu lähestymistapa, jossa yksilöidään toisaalta nyt tehtävät päätökset ja toisaalta tulevaisuudessa mahdollisesti tehtävät päätökset ja jolla vältetään mahdollinen haittasopeutuminen.

Kaavio 18

Yleisesitys ilmastonkestävyyden varmistamisesta ja hankesyklin hallinnasta

Hankkeen kehityssyklin yleisiä vaiheita ovat seuraavat:



Yleisiä hankkeen kehittämistoimia:

<ul style="list-style-type: none"> Ohjelmalyö Alakohtaiset strategiat Politiikkatoimet Maankäytön suunnittelu Alustava toteutettavuus-tutkimus Liiketoimintamalli Strateginen ympäristöarviointi 	<ul style="list-style-type: none"> Rakennus-suunnitelma Toteutettavuus-tutkimukset* Sijoiuspaikan valinta Teknologian valinta Riskinarviointi Oikeudellinen tarkastelu YVA:n tarpeellisuusselvitys ja arvioinnin sisällön 	<ul style="list-style-type: none"> Varsinainen/lopullinen suunnittelu YVA-hyväksyntä, lupa Ilmastokestävyyden varmistamisen dokumentointi 	<ul style="list-style-type: none"> Sopimukset Rakentaminen 	<ul style="list-style-type: none"> Käyttöä ja kunnossapitoa koskeva strategia Omaisuu den hoito Käyttö ja huolto Seuranta ja valvonta 	<ul style="list-style-type: none"> Käytöstäpoisto Omaisuu den käyttöiän päätyminen
---	--	--	--	---	--

Jos toteutettavuustutkimuksiin* voi sisältyä erityyppisiä analyysejä, kuten kysyntä-, rahoitus-, talous-, vaihtoehto- ja kustannus-hyötyanalyysi.

Ilmastokestävyyden – ilmastonmuutokseen sopeutuminen – ilmastonmuutoksen haittavaikutusten sietokykyyn

<ul style="list-style-type: none"> Strateginen ilmasto-haavoittuvuuden arviointi ilmastonmuutoksen vaikutusten aiheuttamien mahdollisten riskien tunnistamiseksi 	<ul style="list-style-type: none"> Ilmastokestävyyden varmistamisesta vastaavan johtajan nimittäminen ja ilmastokestävyyden varmistamisprosessin suunnittelu Arviointi: altistuminen, herkkyys, haavoittuvuus Ilmasto-haavoittuvuus ja riskinarviointi Vaihtoehtojen analysointi, ilmatoriski ja sopeutuminen Toimenpiteet, joilla varmistetaan nykyisen ja tulevan ilmaston sietokyky Tekniset näkökohdat, kuten sijainti ja suunnittelu Riskinarviointi ja herkkyysanalyysi Ympäristöä ja ilmastonmuutosta koskevat näkökohdat Koordinointi YVA-prosessin kanssa 	<ul style="list-style-type: none"> Sopeutumistoimenpiteiden toteuttaminen rakentamisessa ja käytössä Kriittisten ilmastouhkien seuranta Säännöllinen ajan mittaan mahdollisesti muuttuvien ilmastouhkien arviointi, riskinarvioinnin päivitys, rakenteellisten ja muiden kuin rakenteellisten sopeutumistoimenpiteiden uudelleentarkastelu sekä raportointi hankkeen toteuttajalle ja muille tarpeen mukaan Käytöstäpoistosuunnitelma ja sen toteuttaminen tulevien ilmastonmuutoksen vaikutusten ja riskien huomioon ottamiseksi
---	---	---

Ilmastoneutraalius – ilmastonmuutoksen hillitseminen – kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen

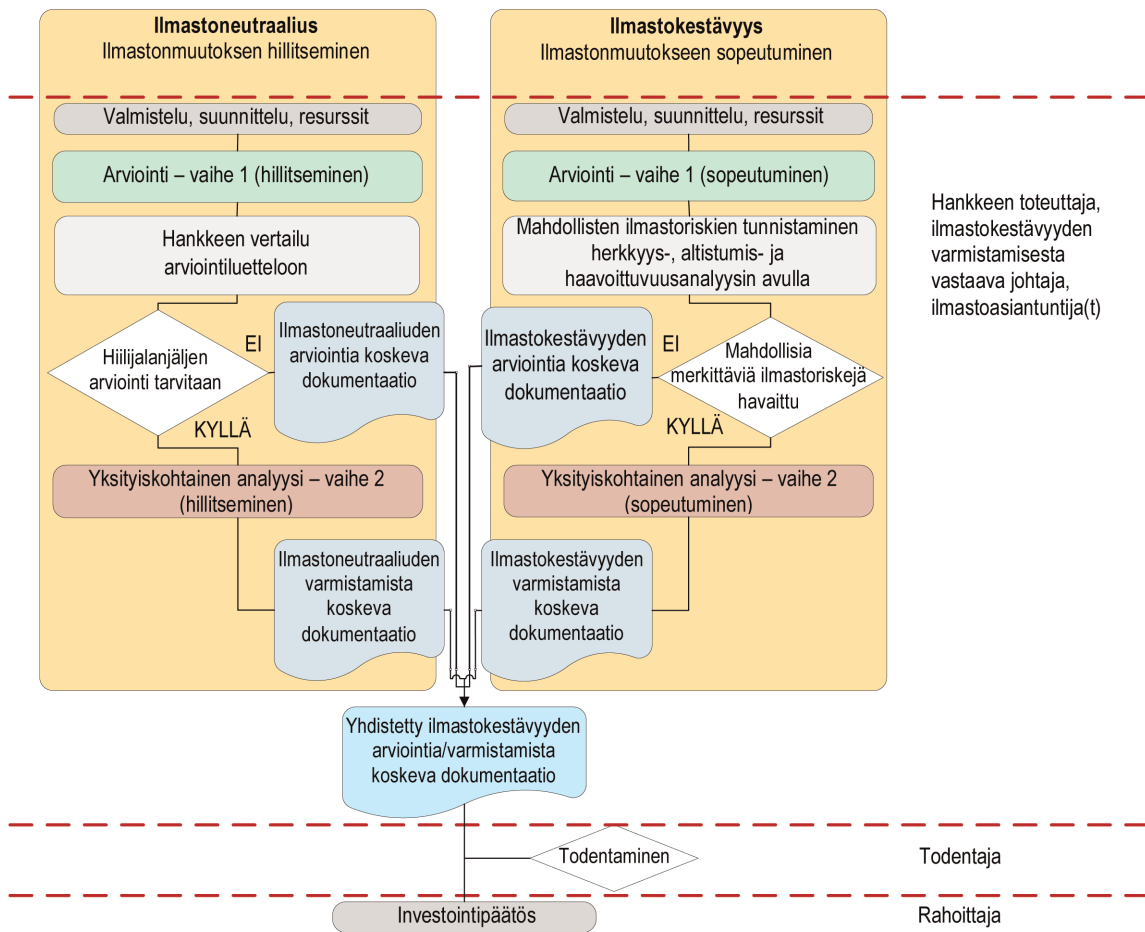
<ul style="list-style-type: none"> Vuoteen 2050 mennessä saavutettavan ilmastoneutraaliuden mukainen Yhteys ilmasto-politiikkaan ja kasvihuonekaasujen päästötavoitteisiin Suunnittelu, mukaan lukien käyttö ja huolto, kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi edelleen 	<ul style="list-style-type: none"> Ilmastokestävyyden varmistamisesta vastaavan johtajan nimittäminen ja ilmastokestävyyden varmistamisprosessin suunnittelu Kasvihuonekaasupäästöjen kvantifiointi hiilijalanjälkimenetelmällä Kasvihuonekaasupäästöjen rahallinen määrittäminen hiilipäästöjen varjohinnan avulla Panos EU:n ja kansallisten ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi Vähähiilisten vaihtoehtojen huomioon ottaminen Taloudellinen analyysi Koordinointi YVA-prosessin kanssa 	<ul style="list-style-type: none"> Hillitsemistoimenpiteiden toteuttaminen rakentamisessa ja käytössä Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä edelleen koskevien suunnitelmien seuranta ja toteutus Todellisten kasvihuonekaasupäästöjen todentaminen Käytöstäpoistosuunnitelma ja sen toteuttaminen ilmastonmuutoksen, kasvihuonekaasujen nollanettopäästöjen ja vuoteen 2050 mennessä saavutettavan ilmastoneutraaliuden huomioon ottamiseksi
---	---	---

Ilmastokestävyyden varmistamisprosessissa voi olla mukana eri toimijoita, jotka johtavat hankkeen kehityssyklin eri vaiheita. Viranomaiset voivat esimerkiksi johtaa strategia-/suunnitteluvaihetta, hankkeen toteuttaja toteutettavuustutkimus-/suunnitteluvaihetta sekä omaisuuden omistajat ja johtajat hankkeen myöhempiä vaiheita.

Usein ilmastokestävyyden varmistamista koskeva dokumentaatio todennetaan ennen kuin hankkeen toteuttaja jättää hankkehakemuksen rahoittajalle hyväksyttäväksi, kuten kaaviossa 19 esitetään. Tässä tapauksessa todentamisen suorittaa riippumaton todentaja. Rahoittaja voisi kuitenkin todentaa dokumentaation myös investointipäätökseen johtavan prosessin ensimmäisenä vaiheena.

Kaavio 19

Hankekehityksen eri vaiheita johtavat toimijat



5. ILMASTOKESTÄVYYDEN VARMISTAMINEN JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI (YVA)

Ilmastomuutokseen liittyvät näkökohdat voivat olla tärkeä osa hankkeen ympäristövaikutusten arviointia. Tämä koskee molempia ilmastokestävyysvarmistamisen pilareita eli ilmastomuutoksen hillitsemistä ja siihen sopeutumista.

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) määrittellään Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2011/92/EU⁽⁹⁴⁾, sellaisena kuin se on muutettuna Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivillä 2014/52/EU⁽⁹⁵⁾, jäljempänä 'YVA-direktiivi'.

Direktiiviä 2014/52/EU, jäljempänä '**vuoden 2014 YVA-direktiivi**', sovelletaan 3 artiklan 2 kohdan mukaisesti hankkeisiin, joiden arviointimenettelyn tarpeellisuusselvitys on aloitettu (liitteen II hankkeiden osalta), joiden sisällön rajaaminen on aloitettu tai joiden toteuttaja on toimittanut YVA-selostuksen (liitteiden I ja II YVA-menettelyn piiriin kuuluvien hankkeiden osalta) 16. toukokuuta 2017 tai sen jälkeen.

Direktiiviä 2011/92/EU, jäljempänä '**vuoden 2011 YVA-direktiivi**', sovelletaan hankkeisiin, joiden arviointimenettelyn tarpeellisuusselvitys on aloitettu (liitteen II hankkeiden osalta), joiden sisällön rajaaminen on aloitettu tai joiden toteuttaja on toimittanut YVA-selostuksen (liitteiden I ja II YVA-menettelyn piiriin kuuluvien hankkeiden osalta) ennen 16. toukokuuta 2017.

⁽⁹⁴⁾ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2011/92/EU, annettu 13 päivänä joulukuuta 2011, tiettyjen julkisten ja yksityisten hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnista (EUVL L 26, 28.1.2012, s. 1), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32011L0092>

⁽⁹⁵⁾ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/52/EU, annettu 16 päivänä huhtikuuta 2014, tiettyjen julkisten ja yksityisten hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnista annetun direktiivin 2011/92/EU muuttamisesta (EUVL L 124, 25.4.2014, s. 1), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=celex%3A32014L0052>

Muutettu YVA-direktiivi sisältää ilmastonmuutosta koskevia säännöksiä. Vuoden 2014 YVA-direktiivin piiriin kuuluvien hankkeiden osalta YVA-prosessi ja ilmastokestävyyden varmistamisprosessi ovat päällekkäisiä. Nämä kaksi prosessia olisi suunniteltava yhdessä päällekkäisyyden hyödyntämiseksi.

Ympäristövaikutusten arviointia sovelletaan YVA-direktiivin liitteissä I ja II lueteltuihin julkisiin ja yksityisiin hankkeisiin. Kaikilla liitteessä I luetelluilla hankkeilla katsotaan olevan merkittäviä vaikutuksia ympäristöön, ja tästä syystä niiden osalta on tehtävä ympäristövaikutusten arviointi. Liitteessä II lueteltujen hankkeiden osalta kansallisten viranomaisten on päätettävä, onko ympäristövaikutusten arviointi tarpeen. Tämä toteutetaan arviointitarpeen tarpeellisuusselvityksellä, jossa toimivaltainen viranomainen arvioi raja-arvojen tai arviointiperusteiden perusteella tai tapauskohtaisesti, olisiko hankkeella merkittäviä vaikutuksia, ottaen huomioon YVA-direktiivin liitteessä III vahvistetut arviointiperusteet.

Tässä jaksossa keskitytään hankkeisiin, joista on tehtävä ympäristövaikutusten arviointi, eli liitteen I hankkeisiin sekä sellaisiin liitteen II hankkeisiin, joiden osalta toimivaltaiset viranomaiset ovat katsoneet arviointimenettelyn olevan tarpeen.

YVA-direktiivin liitteissä I ja II luetellut hankkeet (mukaan lukien hankkeiden muutokset tai laajennukset, jotka muun muassa luonteensa tai laajuutensa vuoksi aiheuttavat ympäristövaikutusten kannalta samanlaisia riskejä kuin itse hankkeen aiheuttamat riskit) edellyttävät yleensä mainittujen hanketyyppien perusteella ilmastokestävyyden varmistamista (hillitseminen ja/tai sopeutuminen).

Sellaisten liitteen II hankkeiden osalta, joiden osalta toimivaltaiset viranomaiset ovat vuoden 2011 YVA-direktiivin mukaisesti katsoneet, ettei arviointimenettely ole tarpeen, eli kun ympäristövaikutusten arviointia ei vaadita, saattaa kuitenkin olla aiheellista suorittaa ilmastokestävyyden varmistaminen näiden ohjeiden mukaisesti esimerkiksi kohdenetun EU:n rahoituksen oikeusperustan noudattamiseksi.

Kaavio 20

Ympäristöarvioinnit ja hankesyklin hallinta

Hankkeen kehityssyklin yleisiä vaiheita ovat seuraavat:



Ympäristöarvioinnit ja ilmastokestävyyden varmistaminen (myös muut kuin strateginen ympäristöarviointi ja YVA, esimerkiksi Natura 2000)

— Otetaan ilmastonmuutoksen hillitseminen ja siihen sopeutuminen tehokkaasti huomioon strategisessa ympäristöarvioinnissa ja muissa ympäristöarvioinneissa, esimerkiksi direktiivin 2001/42/EY (strategisesta ympäristöarvioinnista annettu direktiivi) mukaisesti

— Erotetaan toisistaan direktiivin 2014/52/EU (vuoden 2014 YVA-direktiivi) ja direktiivin 2011/92/EU (vuoden 2011 YVA-direktiivi) mukaiset hankkeet ja tehdään suunnitelmat tämän mukaisesti

— Varmistetaan tiivis koordinointi ilmastonmuutoksen hillitsemistä ja siihen sopeutumista koskevan ilmastokestävyyden varmistamisprosessin kanssa

— Otetaan huomioon, miten ympäristö muuttuu tulevaisuudessa muun muassa ilmastonmuutoksen vuoksi (kehittyvä perustaso)

— YVA:n tarpeellisuusselvitys ja arvioinnin sisällön rajaaminen (tarvittaessa)

— YVA ja muut asiaankuuluvat ympäristöarvioinnit, kuten Natura 2000

— Lopullinen lupapäätös

— Arvioidaan hankkeen ilmastohaavoittuvuus

— Joka tapauksessa tai todennäköisesti toteuttamisen arvoiset sekä win-win-

— Seurataan hankkeen rakennus- ja käyttövaiheessa havaittuja merkittäviä ympäristöhaittoja sekä niiden lieventämiseksi toteutettuja toimenpiteitä

Kaavio on ohjeellinen, ja siinä on jonkin verran joustovaraa sen suhteen, milloin hankesyklin aikana tietyt toimet olisi toteutettava. Lyhenne: YVA = ympäristövaikutusten arviointi.

Lisäohjeita ilmastonmuutosta koskevista näkökohdista ympäristövaikutusten arvioinnissa on liitteessä D.

Ilmastomuutokseen liittyvät näkökohdat voivat lisäksi olla tärkeä osa suunnitelman tai ohjelman **strategista ympäristöarviointia**, jolla luodaan kehys tiettyjen hankkeiden kehittämiseksi. Tämä koskee molempia ilmastokestävyyden varmistamisen pilareita eli ilmastomuutoksen hillitsemistä ja siihen sopeutumista. Liitteessä E on ohjeita ilmastokestävyyden varmistamisesta ja strategisesta ympäristöarvioinnista. Kaavion 23 mukaan tämä saattaa kuitenkin jäädä hankkeen toteuttajan toiminta-alan ulkopuolelle.

LIITE A

Infrastruktuuriin myönnettävä EU:n rahoitus 2021–2027

A.1. JOHDANTO

Infrastruktuuriin ohjelmakaudella 2021–2027 myönnettävän EU:n rahoituksen osalta tärkeimpiä käytettäviä välineitä ovat muun muassa InvestEU-ohjelma ⁽¹⁾, Verkkojen Eurooppa -väline ⁽²⁾ ja – yhteisiä säännöksiä koskevan asetuksen ⁽³⁾ mukaisesti – Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR), koheesiorahasto ⁽⁴⁾ ja oikeudenmukaisen siirtymän rahasto (JTF-rahasto) ⁽⁵⁾ sekä elpymis- ja palautumistukiväline ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾.

A.2. INVESTEU-OHJELMA

InvestEU-asetuksen johdanto-osan 10 kappaleessa käsitellään ilmastonmuutoksen torjumisen merkitystä Pariisin sopimuksen täytäntöönpanoa koskevan unionin sitoumuksen mukaisesti sekä viitataan EU:n tavoitteeseen saavuttaa ilmastoneutraalius vuoteen 2050 mennessä ja unionin uusiin vuoteen 2030 ulottuviin ilmastotavoitteisiin.

Johdanto-osan 13 kappaleessa viitataan erityisesti infrastruktuuriin liittyvien investointihankkeiden *seulontaan* ja *kestävyysarviointiin* ympäristö-, ilmasto- ja sosiaalisten vaikutusten osalta. Komission olisi laadittava asetukseen liittyvät ohjeet tiiviissä yhteistyössä mahdollisten toteutuskumppaneiden kanssa InvestEU-ohjelman puitteissa. Ohjeiden olisi oltava yhdenmukaiset unionin muita ohjelmia varten laadittujen ohjeiden kanssa. Ohjeissa olisi käytettävä asianmukaisesti luokitusjärjestelmäasetuksen kriteerejä, muun muassa ”ei merkittävää haittaa” -periaatetta. Lisäksi toimille, jotka ovat ristiriidassa ilmastotavoitteiden saavuttamisen kanssa, ei pitäisi myöntää tämän asetuksen mukaista tukea.

InvestEU-asetuksen **8 artiklan 5 kohdassa** säädetään, että rahoitus- ja investointitoimet on *seulottava* sen määrittämiseksi, onko niillä ympäristö-, ilmasto- tai sosiaalisia vaikutuksia. Jos toimilla on tällaisia vaikutuksia, niiden *ilmasto-, ympäristö- ja sosiaalinen* ⁽⁸⁾ *kestävyys on varmistettava*, jotta ilmastoon, ympäristöön ja sosiaaliseen ulottuvuuteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset voidaan minimoida ja niihin kohdistuvat edut maksimoida. Kestävyuden varmistamista koskevissa ohjeissa määritettyä kokoa pienemmät hankkeet vapautetaan kestävyuden varmistamisesta. *Hankkeille, jotka ovat ristiriidassa ilmastotavoitteiden kanssa, ei saa myöntää* InvestEU-asetuksen mukaista tukea.

Asetuksen **8 artiklan 6 kohdassa** ja **8 artiklan 6 kohdan a alakohdassa** säädetään, että kestävyysohjeiden on – ”*ei merkittävää haittaa*” -periaate *asianmukaisesti huomioon ottaen* – mahdollistettava *sopeutumisen osalta* ilmastonmuutoksen mahdollisten haittavaikutusten sietokyvyn varmistaminen ilmastohaavoittuvuus- ja riskiarvioinnin avulla, asianmukaiset sopeutumistoimenpiteet mukaan lukien, ja *hillitsemisen osalta* kasvihuonekaasupäästöjen kustannusten ja ilmastonmuutoksen hillitsemistoimenpiteiden myönteisten vaikutusten sisällyttäminen kustannus-hyötyanalyysiin.

Asetuksen **8 artiklan 6 kohdan e alakohdassa** viitataan seulontaa koskeviin ohjeisiin.

Asetuksen **8 artiklan 6 kohdan d alakohdassa** säädetään, että kestävyysohjeistuksen avulla on voitava tunnistaa hankkeet, jotka ovat *ristiriidassa ilmastotavoitteiden saavuttamisen kanssa*.

InvestEU-asetuksen **liitteessä II** määritellään *alat, joilla voidaan toteuttaa rahoitus- ja investointitoimia*. Esimerkiksi energiasektorin kehittämisen yhteydessä viitataan Pariisin sopimuksen mukaisesti tehtyihin sitoumuksiin.

⁽¹⁾ InvestEU-ohjelma: asetus (EU) 2021/523.

⁽²⁾ Verkkojen Eurooppa -väline: asetus (EU) 2021/1153.

⁽³⁾ Yhteisiä säännöksiä koskeva asetus: asetus (EU) 2021/1060.

⁽⁴⁾ EAKR/koheesiorahasto: asetus (EU) 2021/1058.

⁽⁵⁾ JTF-rahasto: asetus (EU) 2021/1056.

⁽⁶⁾ Elpymis- ja palautumistukiväline: asetus (EU) N:o 2021/241.

⁽⁷⁾ Komission yksiköiden valmisteluasiakirjassa ”Guidance to Member States – Recovery and resilience plans”, SWD(2021) 12 final, kannustetaan soveltamaan infrastruktuuri-investointien osalta InvestEU-asetuksen nojalla laadittuja ohjeita ilmastokestävyuden varmistamisesta. Komission tiedonannossa 2021/C 58/01 annetaan tekniset ohjeet ”ei merkittävää haittaa” -periaatteen soveltamiseksi elpymis- ja palautumistukivälinettä koskevan asetuksen mukaisesti, ja siinä viitataan näihin ohjeisiin vuosina 2021–2027 toteutettavien infrastruktuurihankkeiden ilmastokestävyuden varmistamisesta.

⁽⁸⁾ Sosiaaliseen kestävyteen sisältyy muun muassa esteettömyys vammaisten näkökulmasta.

Asetuksen **8 artiklan 1 kohdassa** määritellään neljä politiikkaikkunaa: kestävä infrastruktuuri, tutkimus, innovointi ja digitalisaatio, pk-yritykset, sekä sosiaaliset investoinnit ja osaaminen.

On mahdollista, että kaikissa politiikkaikkunoissa voi olla ilmastokestävyyden varmistamista edellyttäviä infrastruktuuri-investointeja.

Asetuksen **8 artiklan 1 kohdan a alakohdassa** on kattava luettelo *kestävän infrastruktuurin politiikkaikkunaan* kuuluvista osa-alueista. Ne ovat liikenne (mukaan lukien multimodaalinen liikenne), liikenneturvallisuus (johon kuuluu unionin tavoite, että kuolemaan johtavat onnettomuudet ja vakavat loukkaantumiset loppuvat tieliikenteessä vuoteen 2050 mennessä), rautatie- ja tieinfrastruktuurin korjaaminen ja kunnossapito, energia (erityisesti uusiutuva energia ja energiatehokkuus vuoden 2030 energiapuitteiden mukaisesti), rakennusten kunnostushankkeet (joissa keskitytään energiansäästöön) ja rakennusten liittäminen osaksi energiaa, varastointia, digitalisointia ja liikennettä koskevaa järjestelmää, yhteenliittämiseen, digitaalisten yhteyksien ja niiden saatavuuden parantaminen muun muassa maaseutualueilla, raaka-aineiden tarjonta ja käsittely, avaruus, valtameret, vesi (myös sisävesiväylät), jätehierarkian ja kiertotalouden mukainen jätehuolto, luonto ja muu ympäristöinfrastruktuuri, kulttuuriperintö, matkailu, laitteet, liikkuva kalusto ja sellaisten innovatiivisten teknologioiden käyttöönotto, jotka edistävät ympäristö- ja ilmastokestävyyteen tai yhteiskunnalliseen kestävyteen liittyviä unionin tavoitteita ja jotka täyttävät ympäristö- tai yhteiskunnallista kestävyyttä koskevat unionin normit.

InvestEU-ohjelman kestävyysohjeistuksessa määritellään kymmenen miljoonan euron raja-arvo (ilman arvonlisäveroa), jonka alittuessa hankkeiden on tehtävä kestävyysarviointi **8 artiklan 5 kohdan** mukaisesti. Joidenkin tämän raja-arvon alittavien hankkeiden osalta lainsäädännössä saatetaan kuitenkin edellyttää ympäristövaikutusten arviointia (YVA), johon voi sen jälkeen sisältyä ilmastokestävyyden varmistamista koskevia näkökohtia muutetun YVA-direktiivin mukaisesti (ks. luku 5 ja liite D).

A.3. VERKKOJEN EUROOPPA -VÄLINE

Verkkojen Eurooppa -välinettä koskevan asetuksen johdanto-osan 5 kappaleessa käsitellään ilmastonmuutoksen torjumisen merkitystä Pariisin sopimuksen täytäntöönpanoa koskevien unionin sitoumusten mukaisesti ja viitataan ilmastokestävyyden varmistamiseen. Kyseisen johdanto-osan kappaleen mukaan Verkkojen Eurooppa -välineestä tuettavien hankkeiden *ilmastokestävyys olisi tarvittaessa varmistettava niiden ohjeiden mukaisesti, joita komission olisi laadittava* yhdenmukaisesti muita unionin ohjelmia koskevien ohjeiden kanssa, jotta voidaan ehkäistä infrastruktuurin haavoittuvuus mahdollisille ilmastonmuutoksen pitkän aikavälin vaikutuksille sekä varmistaa, että hankkeesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästökustannukset otetaan mukaan hankkeen taloudelliseen arviointiin.

Verkkojen Eurooppa -välinettä koskevan asetuksen **14 artiklassa** vahvistetaan myöntämisperusteet. Ilmastonmuutoksen *hillitsemisen* osalta 14 artiklan 1 kohdan 1 alakohdassa edellytetään johdonmukaisuutta unionin ja kansallisten energia- ja ilmastosuunnitelmien kanssa, "energiatehokkuus etusijalle" -periaate mukaan luettuna. Ilmastonmuutokseen *sopeutumisen* osalta 14 artiklan 2 kohdassa edellytetään, että arvioitaessa ehdotuksia myöntämisperusteiden pohjalta ilmastonmuutoksen vaikutusten sietokyky on tarvittaessa otettava huomioon ilmastohaavoittuvuus- ja riskiarvioinnilla, johon sisältyy tarvittavia mukautustoimenpiteitä.

Verkkojen Eurooppa -välinettä koskevan asetuksen 2 artiklan 1 alakohdassa annetussa *"energiatehokkuus etusijalle" -periaatteen* määritelmässä viitataan asetuksen (EU) 2018/1999 2 artiklan 18 kohtaan.

Asetuksen (EU) 2018/625 2 artiklan 18 kohdassa on seuraava määritelmä: "18) '**energiatehokkuus etusijalle -periaatteella**' [tarkoitetaan] sitä, että energiaa koskevassa suunnittelussa ja politiikassa ja investointipäätöksissä otetaan mahdollisimman hyvin huomioon vaihtoehtoiset kustannustehokkaat energiatehokkuustoimenpiteet, joilla tehostetaan energian kysyntää ja tarjontaa erityisesti kustannustehokkaiden energian loppukäyttöä koskevien säästöjen, kysyntäjoustoa koskevien aloitteiden sekä energian tehokkaamman muuntamisen, siirtämisen ja jakelun avulla siten, että kuitenkin saavutetaan kyseisten päätösten tavoitteet".

A.4. YHTEISIÄ SÄÄNNÖKSIÄ KOSKEVA ASETUS

Yhteisiä säännöksiä koskevassa asetuksessa todetaan horisontaalisia periaatteita koskevassa **johdanto-osan 6 kappaleessa**, että rahastojen tavoitteiden toteuttamisessa olisi otettava huomioon kestävä kehitys sekä se, että unioni edistää ympäristön laadun säilyttämistä, suojelua ja parantamista EU:n toiminnasta tehdyn sopimuksen 11 artiklan ja 191 artiklan 1 kohdan mukaisesti muun muassa Pariisin sopimus huomioon ottaen.

Johdanto-osan 10 kappaleessa todetaan, että on tärkeää torjua ilmastonmuutosta muun muassa Pariisin sopimuksen täytäntöönpanoa koskevien unionin sitoumusten mukaisesti. Kyseisen johdanto-osan kappaleen mukaan rahastoista olisi tuettava toimia, joissa noudatetaan unionin ilmasto- ja ympäristönormeja ja -prioriteetteja ja joista *ei aiheudu merkittävää haittaa* asetuksen (EU) 2020/852 eli luokitusjärjestelmäasetuksen 17 artiklassa tarkoitetuille ympäristötavoitteille. Riittävien mekanismien, joilla varmistetaan tuettujen infrastruktuuri-investointien *ilmastokestävyyden varmistaminen*, olisi oltava kiinteä osa rahastojen ohjelmasuunnittelua ja täytäntöönpanoa.

Johdanto-osan 60 kappaleessa viitataan hallintoviranomaisten ja valtioiden vastuuseen pyrittäessä saavuttamaan tavoite ilmastoneutraalista unionista vuoteen 2050 mennessä. Tämän vastuun mukaan jäsenvaltioiden olisi huolehdittava **infrastruktuuri-investointien ilmastokestävyyden varmistamisesta** ja asetettava etusijalle toimet, joissa noudatetaan ”energiatehokkuus etusijalle” -periaatetta tällaisten investointien valinnassa.

Yhteisiä säännöksiä koskevan asetuksen **2 artiklan 42 kohdan** mukaan ilmastokestävyyden varmistamisella tarkoitetaan prosessia, jolla estetään infrastruktuurin haavoittuvuus mahdollisille pitkän aikavälin ilmastovaikutuksille ja varmistetaan samalla, että ”energiatehokkuus etusijalle” -periaatetta noudatetaan ja että hankkeesta aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen taso on yhdenmukainen ilmastoneutraaliuden saavuttamiseen vuonna 2050 tähtäävän tavoitteen kanssa.

Horisontaalisia periaatteita koskevan **9 artiklan 4 kohdassa** säädetään, että rahastojen tavoitteiden toteuttamisessa on pyrittävä edistämään kestävä kehitystä Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen 11 artiklassa vahvistetun tavoitteen mukaisesti ottaen huomioon YK:n kestävän kehityksen tavoitteet, *Pariisin ilmastopöytäkirja* ja ”ei merkittävää haittaa” -periaate.

Asetuksen **73 artiklan 2 kohdan j alakohdassa** säädetään, että valitessaan toimia hallintoviranomaisen on huolehdittava sellaisten infrastruktuuri-investointien *ilmastokestävyyden varmistamisesta*, joiden odotettu *linkkaari on vähintään viisi vuotta*.

Kauden 2014–2020 suurhankkeet, jotka toteutetaan vaiheittain vuosina 2021–2027

Nämä ohjeet infrastruktuurin ilmastokestävyyden varmistamisesta vuosina 2021–2027 perustuvat parhaisiin käytäntöihin, kokemuksiin ja saatavilla oleviin ohjeisiin ⁽⁹⁾, jotka on saatu samanlaisen lähestymistavan soveltamisesta – joskin erityisen oikeusperustan puitteissa – Euroopan aluekehitysrahastosta ja koheesiorahastosta vuosina 2014–2020 rahoitettuihin suurhankkeisiin.

Nämä ohjeet eivät koske kauden 2014–2020 suurhankkeita. Suurhankkeet ovat jo muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta varsin pitkällä hankkeen kehityssyklissä, ja niiden on noudatettava kauden 2014–2020 oikeudellisia vaatimuksia, jotka on sisällytetty esimerkiksi suurhankkeiden hakulomakkeeseen ⁽¹⁰⁾.

Asetuksen **118 artiklassa** säädetään vaiheittain toteutettaviin toimiin sovellettavista edellytyksistä, mutta siinä ei käsitellä vaatimusta ilmastokestävyyden varmistamisesta.

Komissio katsoo, että komission kaudelle 2014–2020 hyväksymiin suurhankkeisiin, joita jatketaan lisärahoituksella kaudella 2021–2027 vaiheittain toteutettavina hankkeina, ei pitäisi soveltaa näiden ohjeiden mukaista ilmastokestävyyden varmistamista, mikäli näiden suurhankkeiden molemmat vaiheet on jo arvioitu sovellettavien säännösten mukaisesti ennen niiden hyväksymistä kaudella 2014–2020.

Kaudella 2021–2027 ilmastokestävyyden varmistamista koskevaa veloitetta sovelletaan yleisemmin eikä se enää ole kytköksissä ”suurhankkeen” käsitteeseen.

⁽⁹⁾ Valikoituja ohjeita kauden 2014–2020 suurten hankkeiden ilmastokestävyyden varmistamisesta:

- https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/major_projects_en.pdf
- <http://www.eib.org/en/about/documents/footprint-methodologies.htm>
- <http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=422>
- <http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=381>
- <http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=421>
- <http://www.jaspersnetwork.org/display/EVE/Workshop+on+climate+change+adaptation%2C+risk+prevention+and+management+in+the+Water+Sector>
- <http://www.jaspersnetwork.org/display/EVE/Climate+change+requirements+for+major+projects+in+the+2014-2020+programming+period>
- <http://www.jaspersnetwork.org/display/EVE/Knowledge+sharing+event+on+climate+adaptation+in+projects>
- <http://www.jaspersnetwork.org/display/EVE/Follow-up+on+Climate+Change+Related+Requirements+for+Major+Projects+in+the+2014-2020+Programming+Period>
- <http://www.jaspersnetwork.org/display/EVE/Climate+Change+Adaption+in+Transport+Sector>

⁽¹⁰⁾ Suurhankkeiden hakulomake: Komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2015/207, (EUVL L 38, 13.2.2015, s. 1), liite II ”Suurhankkeista tiedottamisen muoto”, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32015R0207>

LIITE B

Ilmastokestävyyden varmistamisen dokumentointi ja todentaminen

B.1. JOHDANTO

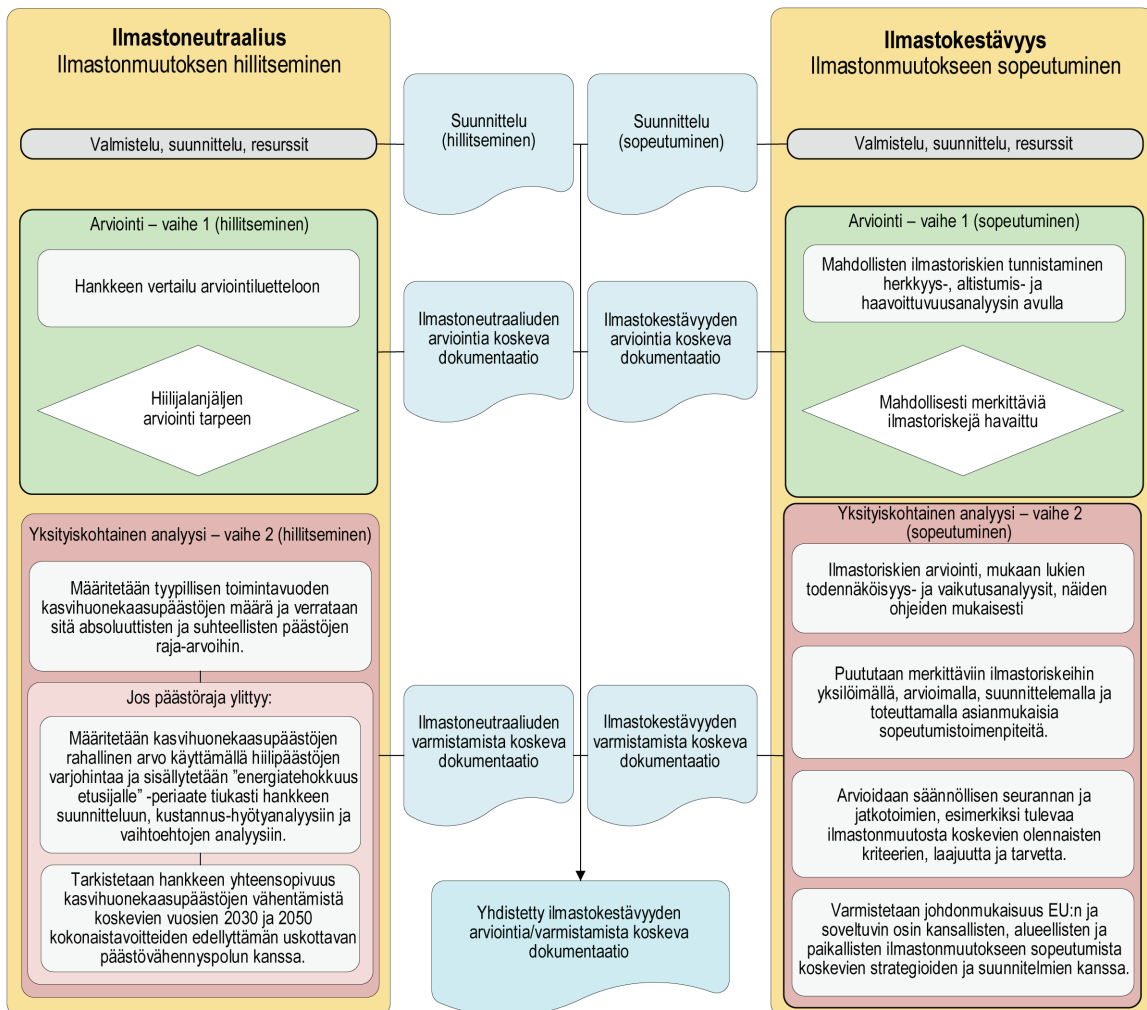
Ilmastokestävyyden varmistamisprosessi ja siihen liittyvät päätökset olisi dokumentoitava. Tämän tarkoituksena on muun antaa asianomaisille viranomaisille, sijoittajille, keskustelukumppaneille, sidosryhmille ja muille tahoille johdonmukaista ja avointa tietoa. Se on yleensä investointipäätöstä varten esitettyjen asiakirjojen olennainen osa.

Tässä liitteessä esitetään dokumentointia koskevat yleiset vaatimukset. Lisäksi hankkeen toteuttajan olisi otettava asianmukaisesti huomioon sovellettavat oikeudelliset ja muut vaatimukset.

Kaaviossa 21 esitetään ilmastokestävyyden varmistamisen dokumentoinnin osatekijät siinä tapauksessa, että molemmat vaiheet (arviointi ja yksityiskohtainen analyysi) suoritetaan molempien pilareiden (hillitseminen ja sopeutuminen) osalta.

Kaavio 21

Yleisesitys ilmastokestävyyden varmistamista koskevan dokumentoinnin osatekijöistä



Ilmastokestävyuden varmistamista koskevassa dokumentaatiossa olisi esitettävä tiivis yhteenveto ilmastokestävyuden varmistamisprosessin eri vaiheista.

Suunnittelussa olisi ennakoitava, milloin dokumentointi kootaan hankkeen kehityssyklin toimintojen ja vaiheiden edessä ja miten ilmastokestävyuden varmistaminen koordinoidaan muun toiminnan, kuten YVA-prosessin, kanssa. Erityisesti on huolehdittava siitä, että ilmastokestävyuden varmistamista ei suoriteta ajankohtana, jolloin suunnitteluun tehdään haastavia muutoksia.

Ilmastokestävyuden varmistamista koskevan dokumentaation on tarkoitus olla suhteellisen lyhyt, 10–20 sivun mittainen tiivistelmäasiakirja, joskin tämä riippuu esimerkiksi hankkeen koosta ja monimutkaisuudesta sekä ilmastokestävyuden varmistamisen ja ympäristövaikutusten arvioinnin keskinäisestä täydentävyydestä. Todentajan ja sidosryhmien (esimerkiksi InvestEU-ohjelman toteutuskumppanien) olisi kuitenkin voitava tehdä kyselyjä dokumentaatiosta ja saada lisätietoa siihen liittyvistä asiakirjoista.

B.2. ILMASTOKESTÄVYYDEN VARMISTAMISEN DOKUMENTOINTI

Dokumentointiin olisi sisällyttävä ohjeellisesti seuraavaa:

— Johdanto:

— Kuvaus infrastruktuurihankkeesta ja siitä, miten siinä käsitellään ilmastonmuutokseen, mukaan lukien taloudelliset tiedot (kokonaisinvestointikustannukset, EU:n rahoitusosuus)

— Yhteystiedot (esimerkiksi hankkeen toteuttajan organisaatio)

— Ilmastokestävyuden varmistamisprosessi:

— Ilmastokestävyuden varmistamisprosessin kuvaus alustavasta suunnittelusta päätökseen saattamiseen, mukaan lukien sen sisällyttäminen hankkeen kehityssykliin ja koordinointi ympäristöarviointiprosessien (esimerkiksi YVA:n) kanssa

— Ilmastonmuutoksen hillitseminen (ilmastoneutraalius):

— Kuvaus arvioinnista ja sen tuloksista

— Jos vaihe 2 (yksityiskohtainen analyysi) suoritetaan:

— Kuvaus kasvihuonekaasupäästöistä ja niiden vertailu absoluuttisten ja suhteellisten päästöjen raja-arvoihin; tarvittaessa kuvaus taloudellisesta analyysistä ja hiilipäästöjen varjohinnan käytöstä sekä vaihtoehtojen analyysistä ja ”energiatohokkuus etusijalle” -periaatteen sisällyttämisestä

— Kuvaus hankkeen yhdenmukaisuudesta asiaankuuluvien EU:n ja kansallisten energia- ja ilmastosuunnitelmien, vuodeksi 2030 asetetun EU:n päästövähennystavoitteen ja vuoteen 2050 mennessä saavutettavan ilmastoneutraaliuden kanssa; miten hanke edistää näiden suunnitelmien ja päämäärien tavoitteiden saavuttamista

— Niiden hankkeiden osalta, joiden suunniteltu elinkaari ulottuu vuotta 2050 kauemmas, kuvaus yhteensopi vuudesta ilmastoneutraaliuden edellyttämässä olosuhteissa tapahtuvan käytön, kunnossapidon ja mahdollisen käytöstäpoiston kanssa

— Muut merkitykselliset tiedot esimerkiksi hiilijalanjäljen perustasosta (ks. 3.2.2.3 jakso)

— Ilmastonmuutokseen sopeutuminen (ilmastokestävyys):

— Kuvaus arvioinnista ja sen tuloksista, mukaan lukien riittävät tiedot herkkyydestä, altistumisesta ja haavoittuvuudesta

- Jos vaihe 2 (yksityiskohtainen analyysi) suoritetaan:
 - Kuvaus ilmatoriskien arvioinnista, mukaan lukien todennäköisyys- ja vaikutusanalyysi, sekä tunnistetuista ilmatoriskeistä
 - Kuvaus siitä, miten tunnistettuihin ilmatoriskeihin puututaan asianmukaisilla sopeutumistoimenpiteillä, mukaan lukien näiden toimenpiteiden yksilöinti, arviointi, suunnittelu ja toteutus
 - Kuvaus säännöllistä seuranta ja jatkotoimia koskevasta arvioinnista ja sen tuloksista, esimerkiksi tulevaisuuden ilmastomuutokseen liittyvistä olennaisista kriteereistä
 - Kuvaus hankkeen johdonmukaisuudesta EU:n ja soveltuvin osin kansallisten, alueellisten ja paikallisten ilmastomuutokseen sopeutumista koskevien strategioiden ja suunnitelmien sekä kansallisten ja alueellisten katastrofiriskien hallintasuunnitelmien kanssa
- **Tiedot todentamisesta (tarvittaessa):**
 - Kuvaus siitä, miten todentaminen on suoritettu
 - Kuvaus tärkeimmistä tuloksista
- **Mahdolliset muut merkitykselliset tiedot:**
 - Muut näissä ohjeissa ja muissa sovellettavissa viiteasiakirjoissa edellytetyt olennaiset seikat
 - Kuvaus ilmastokestävyyden varmistamiseen liittyvistä tehtävistä, joita lykätään hankkeen myöhempään kehitysvaiheeseen ja jotka suorittaa esimerkiksi urakoitsija rakentamisen aikana tai omaisuudenhoitaja toiminnan aikana
 - Luettelo julkaistuista (esimerkiksi ympäristövaikutusten arviointiin ja muihin ympäristöarviointeihin liittyvistä) asiakirjoista
 - Luettelo tärkeimmistä asiakirjoista, jotka ovat saatavilla projektiin toteuttajalta.

B.3. ILMASTOKESTÄVYYDEN VARMISTAMISEN TODENTAMINEN

Kyseisen dokumentaation osalta saatetaan edellyttää riippumattoman asiantuntijan suorittamaa todentamista, jotta varmistetaan, että ilmastokestävyyden varmistamisessa noudatetaan sovellettavia ohjeita ja muita vaatimuksia. Se saattaa olla olennaisen tärkeää esimerkiksi hankkeen toteuttajan, omaisuuden omistajan, rahoituslaitosten, infrastruktuurin haltijoiden, muiden sidosryhmien ja suuren yleisön kannalta.

Periaatteessa riippumattoman todentamisen kustannukset ovat osa hankkeen kehittämistä ja ne kuuluvat hankkeen toteuttajan vastuulle.

Riippumattoman todentamisen suorittavan asiantuntijan pätevyys, tehtävät, vastuut ja tuotokset ovat yleensä selkeästi määriteltyjä ja vakiintuneita.

Todentaminen olisi dokumentoitava hankkeen toteuttajalle ja muille asiaankuuluville vastaanottajille laadittavassa raportissa.

Edellä mainittu todentaminen ei estä rahoittajaa (esimerkiksi InvestEU-ohjelman toteutuskumppaneita) pyytämästä osana hankkeen arviointia ja investointipäätöksen valmistelua selvennystä hankkeen toteuttajalta tai tekemästä omaa arviointiaan ilmastokestävyyden varmistamisesta.

LIITE C

Ilmastokestävyyden varmistaminen ja hankesyklin hallinta

C.1. YLEISET HANKESYKLIN VAIHEET JA HANKKEEN KEHITTÄMISTOIMET

Hankesyklin hallinta tarkoittaa hankkeen tehokasta ja tarkoituksenmukaista suunnittelua, organisointia, koordinoitua ja valvontaa sen kaikissa vaiheissa suunnittelusta toteutukseen ja toiminnasta käytöstäpoistoon.

Kokemus on osoittanut, että ilmastokestävyyden varmistaminen olisi sisällytettävä hankkeen kehityssykliin alusta alkaen.

Seuraavassa kaaviossa esitetään yksinkertaistettu ja havainnollinen yleisesitys hankesyklin vaiheista ja yleisistä hankkeen kehittämistoimista.

Kaavio 22

Yleisesitys hankesyklin vaiheista ja hankkeen kehittämistoimista

Hankkeen kehityssyklin yleisiä vaiheita ovat seuraavat:



Yleisiä hankkeen kehittämistoimia:

<ul style="list-style-type: none"> — Ohjelmatyö — Alakohtaiset strategiat — Poliittikkatoimet — Maankäytön suunnittelu — Alustava toteutettavuustutkimus — Liiketoimintamalli — Strateginen ympäristöarviointi 	<ul style="list-style-type: none"> — Rakennus-suunnitelma — Toteutettavuustutkimukset* — Sijointipaikan valinta — Teknologian valinta — Riskinarviointi — Oikeudellinen tarkastelu — YVA:n tarpeellisuusselvitys ja arvioinnin sisällön rajaaminen 	<ul style="list-style-type: none"> — Varsinainen/lopullinen suunnittelu — YVA-hyväksyntä, lupa — Ilmastokestävyyden varmistamisen dokumentointi 	<ul style="list-style-type: none"> — Sopimukset — Rakentaminen 	<ul style="list-style-type: none"> — Käyttöä ja kunnossapitoa koskeva strategia — Omaisuuden hoito — Käyttö ja huolto — Seuranta ja valvonta 	<ul style="list-style-type: none"> — Käytöstäpoisto — Omaisuuden käyttöäin päätyminen
---	---	--	--	--	---

Jos toteutettavuustutkimuksiin* voi sisältyä erityyppisiä analyysejä, kuten kysyntä-, rahoitus-, talous-, vaihtoehto- ja kustannus-hyötyanalyysi. Kaavio on ohjeellinen, ja siinä on jonkin verran joustovaraa sen suhteen, milloin hankesyklin aikana tietyt toimet olisi toteutettava. Lyhenne: YVA = ympäristövaikutusten arviointi.

Seuraavassa taulukossa esitetään ohjeellinen yleisesitys hankesyklin vaiheiden, hankkeen toteuttajan tavoitteiden ja ilmastokestävyyden varmistamiseen liittyvien prosessien välisistä yhteyksistä.

Taulukko 8

Vaiheet, toteuttajan tavoitteet sekä tyypilliset hankesyklin prosessit ja analyysit

Hankesyklin vaihe	Toteuttajan tavoitteet	Prosessit ja analyysit, jotka liittyvät yhteen tai useampaan ilmastokestävyyden varmistamisen osatekijään
Strategia/suunnitelma	Liiketoimintastrategian/-kehityksen ja hankejatkumon laatiminen (noudattaen kasvihuonekaasupäästöjä ja ilmastoneutraaliutta koskevia ilmastomuutostavoitteita sekä ilmastomuutoksen aiheuttamien riskien alustavaa arviointia esimerkiksi alue- tai käytävätasolla ja/tai hanketyypin tai -ryhmän mukaan)	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Järjestelmäanalyysi ja suunnittelu <input checked="" type="checkbox"/> Järjestelmän kehittämistoimien yksilöinti (esimerkiksi infrastruktuuri, organisaatio/laitos ja käyttö/kunnossapito) <input checked="" type="checkbox"/> Liiketoimintamallin laatiminen <input checked="" type="checkbox"/> Toimenpide-/hankejatkumon valmistelu <input checked="" type="checkbox"/> Strateginen ympäristöarviointi <input checked="" type="checkbox"/> Esitoteutettavuustutkimus

Hankesyklin vaihe	Toteuttajan tavoitteet	Prosessit ja analyysit, jotka liittyvät yhteen tai useampaan ilmastokestävyyden varmistamisen osatekijään
Toteutettavuus/ suunnittelu	Kehitysvaihtoehtojen ja toteutussuunnitelman laatiminen (ilmastonmuutosta hillitsevät vaikutukset maksimoivan hankevaihtoehdon yksilöinti sekä hankkeen yksityiskohtainen haavoittuvuus- ja riskinarviointi – mukaan lukien käyttöä ja kunnossapitoa koskevat suositukset)	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Toteutettavuustutkimus <input checked="" type="checkbox"/> Vaihtoehtojen analyysi <input checked="" type="checkbox"/> Sopimuksen suunnittelu <input checked="" type="checkbox"/> Teknologian valinta <input checked="" type="checkbox"/> Alkuvaiheen tekninen ja konseptisuunnittelu (Front-End Engineering Design, FEED) <input checked="" type="checkbox"/> Kustannusarvio, rahoitusta koskeva / taloudellinen mallinnus <input checked="" type="checkbox"/> Täysimittainen ympäristö- ja sosiaalisia vaikutuksia koskeva arviointi (YVA, ESIA) sekä ympäristöä ja sosiaalisia vaikutuksia koskeva toimintasuunnitelma (ESAP) <input checked="" type="checkbox"/> Ilmastokestävyyden varmistaminen, kuten 1) hankkeen yhteensopivuus vuosien 2030 ja 2050 ilmastotavoitteiden kanssa, 2) pyrkimys vähähiilisiin vaihtoehtoihin ja ratkaisuihin muun muassa ottamalla huomioon kasvihuonekaasupäästöjen kustannukset kustannus-hyötyanalyysissä ja vaihtoehtojen vertailussa sekä "energiatehokkuus etusijalle" -periaate ja 3) ilmastohaavoittuvuuden ja riskien seulonta/arviointi, mukaan lukien sopeutumistoimenpiteiden määrittely, arviointi ja toteutus.
Hankinta/Rakentaminen	Infrastruktuuriomaisuuden yksityiskohtainen suunnittelu ja rakentaminen	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Yksityiskohtainen tekninen suunnittelu <input checked="" type="checkbox"/> Suunnittelu, hankinta ja rakentamisen johtaminen (EPCM) <input checked="" type="checkbox"/> Ilmastokestävyyden varmistaminen (ks. edellä), jossa otetaan asianmukaisesti huomioon sopimusmuoto (esimerkiksi FIDIC Red Book vai FIDIC Yellow Book) suunnitellun kasvihuonekaasupäästöjen ja ilmastokestävyyden tason varmistamiseksi
Käyttö/Kunnossapito	Omaisuuksien käyttö, kunnossapito, seuranta ja (omaisuuden ja sen toiminnan) parantaminen	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Omaisuuksien hoito, käyttö ja kunnossapito, esimerkiksi käyttöä ja kunnossapitoa koskeva suunnitelma, jolla pyritään varmistamaan infrastruktuurin kestävyys ja palvelun taso ottaen asianmukaisesti huomioon ilmastoriskit ja johon sisältyvät infrastruktuurin ja toimintojen tehokas seuranta, ilmastoilmiöiden integrointi (esimerkiksi vaaratilannekisteri) sekä käyttäjiä varoittavat ja reagointijärjestelmät <input checked="" type="checkbox"/> Ilmastokestävyyden varmistaminen (ks. edellä), mukaan lukien kasvihuonekaasupäästöjen ja ilmastomuutoksen vaikutusten/riskien seuranta (valmiussuunnitelmien) (esimerkiksi kun päivitetty tulvariskitiedot käynnistäisivät tulvavallien korottamisen)
Käytöstäpoisto	Käytöstäpoisto ja vastuiden hoito	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Käytöstäpoistosuunnitelma, jossa otetaan huomioon, että käytöstäpoisto tapahtuu useimmiten kasvihuonekaasujen nettopäästöttömyyden ja ilmastoneutraaliuden yhteydessä, "ei merkittävää haittaa ympäristötavoitteille" -periaate sekä ilmaston muuttuminen, jonka myötä vaikutukset ja riskit ovat saattaneet muuttua merkittävästi (esimerkiksi lisääntynyt tulvariski)

Lisäksi strategista ympäristöarviointia ja ympäristövaikutusten arviointia koskevien menettelyjen loppuvaiheessa todennäköisesti toteutetaan ympäristövahinkoja rajoittavia toimia. Nämä olisi sisällytettävä joko asianomaisen suunnitelman/ohjelman hyväksymispäätökseen (strategisen ympäristöarviointimenettelyn tuloksena) ja/tai hankkeen lupaan (arviointi- tai YVA-menettelyjen tuloksena) sekä työsuoritusten tarjouspyyntöasiakirjoihin, myös ilmastonmuutoksen hillitsemisen ja siihen sopeutumisen osalta.

Erityistä huomiota on kiinnitettävä siihen, että ilmastokestävyyden varmistamisesta johtuvat *ilmastonmuutoksen hillitsemistä ja siihen sopeutumista koskevat toimenpiteet* sekä strategista ympäristöarviointia ja ympäristövaikutusten arviointia koskevista menettelyistä johtuvat *ympäristövahinkoja rajoittavat toimet* sisällytetään tarjouspyyntöasiakirjoihin ottaen huomioon esimerkiksi FIDIC ⁽¹⁾ Red Book- ja FIDIC Yellow Book -sopimusmuotojen erot.

Ilmastokestävyyden varmistamisen sisällyttäminen hankesyklin hallintaan esimerkiksi ympäristöarviointien ohella mahdollistaa synergiavaikutukset sekä mahdolliset aika- ja kustannustehokkuushyödyt.

C.2. STRATEGIA-/SUUNNITELMAVAIHE JA HANKKEEN TOTEUTTAJA

Organisaatioyksikkö, joka hoitaa hankkeen toteuttajan tai vetäjän tehtävää tietyssä infrastruktuurihankkeessa, ei välttämättä osallistu alustaviin päätöksiin strategia-/suunnitteluvaiheessa.

Ilmastokestävyyden varmistamisessa voi olla erilaisia johtavia toimijoita hankesyklin eri vaiheissa, esimerkiksi toteuttaja toteutettavuus-/suunnitteluvaiheessa, viranomaiset strategia-/suunnitteluvaiheessa sekä omaisuuden omistajat ja hoitajat myöhemmissä vaiheissa.

Tätä seikkaa havainnollistetaan seuraavassa kaaviossa:

Kaavio 23

Hankkeen toteuttajan osallistuminen hankesyklin eri vaiheisiin

Hankkeen kehityssyklin yleisiä vaiheita ovat seuraavat:



Hankkeen toteuttajan olisi sisällytettävä ilmastokestävyyden varmistaminen hankkeen kehityssykliin mahdollisimman varhain. Tähän sisältyy ymmärrys siitä, miten ilmastonmuutokseen on puututtu missä tahansa hankkeen kehityssyklin aikaisemmassa vaiheessa.

C.3. ESIMERKKEJÄ ILMASTOKESTÄVYYDEN VARMISTAMISEEN LIITTYVISTÄ ONGELMISTA HANKESYKLIN VAIHEISSA

Ilmastokestävyyden varmistaminen on jatkuva prosessi, joka on integroitava kaikkiin asiaankuuluviin vaiheisiin sekä niihin liittyviin prosesseihin ja analyyseihin. Näin varmistetaan, että hankkeeseen voidaan sisällyttää vastaavat ilmastokestävyyttä parantavat toimenpiteet ⁽²⁾ ⁽³⁾ ja hillitsemisvaihtoehdot mahdollisimman hyvin.

Hankkeen kehittämisprosessi on yleensä lineaarinen prosessi, mutta todellisuus ei ole niin yksioikoinen. Hankkeet eivät välttämättä siirry sujuvasti vaiheesta toiseen, vaan ne saattavat jumittua tiettyyn vaiheeseen tai ne voidaan palauttaa aikaisempiin vaiheisiin. Tämä koskee myös ilmastokestävyyden varmistamista.

⁽¹⁾ FIDIC: <http://fidic.org/bookshop/about-bookshop/which-fidic-contract-should-i-use>

⁽²⁾ Non-paper – Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient, https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf ja <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/514e385a-ef68-46ea-95a0-e91365a69782/language-en>

⁽³⁾ Komission yksiköiden valmisteluasiakirja, SWD(2013) 137 final, 16.4.2012, Adapting infrastructure to climate change, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013SC0137&from=EN>

Ilmastokestävyuden varmistamisen integrointi kaikkiin hankkeen vaiheisiin voi nostaa esiin joitakin seuraavista kysymyksistä/analyysistä, joita ei pitäisi käsitellä erillään kaikista muista hankkeen hyvään valmisteluprosessiin yleensä sisältyvistä näkökohdista:

STRATEGIA/ SUUNNITELMA

STRATEGIA/SUUNNITELMA-vaiheessa päätöksiin olisi sisällyttävä muun muassa päästöjä vähentäviä toimia koskevia näkökohtia, kuten hankkeen yhteensopivuus kasvihuonekaasujen nollanettopäästöihin ja ilmastoneutraaliuteen vuoteen 2050 mennessä tapahtuvan siirtymisen kanssa, ”ei merkittävää haittaa ympäristötavoitteille” -periaate ja ilmastohaavoittuvuuden arvioinnin ensimmäinen kierros. Strategian/suunnitelman skenaarioissa olisi käsiteltävä tärkeimpiä ilmastonmuutokseen liittyviä kysymyksiä.

Hankkeen tehokkaan ja vaikuttavan *käyttö- ja kunnossapitostrategian* analysoinnin ja valmistelun ensimmäinen vaihe alkaa strategia-/suunnitelmavaiheesta, johon sisältyy myös rahoitusstrategia, ja siinä on yleensä aiheellista ottaa huomioon ilmastonmuutoksen hillitsemiseen ja siihen sopeutumiseen liittyvät näkökohdat.

Ilmastonmuutoksen hillitsemisen osalta strategia-/suunnitelmavaihe on usein tehokas päätöksentekovaihe erityisesti siksi, että sen soveltamisala ulottuu infrastruktuurin kehittämiseen liittyviä kysymyksiä laajemmalle ja kattaa myös kaikki tarvittavat muutokset järjestelmän toimintaan ja organisaation/laitoksen rakenteeseen.

Tällä tasolla tehdyt päätökset ovat useimmiten erittäin tärkeitä (elleivät suorastaan ratkaisevia). Ne ovat tärkeimpiä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä edistäviä tekijöitä, joiden avulla voidaan saavuttaa hankkeen koko ilmastonmuutosta hillitsevä potentiaali.

Joillakin aloilla hankkeen kokonaisvaikutus – kun hanke on valittu – on pitkälti riippuvainen siitä, että hanke on osa strategiaa, eli sen täysi hyöty saavutetaan vasta, kun myös strategiassa suunnitellut täydentävät toimet ja tekijät toteutetaan. Tämä koskee erityisesti liikennealaa, mutta myös muita aloja, kuten kaupunkikehitystä.

Strategia-/suunnitelmavaiheen hiilidioksidia koskeva keskeinen suorituskykyindikaattori tai keskeiset suorituskykyindikaattorit ja niihin liittyvät tavoitteet ovat yleensä strategian/suunnittelun tärkeimpiä indikaattoreita.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen osalta strategia-/suunnitelmavaiheeseen olisi yleensä sisällyttävä (strateginen) haavoittuvuuden arviointi mahdollisten ilmasto vaikutusten ja -riskien tunnistamiseksi sekä yksityiskohtaisen ilmasto haavoittuvuus- ja riskiarvioinnin suunnittelun tukemiseksi.

TOTEUTETTAVUUS/ SUUNNITTELU

Hankkeen tekniset näkökohdat määritellään yleensä **TOTEUTETTAVUUS/SUUNNITTELU**-vaiheessa. Lopullinen teknologian valinta voi olla erilainen esimerkiksi silloin, kun ilmastonmuutoksen hillitseminen ja ilmastoneutraaliuden saavuttaminen vuoteen 2050 mennessä ovat keskeisiä tavoitteita. Tämä saattaa myös tuottaa muita ympäristö- ja ilmastonmuutoshyötyjä.

Suurin osa esitetystä ilmastokestävyuden varmistamisprosessista tapahtuu usein toteutettavuus-/suunnitteluvaiheessa. Tarkempia tietoja ilmastokestävyuden varmistamisesta on näiden ohjeiden 3 luvussa ja yhteyksistä ympäristövaikutusten arviointiin 5 luvussa.

Ilmastohaavoittuvuus- ja riskiarviointiin sisältyy yleensä sijaintipaikan valinnan ja suunnitteluvaihtoehtojen kaltaisia seikkoja sekä muita toteutettavuutta koskevia näkökohtia, jotka liittyvät muun muassa hankkeisiin käytettäviin tuotantopanoksiin, rahoitukseen, talouteen, toimintaan ja hallintoihin, oikeudellisiin seikkoihin, ympäristöön, sosiaaliseen osallisuuteen ja saavutettavuuteen.

HANKINTA/RAKENTAMINEN

Tavoitteena on, että ilmastonmuutoksen vaikutuksista aiheutuvat riskit pienenevät hyväksyttävälle tasolle, kun hankkeeseen on sisällytetty asianmukaisia sopeutumistoimenpiteitä. Jäännösriskin hyväksyttävä taso määritellään yleensä etukäteen esimerkiksi osana ilmastokestävyyden varmistamisen suunnittelua. **HANKINTA/RAKENTAMINEN**-vaiheessa on muun muassa varmistettava, että hanke vastaa täysin edellisissä vaiheissa suoritettua ilmastokestävyyden varmistamista esimerkiksi silloin, kun urakoitsija voi ehdottaa vaihtoehtoisia teknisiä ratkaisuja tavoitetasosta tinkimättä (mukaan lukien ilmastokestävyyden suunnitellun tason varmistaminen). Lisäksi olisi otettava huomioon kasvihuonekaasupäästöjen minimointi rakentamisen aikana.

KÄYTTÖ/KUNNOSSAPITO

KÄYTTÖ/KUNNOSSAPITO-vaiheessa toteutetaan vastaavat hillitsemis- ja sopeutumistoimenpiteet sekä seurataan niiden vaikuttavuutta, muun muassa hankkeen ympäristövaikutuksia (esimerkiksi kasvihuonekaasupäästöt), ja ilmastonmuutoksen vaikutuksia hankkeeseen. Järjestelmää varten olisi kehitettävä tehokas käyttö- ja kunnossapitostrategia, jolla varmistetaan infrastruktuurin kestävyys ja palvelujen taso sekä otetaan samalla asianmukaisesti huomioon ilmatoriskit.

Kuten edellä mainittiin, tämäntyyppinen analyysi alkaa strategia/suunnitelma-vaiheessa. Hankkeeseen on sisällytettävä tehokas ja vaikuttava infrastruktuurin ja toiminnan seuranta, johon sisältyvät ilmastoilmiöt (esimerkiksi vaaratilannerekisteri) sekä käyttäjiä varoittavat ja reagoitijärjestelmät. Tähän olisi sisällyttävä myös seuranta sekä menettelyt, joilla minimoidaan vaikutukset erityisen vaarallisiin tapahtumiin, toiminnan heikentyneen tason tai täydellisen pysähtymisen hyväksyminen (sijaintipaikan ja palveltavan alueen / käyttäjien tyyppin eli sen, ovatko ne esimerkiksi asuntoja vai sairaaloita, mukaan) sekä ihmisten ja omaisuuden palauttaminen tai täysimittainen suojeleminen (esimerkiksi poistumis- ja kokoon-tumisalueet metrojärjestelmän matkustajille ja ajoneuvoille).

KÄYTÖSTÄPOISTO

KÄYTÖSTÄPOISTO-vaihe toteutetaan – useimpien vuosina 2021–2027 rahoitettavien infrastruktuurihankkeiden osalta – vuoden 2050 jälkeen kasvihuonekaasupäästöjen nollatason ja ilmastoneutraaliuden sekä ympäristötavoitteita koskevan ”ei merkittävää haittaa” -periaatteen mukaisessa toimintaympäristössä. Samana ajanjaksona ilmastonmuutos aiheuttaa useiden ilmastouhkien muutoksia. Tämä saattaa vaikuttaa analyysiin ja päätöksiin hankkeen kehittämisen aiemmissa vaiheissa.

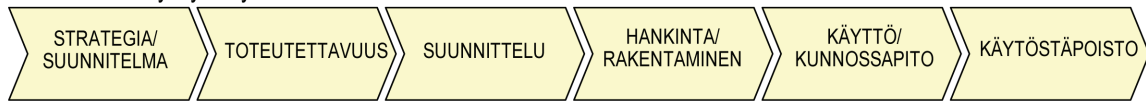
C.4. HANKESYKLIN HALLINTA JA ILMASTONMUUTOKSEN HILLITSEMINE

Seuraavassa kaaviossa esitetään yleisesitys hankesyklin hallinnan ja ilmastonmuutoksen hillitsemisen välisistä yhteyksistä.

Kaavio 24

Yleisesitys hankesyklin hallinnan ja ilmastonmuutoksen hillitsemisen välisistä yhteyksistä

Hankkeen kehityssyklin yleisiä vaiheita ovat seuraavat:



Ilmastoneutraalius – ilmastonmuutoksen hillitseminen – kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen

<ul style="list-style-type: none"> — Vuoteen 2050 mennessä saavutettavan ilmastoneutraaliuden mukainen — Yhteys ilmastopolitiikkaan ja kasvihuonekaasujen päästötavoitteisiin — Suunnittelu, mukaan lukien käyttö ja huolto, kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi edelleen — Strateginen ympäristöarviointi 	<ul style="list-style-type: none"> — Ilmastokestävyyden varmistamisesta vastaavan johtajan nimittäminen ja ilmastokestävyyden varmistamisprosessin suunnittelu — Kasvihuonekaasupäästöjen kvantifiointi hiilijalanjälkimenetelmällä — Kasvihuonekaasupäästöjen rahallinen määrittäminen hiilipäästöjen varjohinnan avulla — Panos EU:n ja kansallisten ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi — Vähähiilisten vaihtoehtojen huomioon ottaminen — Taloudellinen analyysi — Koordinointi YVA-prosessin kanssa 	<ul style="list-style-type: none"> — Hillitsemistoimenpiteiden toteuttaminen rakentamisessa ja käytössä — Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä edelleen koskevien suunnitelmien seuranta ja toteutus — Todellisten kasvihuonekaasupäästöjen todentaminen — Käytöstäpoistosuunnitelma ja sen toteuttaminen ilmastonmuutoksen sekä kasvihuonekaasujen nollanettopäästöjen ja vuoteen 2050 mennessä saavutettavan ilmastoneutraaliuden huomioon ottamiseksi
--	---	---

Kaavio on ohjeellinen, ja siinä on jonkin verran joustovaraa sen suhteen, milloin hankesyklin aikana tietyt toimet olisi toteutettava. Lyhenne: YVA = ympäristövaikutusten arviointi.

Seuraavassa taulukossa esitetään ohjeellinen yleisesitys hankesyklin hallinnan ja ilmastonmuutoksen hillitsemisen välisistä yhteyksistä hankesyklin eri vaiheissa.

Taulukko 9

Yleisesitys hankesyklin hallinnasta ja ilmastonmuutoksen hillitsemisestä

Hankesyklin vaiheet	Toteuttajan tavoitteet	Prosessit ja analyysit	Hanke yhteensopiva kasvihuonekaasujen nollanettopäästöjen ja vuoteen 2050 mennessä saavutettavan ilmastoneutraaliuden kanssa (tai vuoteen 2050 ulottuvien uskottavien etenemisreittien kanssa, jos linkaari on lyhyempi)
Strategia/suunnitelma	Alustava toimintalan ja liiketoimintastrategian laatiminen Kehitysvaihtoehtojen ja toteutusstrategian laatiminen	<ul style="list-style-type: none"> — Liiketoimintamallin laatiminen — Strateginen ympäristöarviointi — Rakennus-suunnitelma — Sijaintipaikan valinta — Sopimuksen suunnittelu — Teknologian valinta — Kustannusarvio, rahoitusta koskeva / taloudellinen mallinnus — Esitoteutettavuus-tutkimus — Sisällön määrittäminen ja perustaso ympäristö- ja sosiaalisia vaikutuksia koskevaa arviointia varten 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Hankkeen tarkka analyysi suhteessa ilmastoneutraaliuden saavuttamiseen vuoteen 2050 mennessä, kiertotalouteen ja elinkaariarvioinnin käyttöön kasvihuonekaasupäästöjen osalta, mukaan lukien asiaankuuluvat vaihtoehdot <input checked="" type="checkbox"/> Vähähiilisten vaihtoehtojen hyödyntäminen <input checked="" type="checkbox"/> Tarvittaessa perusteellinen analyysi kasvihuonekaasupäästöistä EIP:n hiilijalanjälkimenetelmän mukaisesti <input checked="" type="checkbox"/> Ilmastokestävyyden varmistamisesta vastaavan johtajan nimittäminen ja ilmastokestävyyden varmistamisprosessin suunnittelu

Hankesyklin vaiheet	Toteuttajan tavoitteet	Prosessit ja analyysit	Hanke yhteensopiva kasvihuonekaasujen nollanettopäästöjen ja vuoteen 2050 mennessä saavutettavan ilmastoneutraaliuden kanssa (tai vuoteen 2050 ulottuvien uskottavien etenemisreittien kanssa, jos linkaari on lyhyempi)
Toteutettavuus/suunnittelu	Toiminta-alan ja toteutus-suunnitelman viimeistely	<ul style="list-style-type: none"> — Alkuvaiheen tekniset ja konseptiselvitykset (FEED) — Kustannusarvio, rahoitusta koskeva / taloudellinen mallinnus — Täysimittainen ympäristö- ja sosiaalisia vaikutuksia koskeva arviointi (ESIA) ja ympäristöä ja sosiaalisia vaikutuksia koskeva toimintasuunnitelma (ESAP) — Esteettömyys vammaisten näkökulmasta varmistettu 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Ilmastokestävyyden varmistamisesta vastaavan johtajan nimeäminen ja ilmastokestävyyden varmistamisprosessin suunnitteleminen (jos sitä ei ole tehty aikaisemmin) <input checked="" type="checkbox"/> Ilmastokestävyyden varmistaminen, esimerkiksi 1) hankkeen yhteensopivuus kasvihuonekaasujen nollanettopäästöihin ja ilmastoneutraaliuteen vuoteen 2050 mennessä tapahtuvan siirtymisen sekä "energia- tehokkuus etusijalle" -periaatteen ja ympäristötavoitteita koskevan "ei merkittävää haittaa" -periaatteen kanssa sekä 2) pyrkimys vähähiilisiin vaihtoehtoihin ja ratkaisuihin muun muassa ottamalla kasvihuonekaasupäästöjen kustannukset huomioon kustannus-hyötyanalyyseissä ja vaihtoehtojen vertailussa
Hankinta/Rakentaminen	Infrastruktuuri-omaisuuden yksityiskohtainen suunnittelu ja rakentaminen	<ul style="list-style-type: none"> — Yksityiskohtainen tekninen suunnittelu — Suunnittelu, hankinta ja rakentamisen johtaminen (EPCM) 	<input checked="" type="checkbox"/> Ilmastokestävyyden varmistaminen: ilmastomuutoksen hillitsemistä koskevien tavoitteiden (jotka on saatu osana ilmastokestävyyden varmistamista) sisällyttäminen yksityiskohtaiseen tekniseen suunnitteluun ja hankintoihin
Käyttö/Kunnossapito	Omaisuuksien käyttö, kunnossapito ja parantaminen	<ul style="list-style-type: none"> — Omaisuuksien hoito — Käyttö ja kunnossapito 	<input checked="" type="checkbox"/> Kasvihuonekaasupäästöjen ja ilmastoneutraaliuteen siirtymistä varten suunniteltujen päästövähennysten seuranta
Käytöstäpoisto	Käytöstäpoisto ja vastuiden hoito	<ul style="list-style-type: none"> — Käytöstäpoistosuunnitelma 	<input checked="" type="checkbox"/> Käytöstäpoistosuunnitelmassa ja sen toteutuksessa olisi otettava asianmukaisesti huomioon ilmastomuutos sekä kasvihuonekaasujen nollanettopäästöjen ja ilmastoneutraaliuden saavuttaminen vuoteen 2050 mennessä sekä "energia- tehokkuus etusijalle" - ja "ei merkittävää haittaa" -periaatteet.

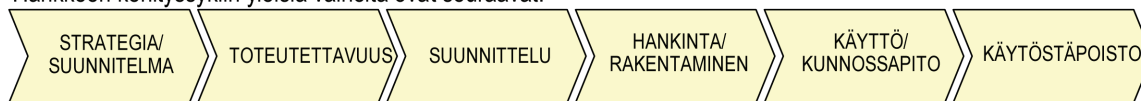
C.5. HANKESYKLIN HALLINTA JA ILMASTONMUUTOKSEEN SOPEUTUMINEN

Seuraavassa kaaviossa esitetään havainnollistava yleisesitys hankesyklin hallinnan ja ilmastomuutokseen sopeutumisen välisistä yhteyksistä.

Kaavio 25

Yleisesitys hankesyklin hallinnan ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen välisistä yhteyksistä

Hankkeen kehityssyklin yleisiä vaiheita ovat seuraavat:



Ilmastokestävyys – ilmastonmuutokseen sopeutuminen – ilmastonmuutoksen haittavaikutusten sietokyvyn parantaminen

<ul style="list-style-type: none"> — Strateginen ilmastohaavoittu -vuuden arviointi ilmastonmuutok -sen vaikutusten aiheuttamien mahdollisten riskien tunnistamiseksi 	<ul style="list-style-type: none"> — Ilmastokestävyuden varmistamisesta vastaavan johtajan nimittäminen ja ilmastokestävyuden varmistamisprosessin suunnittelu — Arviointi: altistuminen, herkkyys, haavoittuvuus — Ilmastohaavoittuvuus ja riskinarviointi — Vaihtoehtojen analysointi, ilmatoriski ja sopeutuminen — Toimenpiteet, joilla varmistetaan nykyisen ja tulevan ilmaston sietokyky — Tekniset näkökohdat, kuten sijainti ja suunnittelu — Riskinarviointi ja herkkyysanalyysi — Ympäristöä ja ilmastonmuutosta koskevat näkökohdat — Koordinointi YVA-prosessin kanssa 	<ul style="list-style-type: none"> — Sopeutumistoimenpiteiden toteuttaminen rakentamisessa ja käytössä — Kriittisten ilmastouhkien seuranta — Säännöllinen ajan mittaan mahdollisesti muuttuvien ilmastouhkien arviointi, riskinarvioinnin päivitys, rakenteellisten ja muiden kuin rakenteellisten sopeutumistoimenpiteiden uudelleentarkastelu sekä raportointi hankkeen toteuttajalle ja muille tarpeen mukaan — Käytöstäpoistosuunnitelma ja sen toteuttaminen tulevien ilmastonmuutoksen vaikutusten ja riskien huomioon ottamiseksi
--	--	---

Kaavio on ohjeellinen, ja siinä on jonkin verran joustovaraa sen suhteen, milloin hankesyklin aikana tietyt toimet olisi toteutettava. Lyhenne: YVA = ympäristövaikutusten arviointi.

Seuraavassa taulukossa esitetään ohjeellinen yleisesitys hankesyklin hallinnan ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen välisistä yhteyksistä hankesyklin eri vaiheissa.

Taulukko 10

Yleisesitys hankesyklin hallinnasta ja ilmastonmuutokseen sopeutumisesta

Hankesyklin vaiheet	Toteuttajan tavoitteet	Prosessit ja analyysit	Haavoittuvuusarviointi	Riskinarviointi	Sopeutusvaihtoehdot
Strategia/suunnitelma	<ul style="list-style-type: none"> Alustava toimintalan ja liiketoiminta-strategian laatiminen Kehitysvaihtoehtojen ja toteutusstrategian laatiminen 	<ul style="list-style-type: none"> — Liiketoiminta-mallin laatiminen — Strateginen ympäristöarviointi — Rakennus-suunnitelma — Sijaintipaikan valinta — Sopimuksen suunnittelu — Teknologian valinta — Kustannusarvio — Sisällön määrittäminen ja perustaso ympäristö- ja sosiaalisia vaikutuksia koskevaa arviointia varten (YVA, ESIA) — Esitoteutettavuustutkimus 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Harkitaan, miten nykyinen ja tuleva ilmasto voi vaikuttaa hankkeen onnistumiseen omaisuuden käyttöään aikana <input checked="" type="checkbox"/> Otetaan huomioon suunnitteluvaihtoehtoihin liittyvät ilmatoriskit <input checked="" type="checkbox"/> Otetaan huomioon ilmastohaavoittuvuus sijaintipaikan valinnassa <input checked="" type="checkbox"/> Herkkyysanalyysi, johon sisältyvät teknologiat ja suunnittelun raja-arvot <input checked="" type="checkbox"/> Riskinarviointi <input checked="" type="checkbox"/> Sopeutusvaihtoehtojen ja hyötyjen yksilöinti (pienemmät riskit/vahingot) <input checked="" type="checkbox"/> Kustannusarvioiden laatiminen, sopeutusvaihtoehtojen arviointi <input checked="" type="checkbox"/> Määritellään hyväksyttävä ilmastonmuutoksen haitallisten vaikutusten jäännösriskin taso 		

Hankesyklin vaiheet	Toteuttajan tavoitteet	Prosessit ja analyysit	Haavoittuvuusarviointi	Riskinarviointi	Sopeutumisvaihtoehdot
			<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Yksilöidään ja arvioidaan – ilmastonmuutoksesta johtuvien ympäristö- ja sosiaalisten muutosten tunnistamisen ja analyysin perusteella – riskit (korkeampi riskitaso) ja sopeutumistoimenpiteet, jotka voivat vaikuttaa hankkeeseen (esimerkiksi kastelun tarpeen lisääntyminen, joka johtaa konfliktiin vesivaroista), sekä se, miten ilmasto-olosuhteiden muutos voi vaikuttaa hankkeen ympäristötehokkuuteen ja sosiaaliseen tulokuntoon (esimerkiksi lisäämällä nykyistä sosiaalista ja/tai sukupuolten välistä eriarvoisuutta) <input checked="" type="checkbox"/> Ilmastokestävyyden varmistamisesta vastaavan johtajan nimittäminen ja ilmastokestävyyden varmistamisprosessin suunnittelu 		
Toteutettavuus/suunnittelu	Toiminta-alan ja toteutussuunnitelman viimeistely	<ul style="list-style-type: none"> — Alkuvaiheen tekniset ja konseptiselvitykset (FEED) — Kustannusarvio, rahoitusta koskeva / taloudellinen mallinnus — Täysimittainen ympäristö- ja sosiaalisia vaikutuksia koskeva arviointi (ESIA) ja ympäristöä ja sosiaalisia vaikutuksia koskeva toimintasuunnitelma (ESAP) — Toteutettavuustutkimus 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Ilmastokestävyyden varmistamisesta vastaavan johtajan nimeäminen ja ilmastokestävyyden varmistamisprosessin suunnittelu (jos sitä ei ole tehty aikaisemmin) <input checked="" type="checkbox"/> Ilmastonmuutokselle herkimpien kriittisten suunnitteluraja-arvojen tarkempi analysointi <input checked="" type="checkbox"/> Ilmatoriskien analysointi ja kriittisen suunnittelun kestävyyttä nykyisessä ja tulevassa ilmastossa koskeva testaus <input checked="" type="checkbox"/> Sopeutumisvaihtoehtojen ja hyötyjen yksilöinti (pienemmät riskit/vahingot) <input checked="" type="checkbox"/> Kustannusarvioiden laatiminen, sopeutumisvaihtoehtojen arviointi <input checked="" type="checkbox"/> Yksilöidään ja arvioidaan – ilmastonmuutoksesta johtuvien ympäristö- ja sosiaalisten muutosten yksityiskohtaisen analyysin perusteella – riskit ja sopeutumistoimenpiteet, jotka voivat vaikuttaa hankkeeseen, sekä se, miten ilmasto-olosuhteiden muutos voi vaikuttaa hankkeen ympäristötehokkuuteen ja sosiaaliseen tulokuntoon; otetaan käyttöön toimenpiteitä ympäristölle ja yhteiskunnalle aiheutuvien riskien hallitsemiseksi; käsitellään esteettömyyttä vammaisten henkilöiden kannalta <input checked="" type="checkbox"/> Toteutettavuustutkimuksessa otetaan huomioon ja esitetään hankkeeseen liittyvät ilmastohaavoittavuudet ja riskit, jotka kattavat kaikki toteutettavuuteen liittyvät seikat, kuten hankkeisiin käytettävät tuotantopanokset, hankkeen sijainnin ja toteutuspaikan, rahoituksen, talouden, toiminnan ja hallinnoinnin, oikeudelliset seikat, ympäristöön liittyvät ja sosiaaliset näkökohdat sekä asiaankuuluvat sopeutumisvaihtoehdot 		

Hankesyklin vaiheet	Toteuttajan tavoitteet	Prosessit ja analyysit	Haavoittuvuusarviointi	Riskinarviointi	Sopeutumisvaihtoehdot
Hankinta/Rakentaminen	Infrastruktuurimaisuuden yksityiskohtainen suunnittelu ja rakentaminen	<ul style="list-style-type: none"> — Yksityiskohtainen tekninen suunnittelu — Suunnittelu, hankinta ja rakentamisen johtaminen (EPCM) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Kehitetään ilmastokestävyyttä koskevia toimenpiteitä edelleen edellä esitetystä <i>alkuvaiheen teknisestä ja konseptisuunnittelusta (FEED)</i> ja sisällytetään lopulliset sovitut toimenpiteet yksityiskohtaisiin teknisiin suunnitelmiin <input checked="" type="checkbox"/> Aiemman herkkyyksianalyysin päivittäminen, haavoittuvuus- ja riskiarvioinnit sekä sopeutumisvaihtoehtojen yksilöinti ja sisällyttäminen hankkeeseen <input checked="" type="checkbox"/> Suunnittelu, hankinta ja rakentamisen johtaminen (EPCM), jonka avulla voidaan osoittaa, että nykyiset ja tulevat ilmastoriskit on arvioitu hankkeessa ja että ilmastokestävyyttä koskevat toimenpiteet on tarvittaessa sisällytetty hankkeeseen – ja esimerkiksi ”ilmastokestävyyttä koskevaan toimintasuunnitelmaan” 		
Käyttö/Kunnossapito	Omaisuuksien käyttö, kunnossapito ja parantaminen	<ul style="list-style-type: none"> — Omaisuuksien hoito — Käyttö ja kunnossapito 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Jotta varmistetaan, että omaisuus pysyy ilmastokestäväenä ja toimii aiotulla tavalla koko elinkaarensa ajan, olisi ilmastonmuutoksen kehittyessä suoritettava säännöllistä seuranta; seurannan olisi katettava taustalla olevat suunnitteluoletukset (kuten ilmaston lämpenemisen tuleva taso) sekä sopeutuminen, ympäristö ja muut toimenpiteet, jotta voidaan tarkistaa, että niillä vähennetään riskejä odotetussa määrin; hankkeen ”ilmastokestävyyttä koskeva toimintasuunnitelma” olisi tarkistettava ja päivitettävä säännöllisesti, ja sen olisi oltava joustava ja avoin erityisesti sellaisten omaisuuserien osalta, joiden käyttöikä on pitkä; säännöllisen seurannan avulla omaisuuden omistaja/käyttäjä pysyy selvillä kaikista uusista sopeutumistoimien muutostarpeista 		
Käytöstäpoisto	Käytöstäpoisto ja vastuiden hoito	<ul style="list-style-type: none"> — Käytöstäpoitusuunnitelma 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Käytöstäpoitusuunnitelmassa ja sen toteutuksessa olisi otettava asianmukaisesti huomioon tulevat ilmastonmuutoksen vaikutukset ja riskit (ja nämä näkökohdat saattaa olla syytä ottaa huomioon jo aiemmin hankesyklin hallinnassa) 		

C.6. HANKESYKLIN HALLINTA JA YMPÄRISTÖARVIOINNIT (YVA, STRATEGINEN YMPÄRISTÖARVIOINTI)

Yleisesitys hankesyklin hallinnan ja ympäristöarviointien (kuten YVA ja strateginen ympäristöarviointi) välisistä yhteyksistä on Kaavio kaaviossa 20.

Seuraavassa taulukossa esitetään ohjeellinen yleisesitys ympäristövaikutusten arvioinnin ja strategisen ympäristöarvioinnin toimista hankesyklin eri vaiheissa.

Taulukko 11

Yleisesitys hankesyklin hallinnasta ja ympäristöarvioinneista (YVA, strateginen ympäristöarviointi)

Hankesyklin vaiheet	Toteuttajan tavoitteet	Ympäristöarvioinnit	Selitys
Strateginen ympäristöarviointi			
Strategia/suunnitelma	Alustava toimintalan ja liiketoimintastrategian laatiminen	Strateginen ympäristöarviointi	Määritellään yleiset ilmastomuutokseen liittyvät kysymykset, kuten kasvihuonekaasujen nollanetto päästöjen ja ilmastoneutraaliuden saavuttaminen vuoteen 2050 mennessä, kansainvälisellä, EU:n tai jäsenvaltioiden tasolla asetetut, suunnitelman kannalta merkitykselliset ympäristönsuojelutavoitteet ja se, miten nämä tavoitteet ja mahdolliset ympäristönäkökohdat on otettu huomioon suunnitelmaa laadittaessa, sekä ilmastokestävyys. Arvioidaan ilmastomuutoksen torjumiseen liittyvät kriittiset haasteet strategisessa ympäristöarvioinnissa. Yksilöidään ilmastokysymykset ja -vaikutukset. Puututaan tehokkaasti ilmastomuutokseen strategisessa ympäristöarvioinnissa (ja muissa ympäristöarvioinneissa) tarpeen mukaan.
Ympäristövaikutusten arviointi (YVA)			
Toteutettavuus/suunnittelu	Kehitysvaihtoehtojen ja toteutusstrategian laatiminen Toiminta-alan ja toteutussuunnitelman viimeistely	Arviointi (tarvittaessa)	Toimivaltainen viranomainen päättää, onko ympäristövaikutusten arviointi tarpeen. Tämän vaiheen lopussa on annettava ja julkistettava arviointia koskeva päätös. Huom. YVA-direktiivin liitteessä II luetellut hankkeet, joiden osalta ympäristövaikutusten arviointia ei katsota tarvittavan, saattavat kuitenkin edellyttää ilmastokestävyyden varmistamista.
		Sisällön rajaaminen (tarvittaessa)	Direktiivissä säädetään, että hankkeiden toteuttajat voivat pyytää toimivaltaiselta viranomaiselta rajaamista koskevan lausunnon, jossa yksilöidään arvioinnin sisältö ja laajuus sekä täsmennetään YVA-selostukseen sisällytettävät tiedot.
		YVA-selostus	Arvioinnin suorittaa toteuttaja tai asiantuntija(t) hänen puolestaan. Arvioinnin tulokset esitetään YVA-selostuksessa, joka sisältää tiedot hankkeesta, perusskenaariosta, hankkeen todennäköisestä merkittävästä vaikutuksesta, ehdotetuista vaihtoehdoista ja merkittävien haitallisten vaikutusten lieventämiseen tähtäävistä ominaisuuksista ja toimenpiteistä sekä yleistajuisen tiivistelmän ja kaikki YVA-direktiivin liitteessä IV täsmennetyt lisätiedot.
		Tiedottaminen ja kuuleminen	YVA-selostus saatetaan ympäristöstä vastaavien viranomaisten, paikallis- ja alueviranomaisten sekä yleisön tarkasteltavaksi. Heille annetaan mahdollisuus kommentoida hanketta ja sen ympäristövaikutuksia.

Hankesyklin vaiheet	Toteuttajan tavoitteet	Ympäristöarvioinnit	Selitys
		Päätöksenteko ja lupa	Toimivaltainen viranomainen tarkastelee YVA-selostusta ja kuulemisen yhteydessä saatuja huomautuksia, arvioi hankkeen vaikutuksia kunkin yksittäisen tapauksen perusteella ja antaa perustellun päätelmän siitä, aiheuttaako hanke merkittäviä ympäristövaikutuksia. Tämä on sisällytettävä lopulliseen lupapäätökseen.
		Lupaa koskeva tiedottaminen	Yleisölle tiedotetaan lupapäätöksestä, ja sillä on oikeus muutoksenhakumenettelyyn.
Hankinta/Rakentaminen	Infrastruktuuriomaisuuden yksityiskohtainen suunnittelu ja rakentaminen	Seuranta (tarvittaessa)	Hankkeen rakennus- ja käyttövaiheessa toteuttajan on seurattava havaittuja merkittäviä ympäristöhaittoja ja niiden lieventämiseksi toteutettuja toimenpiteitä.
Käyttö/Kunnossapito	Omaisuuksien käyttö, kunnossapito ja parantaminen		
Käytöstäpoisto	Käytöstäpoisto ja vastuiden hoito		

LIITE D

Ilmastokestävyyden varmistaminen ja ympäristövaikutusten arviointi (YVA)

Näiden ilmastokestävyyden varmistamista koskevien ohjeiden luvussa 5 esitellään lyhyesti ilmastokestävyyden varmistamisen ja tässä liitteessä lähemmin käsiteltävän ympäristövaikutusten arvioinnin väliset yhteydet ja päällekkäisyydet.

D.1. JOHDANTO

YVA-direktiivissä edellytetään jäsenvaltioiden varmistavan, että sellaisten hankkeiden ympäristövaikutukset, joilla voi olla merkittäviä ympäristövaikutuksia muun muassa niiden luonteen, koon tai sijainnin vuoksi, arvioidaan.

Arviointi olisi tehtävä ennen luvan myöntämistä eli ennen kuin viranomainen tai viranomaiset päättävät, että hankkeen toteuttaja voi aloittaa hankkeen toteuttamisen.

Direktiivillä yhdenmukaistetaan ympäristövaikutusten arvioinnin periaatteet ottamalla käyttöön vähimmäisvaatimukset, jotka koskevat erityisesti arvioitavia hanketyyppejä, rakennuttajien tärkeimpiä velvoitteita, arvioinnin sisältöä sekä toimivaltaisten viranomaisten ja yleisön osallistumista koskevia säännöksiä.

YVA-direktiiviä muutettiin vuonna 2014 sen mukauttamiseksi edellisten 25 vuoden aikana tapahtuneeseen politiikan, lainsäädännön ja tekniikan kehitykseen, myös uusiin ympäristöhaasteisiin. Lainsäätäjät olivat yhtä mieltä siitä, että ympäristökysymyksistä, kuten ilmastonmuutoksesta sekä onnettomuus- ja katastrofiriskeistä, on tullut entistä tärkeämpiä poliittisessa päätöksenteossa, ja siksi niiden olisi myös oltava merkittäviä osatekijöitä hankkeiden hyväksymisen arviointi- ja päätöksentekoprosesseissa.

Direktiiviä 2014/52/EU eli **vuoden 2014 YVA-direktiiviä** sovelletaan hankkeisiin, joiden arviointimenettelyn tarpeellisuusselvitys on aloitettu (liitteen II hankkeiden osalta) tai joiden sisällön rajaaminen on aloitettu tai joiden toteuttaja on toimittanut YVA-selostuksen (liitteiden I ja II YVA-menettelyn piiriin kuuluvien hankkeiden osalta) 16. toukokuuta 2017 tai sen jälkeen.

Direktiiviä 2011/92/EU eli **vuoden 2011 YVA-direktiiviä** sovelletaan hankkeisiin, joiden arviointimenettelyn tarpeellisuusselvitys on aloitettu (liitteen II hankkeiden osalta) tai joiden sisällön rajaaminen on aloitettu tai joiden toteuttaja on toimittanut YVA-selostuksen (liitteiden I ja II YVA-menettelyn piiriin kuuluvien hankkeiden osalta) ennen 16. toukokuuta 2017.

Muutettu direktiivi sisältää ilmastonmuutosta koskevia säännöksiä. Vuoden 2014 YVA-direktiiviä noudattavien hankkeiden osalta YVA-prosessi ja ilmastokestävyyden varmistamisprosessi ovat päällekkäisiä. Tämä seikka olisi otettava huomioon näiden kahden prosessin suunnittelussa, jotta sen tarjoamat edut voidaan hyödyntää.

Muutetun YVA-direktiivin mukaisesti arviointivaiheessa (valintaperusteet) olisi tarkasteltava hankkeiden ilmastovaikutuksia ja niiden ilmastohaavoittuvuutta sekä selostettava, milloin ympäristövaikutusten arviointi on tarpeen.

YVA-direktiivin liitteessä I luetelluista hankkeista tehdään automaattisesti ympäristövaikutusten arviointi, koska niiden ympäristövaikutusten oletetaan olevan merkittäviä.

Direktiivin liitteessä II luetellut hankkeet edellyttävät niiden todennäköisten merkittävien ympäristövaikutusten määrittämistä, eli hankkeesta on tehty **arviointimenettelyn tarpeellisuusselvitys** sen määrittämiseksi, onko ympäristövaikutusten arviointi tarpeen. Jäsenvaltion toimivaltainen viranomainen tekee tämän määrittämisen joko i) tapauskohtaisesti tai ii) asettamalla raja-arvoja tai valintaperusteita. Toimivaltaisten viranomaisten on joka tapauksessa aina otettava huomioon liitteessä III vahvistetut perusteet eli hankkeiden ominaisuudet (esimerkiksi koko, yhteisvaikutus muiden hankkeiden kanssa), sijainti ja mahdollisten vaikutusten ominaisuudet.

Arvioinnin sisällön rajaamisvaihe tarjoaa hankkeiden toteuttajille mahdollisuuden kysyä toimivaltaisilta viranomaisilta, kuinka laajoja tietoja tietoon perustuvan päätöksen tekemiseksi hankkeesta ja sen vaikutuksista tarvitaan. Tässä vaiheessa arvioidaan ja määritetään, tai "rajataan", viranomaisten tarvitsemien tietojen ja analyysien määrä.

Hankkeen merkittäviin ympäristövaikutuksiin liittyvät tiedot kerätään kolmannessa vaiheessa, joka on **YVA-selostuksen laatiminen**.

Ympäristöviranomaisille sekä paikallis- ja alueviranomaisille ja yleisölle (ja asianomaisille jäsenvaltioille) on tiedotettava YVA-selostuksesta, ja niitä on kuultava siitä. Näiden kuulemisten jälkeen toimivaltainen viranomainen päättää, annetaanko hankkeelle lupa, ottaen huomioon neuvottelujen tulokset.

Lupa on asetettava yleisön saataville, ja se voidaan riitauttaa kansallisissa tuomioistuimissa. Jos hankkeista aiheutuu merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, hankkeiden toteuttajien on toteutettava tarvittavat toimet tällaisten vaikutusten välttämiseksi, ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi. Tällaisia hankkeita on **seurattava** jäsenvaltioiden määrittelemien menettelyjen avulla.

Euroopan komission ympäristöasioiden pääosaston verkkosivustolla ⁽¹⁾ on kattava esittely ja yleisesitys EU:n ympäristöpolitiikasta, lainsäädännöstä ja sen noudattamisesta sekä muiden EU:n politiikanalojen *viherryttämisestä*.

YVA-prosessin erityisistä vaiheista on julkaistu seuraavat ohjeasiakirjat:

- ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tarpeellisuusselvitystä koskeva ohjeasiakirja (EIA Guidance Document on Screening, 2017) ⁽²⁾
- ympäristövaikutusten arviointimenettelyn sisällön rajaamista koskeva ohjeasiakirja (EIA Guidance Document on Scoping, 2017) ⁽³⁾
- ohjeasiakirja YVA-selostuksen laatimisesta (EIA Guidance Document on the Preparation of the EIA Report, 2017) ⁽⁴⁾.

Näissä kolmessa ohjeasiakirjassa on hyödyllisiä tietoja muun muassa siitä, miten ilmastonmuutokseen liittyviä vaikutuksia käsitellään. Ne täydentävät vuonna 2013 annettuja ohjeita ⁽⁵⁾ ilmastonmuutoksen (ja luonnon monimuotoisuuden) sisällyttämisestä ympäristövaikutusten arviointiin.

On huomattava, että nämä ohjeasiakirjat on suunniteltu käytettäväksi kaikkialla EU:ssa, eikä niissä näin ollen voida ottaa huomioon kaikkia EU:n eri jäsenvaltioissa sovellettavia ympäristövaikutusten arviointia koskevia erityisiä oikeudellisia vaatimuksia ja käytäntöjä. Tästä syystä kaikki voimassa olevat kansalliset, alueelliset tai paikalliset ympäristövaikutusten arviointia koskevat ohjeet olisi aina otettava huomioon ohjeasiakirjojen rinnalla. Sama huomautus koskee näitä ilmastokestävyuden varmistamista koskevia ohjeita.

Lisäksi ohjeasiakirjoja olisi aina luettava yhdessä direktiivin sekä kansallisen tai paikallisen ympäristövaikutusten arviointia koskevan lainsäädännön kanssa. Direktiivin tulkinta kuuluu Euroopan unionin tuomioistuimen (EUT) yksinomaiseen toimivaltaan, ja tästä syystä olisi otettava huomioon myös EUT:n oikeuskäytäntö.

Myös EIP:n ympäristö- ja sosiaaliorneja ⁽⁶⁾ koskeva käsikirja ⁽⁷⁾ voi toimia hyödyllisenä viitteenä hankkeiden toteuttajille ilmastonmuutoksen ympäristöarviointeihin sisällyttämisen osalta.

D.2. YLEISESITYS YVA-PROSESSIN PÄÄVAIHEISTA

Ilmastonmuutoksen hillitsemiseen ja siihen sopeutumiseen liittyvät kysymykset voidaan sisällyttää YVA-prosessin päävaiheisiin seuraavan taulukon mukaisesti:

Taulukko 12

Yleisesitys ilmastonmuutoksen sisällyttämisestä YVA-prosessin päävaiheisiin

YVA-prosessi	Keskeiset näkökohdat
Arvioinnin tarpeellisuusselvitys (ei kuulu virallisesti YVA-prosessiin, sovelletaan liitteen II hankkeisiin)	Olisiko hankkeen toteuttamisella todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia ilmastonmuutokseen liittyviin kysymyksiin tai vaikuttaisivatko ne merkittävästi hankkeen toteutukseen? Onko ympäristövaikutusten arviointi tarpeen?

⁽¹⁾ Yleiskatsaus EU:n ympäristöpolitiikasta ja -lainsäädännöstä: http://ec.europa.eu/environment/index_en.htm

⁽²⁾ Arviointimenettelyn tarpeellisuusselvitys: https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/EIA_guidance_Screening_final.pdf

⁽³⁾ Arvioinnin sisällön rajaaminen: https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/EIA_guidance_Scoping_final.pdf

⁽⁴⁾ YVA-selostus: https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/EIA_guidance_EIA_report_final.pdf

⁽⁵⁾ Ympäristövaikutusten arviointia koskevat ohjeet vuodelta 2013: <https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/EIA%20Guidance.pdf>

⁽⁶⁾ Standardi EN 17210 voi olla hyödyllinen väline parannettaessa esteettömyyttä vammaisten henkilöiden kannalta.

⁽⁷⁾ EIP:n ympäristö- ja sosiaaliorneja koskeva käsikirja (Handbook on Environmental and Social Standards): https://www.eib.org/attachments/strategies/environmental_and_social_practices_handbook_en.pdf

YVA-prosessi	Keskeiset näkökohdat
Sisällön rajaaminen (tarvittaessa)	Mitkä ovat todennäköisesti tärkeimmät ilmastonmuutokseen liittyvät kysymykset? Mitkä ovat keskeiset sidosryhmät ja ympäristöviranomaiset, joita ilmastonmuutos koskettaa, ja miten ne osallistuvat ympäristövaikutusten arviointiin? Mitkä ovat niiden mielestä keskeiset kysymykset? Mikä on ilmastonmuutokseen liittyvä nykytilanne ja miten se todennäköisesti muuttuu tulevaisuudessa? Mikä on ilmastopoliittinen konteksti ja mitkä ovat tavoitteet ja päämäärät?
YVA-selostus / tiedottaminen ja kuuleminen	Mitkä menetelmät, välineet ja lähestymistavat ovat hyödyllisimpiä keskeisten ilmastonmuutoskysymysten ymmärtämisessä ja arvioinnissa? Mitä vaihtoehtoja on olemassa keskeisten ilmastonmuutoskysymysten ratkaisemiseksi? Miten niiden toteuttaminen vaikuttaisi ilmastonmuutosta koskeviin tavoitteisiin? Miten voidaan välttää haitallisia vaikutuksia ilmastonmuutokseen? Jos niitä ei voida välttää, miten niitä voidaan vähentää tai kompensoida? Miten myönteiset vaikutukset voidaan maksimoida? Miten ilmastonmuutos voitaisiin integroida hankkeeseen (esimerkiksi suorittamalla ilmastokestävyuden varmistaminen)? Onko esimerkiksi ilmastonmuutoksen tunnistamis- ja epävarmuuden hallintakeinot selitetty selkeästi?
Päätöksenteko/lupa	Miten ilmastonmuutoskysymykset voidaan sisällyttää lupamenettelyyn ja lopulliseen hankkeeseen?
Seuranta	Miten ilmastonmuutokseen kohdistuvia vaikutuksia seurataan? Miten ympäristövaikutuksia vähentäviä toimenpiteitä seurataan? Miten sopeutuvaa hallintointia arvioidaan?

Tunnistamalla keskeiset ilmastonmuutoskysymykset varhaisessa vaiheessa asiaankuuluvien viranomaisten ja sidosryhmien panoksen avulla varmistetaan, että kaikki osapuolet ovat tietoisia niistä ja että niitä seurataan koko YVA-prosessin ajan.

Asianomaisten viranomaisten ja sidosryhmien osallistuminen varhaisessa vaiheessa (viimeistään liitteen I hankkeiden arvioinnin sisällön rajaamisvaiheessa tai ennen liitteen II hankkeiden arviointimenettelyn tarpeellisuusselvityksiä koskevan päätöksen tekemistä) parantaa YVA-direktiivin noudattamista. Sen avulla voidaan myös ottaa huomioon tärkeimmät kysymykset ja luoda johdonmukainen lähestymistapa vaikutusten arviointiin ja ratkaisujen etsimiseen.

Ympäristö-, paikallis- ja alueviranomaisten sekä sidosryhmien tietämyksen ja mielipiteiden hyödyntäminen voi auttaa

- korostamaan oikea-aikaisesti ja tehokkaasti mahdollisesti kiistanalaisia aloja ja parannuskohteita
- antamaan tietoa tulevista asiaankuuluvista hankkeista, politiikoista ja lainsäädäntö- tai sääntelyuudistuksista sekä muun tyyppisistä ympäristöarvioinneista, jotka olisi otettava huomioon analysoitaessa perustason kehityssuuntauksia (ks. jäljempänä oleva jakso)
- keräämään ehdotuksia ilmastonmuutosta koskevien hillitsemis- ja sopeutumistoimien liittämiseksi ehdotettuun hankkeeseen alusta alkaen.

Sekä hankkeen vaikutusta ilmastoon ja ilmastonmuutokseen (ilmastonmuutoksen hillitsemiseen liittyvät näkökohdat) että ilmastonmuutoksen vaikutusta hankkeeseen ja sen toteutukseen (ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvät näkökohdat) olisi tarkasteltava YVA-prosessin varhaisessa vaiheessa.

Infrastruktuuri-investoinnit olisi sovitettava Pariisin sopimuksen tavoitteiden ja sellaisen kasvihuonekaasupäästöjen uskottavan vähennyspolun mukaisiksi, joka on yhdenmukainen EU:n vuodeksi 2030 asettamien ilmastotavoitteiden ja vuoteen 2050 mennessä saavutettavan ilmastoneutraaliuden sekä ilmastokestävän kehityksen kanssa.

Infrastruktuurihankkeisiin tehtävistä investoinneista ei myöskään saisi aiheutua merkittävää haittaa muille EU:n ympäristötavoitteille, kuten vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestäväälle käytölle ja suojelulle, kiertotalouteen siirtymiselle, jätteen syntymisen ehkäisemiselle ja kierrätykselle, ympäristön pilaantumisen ehkäisemiselle ja torjunnalle sekä terveiden ekosysteemien suojelulle. Näin varmistetaan, että ilmastotavoitteiden saavuttamisessa ei edetä muiden tavoitteiden kustannuksella, ja otetaan myös huomioon eri ympäristötavoitteiden väliset, toisiaan vahvistavat suhteet.

On huomattava, että tämä luettelo ei ole kattava ja että sitä olisi mukautettava arvioitavan hankkeen mukaan.

Tietyn ympäristövaikutusten arvioinnin kannalta merkittävät kysymykset ja vaikutukset olisi määriteltävä kunkin hankkeen erityisen kontekstin sekä asianomaisten viranomaisten ja sidosryhmien huolenaiheiden perusteella. Näin ollen tarvitaan joustavuutta.

D.3. KESKEISTEN ILMASTONMUUTOKSEEN SOPEUTUMISTA KOSKEVIEN HUOLENAIHEIDEN YMMÄRTÄMINEN

YVA-prosessissa olisi varhaisessa vaiheessa otettava huomioon sekä hankkeen vaikutus ilmastonmuutokseen (eli hillitsemiseen liittyvät näkökohdat) että ilmastonmuutoksen vaikutus hankkeeseen ja sen toteutukseen (sopeutumiseen liittyvät näkökohdat). Miten ilmastonmuutos saattaa vaikuttaa hankkeen toteuttamiseen? Miten hankkeen saattaa olla tarpeen mukautua muuttuvaan ilmastoon ja mahdollisiin äärimmäisiin sääilmiöihin? Vaikuttaako hanke sen lähiympäristössä olevien ihmisten ja omaisuuden ilmastohaavoittuvuuteen?

Kun ilmastonmuutokseen sopeutumista koskevat näkökohdat otetaan huomioon osana ympäristövaikutusten arviointia, olisi sekä otettava huomioon aiemmat ilmastotiedot että määriteltävä ja esitettävä selkeästi ilmastonmuutosskenaario, joka olisi otettava huomioon arviointiprosessissa.

Selkeä kuvaus ilmastonmuutosskenaariosta helpottaa keskustelua siitä, pitäisikö hankkeen suunnittelussa ottaa huomioon odotettavissa olevat ilmastotekijät ja miten ne voivat vaikuttaa hankkeen ympäristöä koskevaan viitekehykseen.

Erityisesti ympäristövaikutusten arviointeja suorittavien toimijoiden olisi määriteltävä äärimmäiset ilmastotilanteet, joita on tarkasteltava osana ympäristön perustason analyysiä. Olisi myös tarkasteltava uudelleen olemassa olevia sopeutumisstrategioita, riskinhallintasuunnitelmia ja muita kansallisia tai alueellisia tutkimuksia ilmaston vaihtelun ja ilmastonmuutoksen vaikutuksista sekä ehdotettuja vastatoimia ja saatavilla olevia tietoja hankkeen kannalta merkittävistä odotettavissa olevista ilmastovaikutuksista.

Näissä ohjeissa esitetään esimerkkejä peruskysymyksistä, joita tulee esittää merkittävien ilmastonmuutokseen sopeutumista koskevien ongelmien tunnistamisessa.

Perustason kehityssuuntausten analysointi

Perustason kehitys – se, miten ympäristön nykytilan odotetaan muuttuvan tulevaisuudessa – on ratkaisevan tärkeä tekijä sen ymmärtämiseksi, miten ehdotettu hanke voi vaikuttaa tähän muuttuvaan ympäristöön.

Perustason ympäristö muodostaa muuttuvan perustason. Tämä pätee erityisesti suuriin hankkeisiin, jotka saatetaan ottaa täysimääräisesti käyttöön vasta useiden vuosien kuluttua. Tänä aikana ympäristötekijät hankkeen alueella voivat muuttua ja alueella voi esiintyä erilaisia ilmasto-olosuhteita, kuten myrskyjä tai tulvien lisääntymistä. Pitkän aikavälin hankkeissa tai hankkeissa, joilla on pitkäaikaisia vaikutuksia (yli 20 vuoden ajanjaksot), olisi mieluiten käytettävä ilmastomallien tuloksiin perustuvia ilmastoskenaarioita. Tällaiset hankkeet täytyy ehkä suunnitella kestävästi nykyisiin olosuhteisiin verrattuna hyvin erilaisia ympäristöolosuhteita. Lyhyen aikavälin hankkeissa skenaarioiden on edustettava vain ”lähitulevaisuuden” tai ”nykyhetken” ilmastoja.

Ympäristökatsaukset ja skenaariotutkimukset, joissa analysoidaan kehityssuuntauksia ja niiden todennäköisiä suuntia tulevaisuudessa, voivat tuottaa hyödyllistä tietoa. Jos tietoja ei ole saatavilla, voi olla hyödyllistä käyttää sijaisindikaattoreita. Jos esimerkiksi tietyn kaupunkialueen ilmanlaadun seurantatietoja ei ole helposti saatavilla, on ehkä olemassa tietoja, jotka kuvaavat liikennevirtojen ja -määrien kehitystä ajan mittaan tai kiinteistä lähteistä peräisin olevien päästöjen kehityssuuntauksia.

Aluekohtaiset tiedot ja arvioinnit, joissa mahdollisesti hyödynnetään paikkatietojärjestelmiä (GIS), ovat todennäköisesti tärkeitä perustason kehityksen analysoinnissa ja jakaumavaikutusten ymmärtämisessä. On olemassa useita tällaisia eurooppalaisia tietolähteitä, kuten tietovarastot ja verkossa olevat digitaaliset data-aineistot.

Perustason kehittymistä tarkasteltaessa olisi otettava huomioon seuraavat seikat:

- **Keskeisten indikaattoreiden kehitys ajan mittaan**, esimerkiksi kasvihuonekaasupäästöt, haavoittuvuutta kuvaavat indeksit, äärimmäisten sääilmiöiden esiintymistiheys ja katastrofiriski. Jatkuvatko nämä suuntauksset vai ovatko ne muuttumassa tai tasaantumassa? Onko saatavilla ympäristökatsauksia tai skenaariotutkimuksia, joissa on tarkasteltu niiden todennäköistä tulevaa suuntaa? Jos tietyistä indikaattoreista ei ole saatavilla tietoja, onko olemassa hyödyllisiä sijaisindikaattoreita?

- **Muutostekijät** (sekä suorat että välilliset), jotka voivat aiheuttaa tietyn kehityssuuntauksen. Muutostekijöiden tunnistaminen helpottaa tulevia ennusteita, erityisesti jos joidenkin olemassa olevien muutostekijöiden odotetaan muuttuvan tai mukaan on tulossa uusia muutostekijöitä, jotka vaikuttavat merkittävästi tiettyyn kehityssuuntaukseen (esimerkiksi jo hyväksytty kehitys, jota ei ole vielä toteutettu, taloudellisten kannustimien ja markkinavoimien muutokset, sääntely- tai politiikkakehysten muutokset). Muutostekijöiden tunnistamisesta ei saisi tulla monimutkaista teoreettista harjoitusta – tärkeää on ainoastaan tunnistaa tekijät, jotka muuttavat merkittävästi kehitystä, ja ottaa ne huomioon hahmoteltaessa ympäristön odotettavissa olevaa tulevaa tilaa.
- **Raja-arvot/rajat** – onko raja-arvot jo ylitetty tai onko odotettavissa, että ne saavutetaan? Ympäristövaikutusten arvioinnissa voidaan määrittää, onko tietty kehitys jo lähestymässä asetettua raja-arvoa tai onko se lähellä tiettyjä kriittisiä pisteitä, jotka voivat käynnistää merkittäviä muutoksia paikallisen ekosysteemin tilassa tai vakaudessa.
- **Keskeiset alueet, joihin huonontuvat ympäristön kehityssuuntaukset voivat vaikuttaa erityisen haitallisesti**, esimerkiksi lintudirektiivin ja luontotyypidirektiivin nojalla nimettyjen alueiden kaltaiset suojelualueet ⁽⁸⁾.
- **Kriittiset keskinäiset riippuvuudet**, kuten vesihuolto ja jäteveden käsittelyjärjestelmät, tulvasuojelu, energian-/sähkönjakelu ja viestintäverkot.
- **Näiden kehityssuuntausten aiheuttamat hyödyt ja tappiot ja niiden jakautuminen** saattavat määrittää, ketkä hyötyvät niistä ja ketkä eivät. Usein hyödyt ja vaikutukset eivät jakaudu suhteellisesti yhteiskunnassa – ekosysteemien muutokset vaikuttavat joihinkin väestöryhmiin ja talouden aloihin muita vakavammin.
- **Ilmastohaavoittuvuuden arviointi** on sisällytettävä kaikkeen ympäristön perustason kehityksen ja vaihtoehtojen tehokkaaseen arviointiin. Erityisesti suuret infrastruktuurihankkeet ovat todennäköisesti haavoittuvia.

Vaihtoehtojen ja ympäristövaikutuksia vähentävien toimenpiteiden ⁽⁹⁾ tunnistaminen

Hankkeen kehityksen alkuvaiheessa vaihtoehdot ovat olennaisilta osin erilaisia keinoja, joilla hankkeen toteuttajan on mahdollista saavuttaa hankkeen tavoitteet esimerkiksi toteuttamalla erityyppisiä toimia, valitsemalla eri sijainnin tai käyttämällä hankkeessa erilaista teknologiaa tai suunnittelua. Myös nollavaihtoehto olisi otettava huomioon joko yhtenä vaihtoehtona tai perustason määrittämiseksi. Prosessin yksityiskohtaisemmalla tasolla vaihtoehtoja voidaan myös yhdistää ympäristövaikutuksia vähentäviksi toimenpiteiksi, jos hankkeen suunnitteluun tai rakentamis- tai käyttömenetelmiin tehdään erityisiä muutoksia, joiden tarkoituksena on ”estää, vähentää ja, jos mahdollista, poistaa merkittävät haitalliset ympäristövaikutukset”.

On huomattava, että monia vaihtoehtoja ja ympäristövaikutusten vähentämistoimenpiteitä, jotka ovat tärkeitä ilmastonmuutoksen kannalta, olisi käsiteltävä strategisella tasolla strategisessa ympäristöarvioinnissa. Esimerkiksi sellaisen sopeutumisen osalta, jolla pyritään välttämään tulvariskiin liittyviä ongelmia, suunnittelijoiden olisi estettävä hankkeiden kehittäminen tulvatasangoilla tai tulvariskialueilla tai edistettävä maankäyttöä maaperän vedenpidätyskyvyn lisäämiseksi, ja ympäristövaikutusten vähentämisen osalta taas kehitettävä vaihtoehtoisia liikenne- ja energiamalleja.

Ilmastonmuutoksen hillitseminen

Ilmastonmuutoksen hillitsemisen kannalta on tärkeää ensi kädessä tutkia ja käyttää vaihtoehtoja kasvihuonekaasupäästöjen poistamiseksi ennalta varautuvana toimintamallina sen sijaan, että päästöjen vaikutuksia jouduttaisiin vähentämään niiden vapautumisen jälkeen. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetut ja käyttöön otetut ilmastonmuutoksen hillitsemistoimenpiteet, kuten energiaa ja resursseja tehokkaammin käyttävät rakentamiseen ja käyttöön liittyvät toimet, voivat myös edistää ilmastonmuutoksen hillitsemistä. Tämä ei kuitenkaan aina tarkoita, että hankkeella olisi kokonaisuutena myönteisiä vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin. Vaikutus voi olla päästöjen määrän suhteen vähemmän negatiivinen mutta silti kokonaisuutena negatiivinen, ellei kehittämisessä ja kuljetuksissa käytetyn hiilen määrä ole yksiselitteisesti nolla.

On pidettävä mielessä, että joillakin ilmastonmuutosta koskevilla ympäristövaikutusten vähentämistoimenpiteillä voi sinänsä olla merkittäviä ympäristövaikutuksia ja että ne on ehkä otettava huomioon (esimerkiksi uusiutuvan energian tuotanto tai puiden istutus voivat vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen).

⁽⁸⁾ Luontotyypidirektiivi :https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm

⁽⁹⁾ Ympäristövaikutusten arvioinnin ja strategisen ympäristöarvioinnin yhteydessä ”ympäristövaikutuksia vähentävillä toimenpiteillä” (engl. ”EIA-mitigation” tai ”environmental mitigation”) tarkoitetaan sen varmistamista, että kehityshankkeen haitalliset ympäristövaikutukset minimoidaan tai vältetään kokonaan. Ilmastotoimien yhteydessä käytetään termiä ”hillitseminen” (engl. ”climate change mitigation”), jolla viitataan kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen tai poistamiseen. Tässä liitteessä ympäristövaikutusten vähentäminen ja ilmastonmuutoksen hillitseminen pyritään erottamaan toisistaan.

Hankkeen vaikutus ilmastonmuutokseen (kasvihuonekaasupäästöt)

Useimmat hankkeet vaikuttavat kasvihuonekaasupäästöihin perustasoon verrattuna niiden rakentamisen, toiminnan ja mahdollisen käytöstäpoiston sekä hankkeesta johtuvien epäsuorien toimien välityksellä.

Tätä ei tulisi tarkastella hankkeen yhteydessä erillisenä tapahtumana vaan erityisesti suunnitelmasta johtuvien erilaisten, toisiaan täydentävien toimien sarjana. Tämä saattaa tarkoittaa, että tietyllä yksittäisellä hankkeella ei ole yksittäistä kasvihuonekaasuja vähentävää nettovaikutusta, mutta se on kiinteä osa päästöjä vähentävää kokonaissuunnitelmaa.

Ympäristövaikutusten arviointiin olisi sisällyttävä hankkeen suorien ja epäsuorien kasvihuonekaasupäästöjen arviointi, jos nämä vaikutukset on katsottu merkittäviksi:

- suorat kasvihuonekaasupäästöt, jotka aiheutuvat hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta sen koko elinkaaren ajan (esimerkiksi fossiilisten polttoaineiden poltosta paikan päällä tai energiankäytöstä)
- hankkeen aiheuttaman muun toiminnan seurauksena syntyvät tai vältetyt kasvihuonekaasupäästöt (epäsuorat vaikutukset), esimerkiksi
 - liikenneinfrastruktuuri: hankkeen toiminnan edellyttämään energiankäyttöön liittyvien hiilidioksidipäästöjen lisääminen tai välttäminen
 - liikerakennukset: hiilidioksidipäästöt, jotka aiheutuvat kuluttajien matkoista liikealueelle, jolla hanke sijaitsee.

Arvioinnissa olisi otettava huomioon asiaankuuluvat kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteet kansallisella, alueellisella ja paikallisella tasolla, jos sellaisia on saatavilla. Tiettyjen alojen, erityisesti liikenteen ja kaupunkikehityksen, osalta tässä olisi viitattava myös tärkeimpään vaiheeseen, joka on kokonaissuunnitelma, johon hanke kuuluu (tai johon sen pitäisi kuulua).

Ympäristövaikutusten arvioinnissa voidaan myös arvioida, missä määrin hankkeet edistävät näitä tavoitteita päästövähenneksillä, sekä tunnistaa mahdollisuuksia vähentää päästöjä vaihtoehtoisten toimenpiteiden avulla.

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Päätäjille on tarjolla erilaisia vaihtoehtoisia toimenpiteitä hankkeiden ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnittelua varten. Sopivin vaihtoehtojen ja/tai hillitsemistoimenpiteiden yhdistelmä riippuu tehtävän päätöksen luonteesta ja sen herkkyydestä tietyille ilmastovaikutuksille sekä päätekin 3.2 jaksossa esitetyn menetelmän mukaisesti määritellystä hyväksyttävän riskin tasosta. Keskeisiä näkökohtia ovat muun muassa seuraavat:

- joka tapauksessa tai todennäköisesti toteuttamisen arvoiset vaihtoehdot, jotka tuottavat hyötyjä eri skenaarioissa
- ”win-win”-vaihtoehdot, joilla on toivottuja vaikutuksia ilmastonmuutokseen, luonnon monimuotoisuuteen ja ekosysteemipalveluihin mutta jotka tuottavat myös muita sosiaalisia, ympäristöön liittyviä tai taloudellisia hyötyjä
- palautettavissa olevien ja joustavien vaihtoehtojen suosiminen, joita voidaan muuttaa, jos merkittäviä vaikutuksia alkaa syntyä
- ”turvamarginaalien” lisääminen uusiin investointeihin sen varmistamiseksi, että vastatoimet kestävät useita erilaisia tulevia ilmastovaikutuksia
- pehmeiden sopeutumisstrategioiden edistäminen; niihin voisi kuulua sopeutumiskyvyn kehittäminen, jotta voidaan varmistaa, että hanke pystyy paremmin selviytymään useista erilaisista mahdollisista vaikutuksista (esimerkiksi tehokkaamman ennakkosuunnittelun avulla)
- hankkeiden toteutusaikojen lyhentäminen
- sellaisten hankkeiden lykkääminen, jotka ovat vaarallisia tai todennäköisesti aiheuttavat merkittäviä vaikutuksia.

Jos vaihtoehtoja ja hillitsemistoimenpiteitä pidetään tiettyjen riskien ja rajoitusten arvioinnin perusteella mahdottomina tai liian kalliina, hankkeesta saatetaan joutua luopumaan.

Ilmastonmuutokseen sopeutumista ja riskinhallintaa varten on olemassa ympäristövaikutuksia vähentäviä toimenpiteitä, joilla esimerkiksi vahvistetaan hankkeen kykyä sopeutua ilmaston vaihteluun ja ilmastonmuutokseen (esimerkiksi varhaisvaroitus- tai hätätila-/katastrofivalmiusjärjestelyjen sisällyttäminen hankkeeseen):

- riskien vähentämistä koskevat mekanismit (kuten vakuutukset)
- toimenpiteet, joilla torjutaan tai hallitaan tiettyjä tunnistettuja riskejä (esimerkiksi hankkeiden sijaintipaikan valinta luonnonkatastrofeille altistumisen vähentämiseksi)
- toimenpiteet, joilla parannetaan hankkeen kykyä toimia tunnistettujen rajoitteiden mukaisesti (esimerkiksi vesi- tai energiatehokkuudeltaan parhaiden vaihtoehtojen valinta)
- toimenpiteet, joilla hyödynnetään paremmin tiettyjä luonnonympäristön tarjoamia mahdollisuuksia.

Merkittävien vaikutusten arviointi

Monilla YVA-prosessissa käytetyillä arviointimenetelmillä voidaan puuttua ilmastonmuutokseen. Ilmastonmuutoksen käsittelyssä olisi kuitenkin otettava huomioon kolme keskeistä kysymystä: vaikutusten pitkäaikainen ja kumulatiivinen luonne, ongelmien monimutkaisuus ja syy-seuraussuhteet sekä ennusteiden epävarmuus.

Vaikutusten pitkäaikainen ja kumulatiivinen luonne

Ilmastonmuutos on monitahoinen ilmiö, jolla on pitkän aikavälin vaikutuksia ja seurauksia. Ympäristövaikutusten arvioinneissa, joissa pyritään käsittelemään sitä asianmukaisesti, olisi otettava tämä huomioon ja arvioitava monien eri vaikutusten yhteisvaikutusta. Tämä edellyttää ymmärrystä perustason kehityssuuntauksista ja arviointia hankkeen kumulatiivisista vaikutuksista muuttuvaan perustasoon.

On olemassa useita vihjeitä ja lähestymistapoja, joita voidaan harkita arvioitaessa ilmastonmuutoksen kumulatiivisia vaikutuksia ympäristövaikutusten arvioinnissa:

- Tunnistetaan **kumulatiiviset vaikutukset** YVA-prosessin varhaisessa vaiheessa ja mahdollisuuksien mukaan arvioinnin sisällön rajaamisvaiheessa. Keskusteleminen mahdollisimman varhaisessa vaiheessa oikeiden sidosryhmien kanssa voi antaa tarvittavan laajan yleiskuvan, jotta voidaan ymmärtää paremmin, miten päällisin puolin vähämerkityksisillä yksittäisillä vaikutuksilla voi olla suurempia seurauksia, kun niitä tarkastellaan yhdessä.
- Kiinnitetään huomiota **perustason kehittymiseen** arvioitaessa ilmastonmuutoksen vaikutusten kumulatiivisia vaikutuksia. Ympäristön nykytila ei välttämättä ole ympäristön tulevaisuuden tila, vaikka ehdotettua hanketta ei toteutettaisikaan. Ilmaston muuttuminen voi aiheuttaa sen, että tiettyyn ilmastoskenaarioon tarkoitettun hankkeen suunnittelu ja operatiivinen hallinnointi eivät vastaa tarkoitustaan enää 20 vuoden kuluttua. Esimerkiksi lämpimämmät kesät voivat lisätä materiaalien alttiutta lämmön aiheuttamille muodonmuutoksille tai hankkeeseen kohdistuvaa maasto- ja metsäpaloriskiä. Tällaisten mahdollisten vaikutusten huomioon ottaminen on nimenomaan ilmastonmuutokseen liittyvä haaste ympäristövaikutusten arvioinnissa.
- Käytetään mahdollisuuksien mukaan syy-seurausketjuja tai verkkoanalyysiä hankkeen eri osien ja ympäristönäkökohtien **vuorovaikutuksen ja niihin liittyvien kumulatiivisten vaikutusten** ymmärtämiseksi. Tarkoituksena ei ole olla täysin kattava vaan ymmärtää, mitkä kumulatiiviset vaikutukset voivat olla merkittävimpiä. Ne voidaan usein tunnistaa yhdessä sidosryhmien kanssa, jotka voivat auttaa selvittämään syy-seurausketjujen mahdolliset polut.

Kysymysten monitahoisuus ja syy-seuraussuhteet

Monet edellisessä jaksossa käsitellyistä hankkeen pitkän aikavälin ja kumulatiivisten vaikutusten arviointia koskevista suosituksista auttavat myös käsittelemään ilmastonmuutoksen monitahoisuutta ja ymmärtämään sen syy-seuraussuhdetta muihin ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioitaviin seikkoihin.

Ilmastonmuutoksen monitahoisuus ei saisi estää analysoimasta ehdotetun hankkeen mahdollisia suoria ja epäsuoria vaikutuksia keskeisten seikkojen kehityssuuntauksiin. Toisinaan tämä edellyttää yksinkertaistettuja malleja, jotka tuottavat parhaat arviot päästöistä ja vaikutuksista esimerkiksi käyttämällä optimistisimpia ja pessimistisimpiä skenaarioita erilaisiin oletuksiin perustuvien tulevien tilanteiden havainnollistamiseksi.

Vaikutuksen voimakkuus ja merkitys on arvioitava kontekstikohtaisesti. Yksittäisen hankkeen – esimerkiksi tiehankkeen – panos kasvihuonekaasupäästöihin voi olla maailmanlaajuisella tasolla vähämerkityksinen, mutta paikallisesti tai alueellisesti panos asetettujen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamiseksi saattaakin olla merkittävä. Kuten edellä on kuvattu, syy-seurausketjujen tai verkkoanalyysin käyttäminen voi auttaa ymmärtämään kysymysten monitahoisuutta ja syy-seuraussuhteita.

Ilmastonmuutoksen vaikutus hankkeeseen (sopeutuminen)

Direktiivissä edellytetään myös, että ympäristövaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon vaikutukset, joita ilmastonmuutoksella voi olla itse hankkeeseen – ja se, missä määrin hanke pystyy sopeutumaan mahdollisiin ilmaston muutoksiin elinkaarensa aikana.

Tämä ilmastonmuutokseen liittyvä näkökohta voi olla erityisen haastava, koska

- se edellyttää, että arvioinnin suorittajat ottavat huomioon ympäristön (tässä tapauksessa ilmaston) vaikutukset hankkeeseen eikä päinvastoin
- siihen liittyy usein huomattavaa epävarmuutta, koska ilmastonmuutoksen tosiasiallisia vaikutuksia erityisesti paikallisella tasolla on vaikea ennustaa. Tätä varten YVA-analyyseissä olisi otettava huomioon kehityssuuntauksien ja riskinarviointi ja noudatettava samalla päätekin 3.2 jaksossa kuvattuja menetelmiä.

Epävarmuus

Yksi odotettujen vaikutusten kuvaamisen tarkoituksista on auttaa yleisöä ymmärtämään, mitkä seikat tiedetään varsin luotettavasti ja mitä seikkoja ymmärretään suhteellisen heikosti. Päätöksentekijät ja sidosryhmät ovat tottuneet käsittelemään epävarmuutta jatkuvasti (esimerkiksi talouskasvu ja teknologinen muutos) ja pystyvät hyödyntämään tällaista tietoa. On tärkeää vakuuttaa heidät siitä, että useiden mahdollisten epävarmojen tulevaisuuksien huomioon ottaminen ja epävarmuustekijöiden ymmärtäminen on osa hyvää YVA-käytäntöä ja mahdollistaa paremmat ja joustavammat päätökset. Epävarmuudesta tiedottamisessa keskeinen periaate on välttää käyttämästä monimutkaista tai epäselvää kieltä. Ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttavien toimijoiden olisi kuvattava epävarmuuden lähteet, luonnehdittava sen luonnetta ja selitettävä käytettyjen ilmausten merkitys. Epävarmuuden kuvaaminen arkikieltä käyttäen voi helpottaa käsitteen ymmärtämistä, mutta väärinkäsityksen vaara on olemassa, koska ihmisillä voi olla henkilökohtaisia ja erilaisia tulkintoja esimerkiksi ”suuren luotettavuuden” kaltaisista termeistä.

Esimerkiksi Euroopan ilmastonmuutosportaalissa (Climate-ADAPT)⁽¹⁰⁾ on epävarmuutta koskevia ohjeita, joiden tarkoituksena on auttaa päätöksentekijöitä ymmärtämään sopeutumisen suunnittelun kannalta merkittävimmät ilmastotietojen epävarmuuden lähteet. Portaalissa esitetään myös lisäehdotuksia epävarmuuden käsittelemiseksi sopeutumista koskevassa suunnittelussa ja epävarmuudesta tiedottamiseksi.

Seuranta ja sopeutuva hallinta

YVA-direktiivin mukaan nykyisin on pakollista seurata hankkeita, joilla on merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Seuranta voidaan myös määrittellä ympäristövaikutuksia vähentäväksi toimenpiteeksi ja toteuttaa sellaisena. Tällaiset seurantatoimenpiteet voisivat liittyä esimerkiksi YVA-menettelyn tuloksena annetussa luvassa asetettuihin ympäristöehtoihin.

Näissä ohjeissa korostetaan, että on tärkeää analysoida ilmastonmuutokseen liittyviä pitkän aikavälin suuntauksia, arvioida ehdotettujen hankkeiden suoria ja välillisiä vaikutuksia näihin suuntauksiin, ottaa huomioon arviointiprosessin oletukset ja epävarmuus sekä valita mieluiten sellainen hankkeen suunnittelu ja toteutus, joka mahdollistaa muutosten tekemisen saatujen kokemusten perusteella. Jos hankkeen toteutus mahdollistaa muutosten tekemisen, ympäristövaikutusten arviointeja suorittavien toimijoiden saattaa olla hyödyllistä harkita sopeutuvan hallinnan periaatteita.

⁽¹⁰⁾ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/uncertainty-guidance>

Sopeutuvan hallinnan keskeinen piirre on se, että päättäjät pyrkivät sellaisiin kehittämisstrategioihin, joita voidaan muuttaa, kun kokemuksista ja tutkimuksesta saadaan uutta tietoa. Oppiminen, kokeileminen ja arviointi ovat tämän lähestymistavan keskeisiä osatekijöitä. Sopeutuva hallinta edellyttää joustavuutta muuttaa päätöksiä, kun saadaan uusia tietoja. Vaikka tämä ei aina ole mahdollista, hankkeiden kehityssuunnitelmien ja lupien olisi enenevässä määrin mahdollistettava muutokset hankkeen rakenteessa ja toiminnassa, jos ympäristöä koskevan viitekehyksen muutokset niitä edellyttävät (esimerkiksi tulvien, kuivuuksien ja lämpöaaltojen voimakkuuden lisääntyminen).

Ympäristövaikutusten arvioinnilla voidaan helpottaa sopeutuvaa hallintaa ilmoittamalla selkeästi oletukset ja epävarmuus, ehdottamalla käytännön seurantajärjestelyjä tehtyjen ennusteiden oikeellisuuden varmistamiseksi sekä saattamalla mahdolliset uudet tiedot päättäjien tietoon. Suunniteltaessa tällaisia järjestelmiä ympäristövaikutusten arviointeja suorittavien toimijoiden on laajennettava hankkeiden toteuttajien ja sidosryhmien tietämystä ja tietoisuutta, varmistettava heidän sitoutumisensa ja ehdotettava joustavuuden mahdollistavia lähestymistapoja hankkeiden toteuttamiseen.

D.4. ILMASTONMUUTOKSEN SISÄLTYTTÄMINEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIIN, KRIITTISET HAASTEET

Tärkeimmät tavat sisällyttää ilmastonmuutos ympäristövaikutusten arviointiin voidaan tiivistää seuraavasti:

- Hankepääällikkö voi nimittää ilmastokestävyyden varmistamisesta vastaavan johtajan hankkeen kehittämisen varhaisessa vaiheessa.
- Sisällytetään ilmastonmuutos arviointiprosessiin varhaisessa arvioinnin tarpeellisuusselvityksen ja sisällön rajaamisen vaiheessa sekä hankesyklin hallintaan alusta alkaen.
- Määritellään tapauskohtaisesti, miten ilmastonmuutos sisällytetään hankkeen erityiseen kontekstiin.
- Kootaan yhteen kaikki sidosryhmät, joiden on osallistuttava ilmastonmuutokseen liittyvään päätöksentekoon.
- Ymmärretään ilmastonmuutoksen mahdollinen vuorovaikutus muiden ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioitavien kysymysten (esimerkiksi luonnon monimuotoisuuden) kanssa.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on ilmastonmuutoksen torjumiseksi tarkasteltava muun muassa seuraavia keskeisiä haasteita:

- Otetaan huomioon ennustetun ilmastonmuutoksen vaikutus ehdotettuun hankkeeseen mahdollisesti pitkälläkin aikavälillä sekä hankkeen ilmastokestävyys ja selviytymiskyky.
- Tarkastellaan pitkän aikavälin suuntauksia sekä siinä tapauksessa, että ehdotettu hanke toteutetaan, että siinä tapauksessa, että sitä ei toteuteta, ja vältetään ”tilannekuva-analyysjä”.
- Hallitaan monitahoisuutta.
- Otetaan huomioon ilmastonmuutoksen monitahoinen luonne ja hankkeiden potentiaali aiheuttaa kumulatiivisia vaikutuksia.
- Siedetään epävarmuutta, koska tulevaisuudesta ei koskaan ole varmuutta (käytetään esimerkiksi skenaarioiden kaltaisia työkaluja).
- Perustetaan suositukset ennalta varautumisen periaatteeseen ja tunnustetaan oletukset ja nykyisen tietämyksen rajoitukset.
- Toimitaan käytännöllisesti ja tervettä järjeä käyttäen! Vältetään sidosryhmiä kuultaessa YVA-menettelyn venyttämistä ja jätetään riittävästi aikaa monimutkaisten tietojen asianmukaiseen arviointiin.

Ilmastonmuutokseen liittyvien vaikutusten arviointi ympäristövaikutusten arvioinnissa:

- Otetaan arvioinnissa alusta alkaen huomioon ilmastonmuutosskenaariot sekä äärimmäiset ilmastotilanteet ja ”suuret yllätykset”.
- Analysoidaan ilmaston ja ympäristön perustason kehityssuuntauksia.
- Pyritään välttämään ilmastonmuutoksen vaikutuksia alusta alkaen ennen hillitsemistoimien harkitsemista.
- Arvioidaan vaihtoehtoja, joilla on merkitystä ilmastonmuutoksen hillitsemisen ja siihen sopeutumisen kannalta.
- Käytetään ekosysteemilähtöisiä lähestymistapoja ja vihreää infrastruktuuria osana hankkeiden suunnittelua ja/tai hillitsemistoimenpiteitä.

— Arvioidaan ilmastonmuutoksen ja esimerkiksi luonnon monimuotoisuuden synergioita ja kumulatiivisia vaikutuksia, jotka voivat olla merkittäviä.

D.5. ESIMERKKEJÄ ILMASTONMUUTOKSEN HILLITSEMISTÄ KOSKEVISTA KESKEISISTÄ KYSYMYKSISTÄ YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIA VARTEN

Taulukossa 13 esitetään esimerkkejä ilmastonmuutoksen hillitsemistä koskevista keskeisistä kysymyksistä ympäristövaikutusten arviointia varten. Näiden kysymysten (ja taulukossa 14 esitettyjen sopeutumiseen liittyvien kysymysten) **optimaalinen ajoitus** olisi määritettävä suhteessa ilmastokestävyyden varmistamisprosessiin, YVA-prosessiin, vaihtoehtojen analyysiin ja yleisemmin hankesyklin hallintaan.

Taulukko 13

Esimerkkejä ilmastonmuutoksen hillitsemistä koskevista keskeisistä kysymyksistä ympäristövaikutusten arviointia varten

Tärkeimmät huolenaiheet	Joitakin keskeisiä kysymyksiä ilmastonmuutoksen hillitsemiseen liittyvien ongelmien tunnistamiseksi	Esimerkkejä ilmastonmuutoksen hillitsemiseen liittyvistä vaihtoehdoista ja toimenpiteistä
Sovittaminen Pariisin sopimuksen ja ”ei merkittävä haittaa” -periaatteen mukaiseksi	Infrastruktuuri-investoinnit olisi sovittava yhteen Pariisin sopimuksen tavoitteiden kanssa ja niiden olisi oltava sopusoinnussa kasvihuonekaasujen nollanettopäästöskenaarioon ja ilmastoneutraaliuteen vuoteen 2050 mennessä johtavan uskottavan vähennyspolun kanssa. Infrastruktuurihankkeisiin tehtävistä investoinneista ei myöskään saisi aiheutua merkittävää haittaa muille EU:n ympäristötavoitteille, kuten vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestäväälle käytölle ja suojelulle, kiertotalouteen siirtymiselle, jätteen syntymisen ehkäisemiselle ja kierrätykselle, ympäristön pilaantumisen ehkäisemiselle ja torjunnalle sekä terveiden ekosysteemien suojelulle.	
Suorat kasvihuonekaasupäästöt	Aiheuttaako ehdotettu hanke hiilidioksidin (CO ₂), typpioksiduulin (N ₂ O), metaanin (CH ₄) tai muiden UNFCCC:n piiriin kuuluvien kasvihuonekaasujen päästöjä? Liittyykö ehdotettuun hankkeeseen maankäyttöä, maankäytön muutoksia tai metsätaloutta koskevia toimintoja (esimerkiksi metsäkatoa), jotka voivat lisätä päästöjä? Liittyykö siihen muita toimia (esimerkiksi metsitystä), jotka voivat toimia päästönieluinä?	Harkitaan erilaisia tekniikoita, materiaaleja, toimitustapoja jne. päästöjen välttämiseksi tai vähentämiseksi. Otetaan huomioon tarve suojella luonnollisia hiilinieluja, joita hanke voisi uhata, kuten paikallisia turvemaita, metsämaita, kosteikkoalueita ja metsiä. Suunnitellaan mahdollisia päästökompensaatio-toimenpiteitä, jotka ovat käytettävissä olemassa olevien kompensointijärjestelmien kautta tai jotka on sisällytetty hankkeeseen (esimerkiksi puiden istuttaminen).
Energian kysynnän lisääntymisestä johtuvat epäsuorat kasvihuonekaasupäästöt	Vaikuttaako ehdotettu hanke merkittävästi energian kysyntään? Onko mahdollista käyttää uusiutuvia energialähteitä?	Käytetään kierrätettyjä/talteenotettuja ja vähähiilisiä rakennusmateriaaleja. Sisällytetään energiatehokkuus hankkeen suunnitteluun (esimerkiksi eristys, etelään päin olevat ikkunat aurinkoenergian hyödyntämiseksi, passiivinen ilmanvaihto ja vähäenergisiet hehkulamput). Käytetään energiatehokkaita koneita. Hyödynnetään uusiutuvia energialähteitä.
Epäsuorat kasvihuonekaasupäästöt, jotka aiheutuvat ehdotetun hankkeen toteuttamiseen liittyvistä tukitoimista tai infrastruktuurista (esimerkiksi liikenne)	Lisääkö tai vähentääkö ehdotettu hanke merkittävästi yksityismatkailua? Lisääkö tai vähentääkö ehdotettu hanke merkittävästi tavaraliikennettä?	Valitaan sijaintipaikka, josta on yhteydet joukkoliikennejärjestelmään tai toteutetaan liikennejärjestelyjä. Tarjotaan vähäpäästöistä infrastruktuuria liikennettä varten (esimerkiksi sähköajoneuvojen latauspaikat, tilat polkupyöriä varten).

D.6. ESIMERKKEJÄ ILMASTONMUUTOKSEEN SOPEUTUMISTA KOSKEVISTA KESKEISISTÄ KYSYMYKSISTÄ YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIA VARTEN

Seuraavassa taulukossa esitetään esimerkkejä ilmastomuutokseen sopeutumista koskevista keskeisistä kysymyksistä ympäristövaikutusten arviointia varten.

Taulukko 14

Esimerkkejä ilmastomuutokseen sopeutumista koskevista keskeisistä kysymyksistä ympäristövaikutusten arviointia varten

Tärkeimmät huolenaiheet	Joitakin keskeisiä kysymyksiä ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyvien ongelmien tunnistamiseksi	Esimerkkejä ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyvistä vaihtoehdoista ja toimenpiteistä
Ilmastokestävyys	Infrastruktuuri-investointien olisi kestävä riittävästi akuutteja ja pitkäaikaisia äärimmäisiä ilmastoilmiöitä, ne olisi mukautettava Pariisin sopimuksen tavoitteisiin (eli sopeutumista koskevaan maailmanlaajuiseen tavoitteeseen) ja niillä olisi edistettävä kestävä kehityksen tavoitteita sekä katastrofiriskien vähentämistä koskevan Sendain kehityksen tavoitteita.	
Lämpöaallot	Rajoittaako ehdotettu hanke ilman kiertoa tai pienentääkö se avoimia tiloja? Absorboiko vai tuottaako se lämpöä? Aiheuttaako se haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) ja typen oksidien (NO _x) päästöjä ja edistääkö se alailmakehän otsonin muodostumista aurinkoisina ja lämpiminä päivinä? Voivatko lämpöaallot vaikuttaa siihen? Lisääkö se energian ja veden tarvetta jäähdytykseen? Kestävätkö rakentamisessa käytetyt materiaalit korkeita lämpötiloja (vai tapahtuuko niissä esimerkiksi materiaalin väsymistä tai pinnan haajoamista)?	Varmistetaan, että ehdotettu hanke on suojattu ylikuumenemiselta. Kannustetaan ympäristönsuojelun tason kannalta optimaalista suunnittelua ja vähennetään jäähdytyksen tarvetta. Vähennetään lämmön varastoitumista ehdotetussa hankkeessa (esimerkiksi käyttämällä erilaisia materiaaleja ja värejä).
Kuivuus	Lisääkö ehdotettu hanke veden kysyntää? Vaikuttaako se haitallisesti pohjavettä johtaviin kerroksiin? Onko ehdotettu hanke altis jokien alhaisille virtaamille tai korkeammille veden lämpötiloille? Pahentaako se veden pilaantumista – erityisesti kuivina kausina, jolloin laimentuminen vähennee, lämpötila nousee ja sameus lisääntyy? Muuttaako se maisemien tai metsien haavoittuvuutta metsä- ja maastopaloille? Onko ehdotettu hanke alueella, joka on altis metsä- ja maastopaloille? Kestävätkö rakentamisessa käytetyt materiaalit korkeita lämpötiloja?	Varmistetaan, että ehdotettu hanke on suojattu kuivuuden vaikutuksilta (esimerkiksi käyttämällä vesitehokkaita prosesseja ja materiaaleja, jotka kestävät korkeita lämpötiloja). Asennetaan eläintenkasvatusjärjestelmiin karjan juottoaltaita. Otetaan käyttöön teknologioita ja menetelmiä sade- ja sulamisvesien talteenottoa varten. Otetaan käyttöön viimeisimmän kehityksen mukaisia jäteveden käsittelyjärjestelmiä, jotka mahdollistavat veden uudelleenkäytön.

Tärkeimmät huolenaiheet	Joitakin keskeisiä kysymyksiä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvien ongelmien tunnistamiseksi	Esimerkkejä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvistä vaihtoehdoista ja toimenpiteistä
Metsä- ja maastopalot	<p>Onko alue, jolla ehdotettu hanke toteutetaan, altis palovaaroille?</p> <p>Ovatko rakentamisessa käytetyt materiaalit tulenkkestäviä?</p> <p>Lisääkö ehdotettu hanke palovaaraa (esimerkiksi hankkeen alueen kasvillisuuden vuoksi)?</p>	<p>Käytetään tulenkkestäviä rakennusmateriaaleja.</p> <p>Luodaan palosuojattu tila hankkeen alueelle ja sen ympärille.</p>
Tulvantorjuntajärjestelmät ja äärimmäisen voimakkaat sateet	<p>Onko ehdotettu hanke vaarassa, koska se sijaitsee jokitulva-alueella?</p> <p>Muuttaako se nykyisten tulvatasanteiden kykyä hallita tulvia luonnomukaisesti?</p> <p>Muuttaako se valuma-alueen vedenpidätyskapasiteettia?</p> <p>Ovatko penkereet riittävän vakaat kestämään tulvia?</p> <p>Onko hanke vaarassa, jos pintaa lähellä olevan pohjaveden korkeus nousee?</p>	<p>Otetaan huomioon rakennussuunnittelun muutokset, jotka mahdollistavat veden ja pohjaveden korkeuden nousun (esimerkiksi rakentamalla pilareiden varaan, ympäröimällä tulville herkkä tai kriittinen infrastruktuuri tulvaesteillä, jotka nousevat automaattisesti lähestyvän tulvaveden nostotehon avulla, ja ottamalla käyttöön padotusventtiilejä vedenpoistoon liittyvissä järjestelmissä sisätilojen suojaamiseksi jäteveden takaisinvirtauksen aiheuttamilta tulvilta).</p> <p>Parannetaan hankkeen vedenpoistoa.</p>
Myrskyt ja tuulenpuuskat	<p>Onko ehdotettu hanke vaarassa myrskyjen ja voimakkaiden tuulten vuoksi?</p> <p>Voivatko hankkeen lähellä sijaitsevat putoavat tai kaatuvat esineet (esimerkiksi kaatuvat puut) vaikuttaa siihen ja sen toimintaan?</p> <p>Onko hankkeen yhteydet energia-, vesi-, liikenne- sekä tieto- ja viestintäverkkoihin kovien myrskyjen aikana varmistettu?</p>	<p>Huolehditaan rakenteesta, joka kestää entistä kovemmat tuulet ja myrskyt.</p>
Maanvyörymät	<p>Sijaitseeko hanke alueella, jolla voi esiintyä äärimmäisen suuria sademääriä ja maanvyörymiä?</p>	<p>Suojataan pinnat ja hallitaan pintaeroosiota (esimerkiksi nopeasti kasvavan kasvillisuuden avulla – hydroviljely, nurmiturve, puut).</p> <p>Käytetään rakenteita, joilla torjutaan eroosiota (esimerkiksi asianmukaiset kuivatuskanavat ja -rummut).</p>
Merenpinnan nousu, myrskyt, hyökyaallot, rannikon eroosio, hydrologiset järjestelmät ja meriveden intruusio	<p>Sijaitseeko ehdotettu hanke sellaisilla alueilla, joihin merenpinnan nousu voi vaikuttaa?</p> <p>Voivatko myrskyjen aiheuttamat meriveden hyökyaallot vaikuttaa hankkeeseen?</p> <p>Sijaitseeko ehdotettu hanke alueella, jota uhkaa rannikon eroosio? Vähentääkö tai lisääkö se rannikon eroosion riskiä?</p> <p>Sijaitseeko se alueella, johon meriveden intruusio voi vaikuttaa?</p> <p>Voiko meriveden intruusio johtaa pilaantumista aiheuttavien aineiden (esimerkiksi jätteiden) vuotoihin?</p>	<p>Harkitaan muutoksia rakennussuunnittelussa merenpinnan nousun huomioon ottamiseksi esimerkiksi rakentamalla pilareiden varaan.</p>

Tärkeimmät huolenaiheet	Joitakin keskeisiä kysymyksiä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvien ongelmien tunnistamiseksi	Esimerkkejä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvistä vaihtoehdoista ja toimenpiteistä
Kovat pakkaset	<p>Voivatko lyhytaikaiset epätavallisen kylmät sääjaksot, lumimyrskyt tai pakkasen vaikuttaa ehdotettuun hankkeeseen?</p> <p>Kestävätkö rakentamisessa käytetyt materiaalit alhaisia lämpötiloja?</p> <p>Voiko jää vaikuttaa hankkeen toimintaan/käyttöön?</p> <p>Onko hankkeen yhteydet energia-, vesi-, liikenne- sekä tieto- ja viestintäverkkoihin kovien pakkasten aikana varmistettu?</p> <p>Voivatko suuret lumikuormat vaikuttaa rakenteiden vakauteen?</p>	<p>Varmistetaan, että hanke on suojattu kovilta pakkasilta ja lumelta (esimerkiksi käyttämällä alhaisia lämpötiloja kestäviä rakennusmateriaaleja ja varmistamalla, että rakenne kestää lumen kasaantumista).</p>
Jäätymisestä ja sulamisesta aiheutuvat vahingot	<p>Voiko ehdotetussa hankkeessa tapahtua jäätymisestä ja sulamisesta aiheutuvia vahinkoja (esimerkiksi keskeiset infrastruktuurihankkeet)?</p> <p>Voiko ikiroudan sulaminen vaikuttaa hankkeeseen?</p>	<p>Varmistetaan, että hanke (esimerkiksi keskeinen infrastruktuuri) kestää tuulia, ja estetään kosteuden pääsy rakenteisiin (esimerkiksi erilaisilla materiaaleilla tai teknisillä käytännöillä).</p>

LIITE E

Ilmastokestävyyden varmistaminen ja strateginen ympäristöarviointi

Strateginen ympäristöarviointi muodostaa yleensä tärkeitä puite-edellytykset myöhemmille infrastruktuurihankkeille, myös ilmastomuutoksen osalta.

Kuten kaaviosta 23 käy ilmi, hankkeen toteuttaja ei välttämättä osallistu STRATEGIA/SUUNNITELMA-vaiheeseen hankesyklin alussa. Tästä syystä tämä liite on tarkoitettu ensisijaisesti viranomaisille, päättäjille, suunnittelijoille, strategisia ympäristöarviointeja suorittaville toimijoille ja asiantuntijoille sekä muille strategisiin ympäristöarviointiprosesseihin osallistuville sidosryhmille.

Tavoitteena on tukea ilmastomuutoksen hillitsemiseen ja siihen sopeutumiseen liittyvien näkökohtien sisällyttämistä strategiseen ympäristöarviointiin ja puite-edellytyksiin, jotka voivat ohjata myöhempien infrastruktuurihankkeiden ilmastokestävyyden varmistamista.

Tällä voidaan puolestaan tukea EU:n ilmastotavoitteiden ja Pariisin sopimuksen tavoitteiden saavuttamista.

E.1 JOHDANTO

Strateginen ympäristöarviointi määritellään Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2001/42/EY⁽¹⁾, jäljempänä 'strategisesta ympäristöarvioinnista annettu direktiivi'.

Strategisesta ympäristöarvioinnista annettua direktiiviä sovelletaan moniin erilaisiin julkisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin. Näiden suunnitelmien ja ohjelmien on oltava viranomaisen laatimia tai hyväksymiä (kansallisella, alueellisella tai paikallisella tasolla), ja niitä on edellytettävä laeissa, asetuksissa tai hallinnollisissa määräyksissä.

Ilmastomuutos voi olla tärkeä osa suunnitelman tai ohjelman strategista ympäristöarviointia. Tämä koskee molempia ilmastokestävyyden varmistamisen pilareita eli ilmastomuutoksen hillitsemistä ja siihen sopeutumista.

Suurhankkeiden ilmastokestävyyden varmistamisesta kaudella 2014–2020 saadut kokemukset osoittavat, että strategisen ympäristöarvioinnin vaiheessa ja/tai hankkeen kehityssyklin alussa tehdyillä päätöksillä voi olla merkittävä vaikutus infrastruktuurihankkeiden ilmastokestävyyden varmistamiseen.

Strateginen ympäristöarviointi on tehtävä sellaisista **julkisista suunnitelmista ja ohjelmista**, joita 1) valmistellaan maa-, metsä- ja kalataloutta, energiaa, teollisuutta, liikennettä, jätehuoltoa, vesitaloutta, televiestintää, matkailua, kaavoitusta tai maankäyttöä varten ja joissa vahvistetaan puitteet YVA-direktiivissä lueteltujen tulevien hankkeiden lupa- tai hyväksymispäätöksille tai 2) joiden on katsottu edellyttävän luontotyyppidirektiivin mukaista arviointia.

Strategisesta ympäristöarvioinnista annetusta direktiivistä, luontotyyppidirektiivistä ja vesipolitiikan puitedirektiivistä johtuvia ympäristöarviointeja koskevia oikeudellisia vaatimuksia sovelletaan täysimääräisesti esimerkiksi kaudeksi 2021–2027 yhteisistä säännöksistä annetun asetuksen mukaisesti laadittuihin EU:n yhteisrahoitamiin ohjelmiin.

EU:n yhteisrahoittamat ohjelmat, jotka on laadittu muilla kuin strategisesta ympäristöarvioinnista annetun direktiivin soveltamisalaan kuuluvilla aloilla (esimerkiksi sosiaaliset toimet, muuttoliike, turvallisuus tai rajaturvallisuus), eivät välttämättä edellytä tällaista arviointia. Kokemus on osoittanut, että tällaisista ohjelmista tuettuihin toimiin ei usein liity YVA-direktiivin liitteissä määriteltyjä rakennustöitä tai infrastruktuuria, minkä vuoksi niissä ei vahvisteta puitteita hankkeille strategisesta ympäristöarvioinnista annetussa direktiivissä tarkoitettussa merkityksessä. Jos tällaisissa ohjelmissa kuitenkin vahvistetaan puitteet YVA-direktiivin liitteissä lueteltujen hankkeiden (kuten koulujen, sairaaloiden, maahanmuuttajien majoitustilojen tai valtioiden välisen tai rajat ylittävän infrastruktuurin rakentamisen) luvulle, on määritettävä, onko niillä todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia. Jos arviointimenettelyn tarpeellisuusselvityksessä päädytään siihen, ettei arviointia tarvita, perustelut on julkistettava.

⁽¹⁾ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2001/42/EY, annettu 27 päivänä kesäkuuta 2001, tiettyjen suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (EYVL L 197, 21.7.2001, s. 30), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=celex:32001L0042>

Jotta ympäristöarvioinnit olisivat tehokkaita, ne on tehtävä mahdollisimman varhain ohjelmien valmisteluvaiheessa. Näin parannetaan ympäristökysymysten integrointia ohjelmiin, lisätään ohjelmien yhteiskunnallista hyväksyttävyyttä ja varmistetaan, että kaikki todennäköiset merkittävät kielteiset ympäristövaikutukset ratkaistaan asianmukaisesti.

Yleisesti ottaen jäsenvaltioiden on suoritettava edellä mainittujen suunnitelmien/ohjelmien osalta arviointimenettely sen määrittämiseksi, onko suunnitelmilla/ohjelmilla todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia. Jos niillä on merkittäviä vaikutuksia, on tehtävä strateginen ympäristöarviointi. Arviointimenettely perustuu strategisesta ympäristöarvioinnista annetun direktiivin liitteessä II vahvistettuihin perusteisiin.

Strateginen ympäristöarviointimenettely voidaan tiivistää seuraavasti: Laaditaan ympäristöselostus, jossa osoitetaan ehdotetun suunnitelman tai ohjelman todennäköiset merkittävät ympäristövaikutukset ja kohtuulliset vaihtoehdot. Yleisölle ja ympäristöviranomaisille tiedotetaan ja niitä kuullaan suunnitelma- tai ohjelmaluonnoksesta ja laaditusta ympäristöselostuksesta. Jäsenvaltion, jonka alueella on valmisteilla merkittäviä vaikutuksia toisen jäsenvaltion ympäristöön todennäköisesti aiheuttava suunnitelma tai ohjelma, on kuultava toista jäsenvaltiota tai toisia jäsenvaltioita.

Ympäristöselostus ja kuulemisten tulokset otetaan huomioon ennen suunnitelman tai ohjelman hyväksymistä. Kun suunnitelma tai ohjelma hyväksytään, siitä ilmoitetaan asianomaisille viranomaisille ja yleisölle, ja nämä voivat saada siitä tietoja. Jotta odottamattomat haitalliset vaikutukset voidaan tunnistaa varhaisessa vaiheessa, suunnitelman tai ohjelman merkittäviä ympäristövaikutuksia on seurattava.

Kuten Euroopan komission ohjeissa ilmastonmuutoksen ja luonnon monimuotoisuuden integroimiseksi strategiaan ympäristöarviointeihin (Guidance on Integrating Climate change and Biodiversity into SEA) ⁽²⁾ mainitaan, strategiset ympäristöarvioinnit tarjoavat mahdollisuuden sisällyttää ilmastonmuutos standardoidulla tavalla ja järjestelmällisesti suunnitelmiin ja ohjelmiin kaikkialla EU:ssa.

Ilmastonmuutoksen hillitsemisen ja siihen sopeutumisen, luonnon monimuotoisuuden ja muiden ympäristökysymysten käsittely yhdessä tuottaa huomattavia etuja, varsinkin kustannustehokkuutta.

Strategisesta ympäristöarvioinnista annetun direktiivin liitteessä I olevassa f alakohdassa edellytetään ympäristöselostusta, jossa tarkastellaan vaikutuksia "ilmastotekijöihin" sekä kaikkien lueteltujen tekijöiden "välistä suhdetta".

Ilmastonmuutoksen huomioon ottaminen tuottaa tietoa suunnitteluvaiheeseen, joka on merkittävin erityisesti liikenteen kaltaisilla aloilla, joilla tehdään tässä vaiheessa erityisesti ilmastonmuutoksen hillitsemisen kannalta tärkeimmät päätökset (esimerkiksi suosimalla tiettyjä vähemmän vaikutuksia aiheuttavia liikennemuotoja, toimintapolitiikkoja ja liikkuvuusmalleja tai -tottumuksia). Tämä pätee myös hankkeisiin, jotka johtuvat tietyn julkisen suunnitelman tai ohjelman täytäntöönpanosta, sekä niihin liittyviin mahdollisiin ympäristövaikutusten arviointeihin tai luontotyypidirektiivin 6 artiklan 3 kohtaan perustuviin asianmukaisiin arviointeihin.

Pitkän aikavälin riskien osalta ilmastonmuutoksen mahdolliset vaikutukset infrastruktuuriin edellyttävät ajattelutavan muutosta perinteisestä julkisen suunnitelman tai ohjelman pelkkien ympäristövaikutusten arvioinnista sellaiseen arviointiin, jossa otetaan huomioon myös ilmastonmuutokseen liittyvät todennäköiset pitkän aikavälin riskit.

Ilmastokestävyuden sisällyttäminen julkisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin voidaan usein nähdä keskeisenä tekijänä sopeutuvaan hallintaan perustuvassa ilmastonmuutoksen torjunnassa.

Komissio on antanut ohjeita ⁽³⁾ ilmastonmuutoksen sisällyttämisestä strategiseen ympäristöarviointiin.

⁽²⁾ Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Strategic Environmental Assessment (SEA), ISBN 978-92-79-29016-9, <https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/SEA%20Guidance.pdf>

⁽³⁾ Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Strategic Environmental Assessment (SEA), ISBN 978-92-79-29016-9, <https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/SEA%20Guidance.pdf>

Keskeisiä kysymyksiä ovat muun muassa seuraavat:

- Miten julkinen suunnitelma/ohjelma vaikuttaa ilmastonmuutokseen (esimerkiksi ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuden vähentäminen tai lisääminen) tai miten ilmastonmuutos vaikuttaa siihen (esimerkiksi sää- ja ilmatoriskien lisääntyminen)?
- Mikä ilmastonmuutoksen ominaisuus muodostaa haasteen arviointiprosessille?
- Miten ilmastonmuutos vaikuttaa tietotarpeisiin – millaista tietoa ja mitä lähteitä on olemassa ja millä sidosryhmillä on tietoa ja erityistä tietämystä näiltä aloilta?
- Mitkä ovat keskeiset ilmastonmuutokseen liittyvät näkökohdat, jotka yksityiskohtaisen arvioinnin on katettava, ja kuinka tärkeitä nämä seikat ovat päätöksenteossa?

Taulukko 15

Esimerkkejä ilmastonmuutokseen liittyvistä kysymyksistä, jotka on otettava huomioon strategisessa ympäristöarvioinnissa

Ilmastonmuutoksen hillitseminen	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen
— Teollisuuden energiankysyntä ja siihen liittyvät kasvihuonekaasupäästöt	— Lämpöaallot (mukaan lukien vaikutukset ihmisten, eläinten ja kasvien terveyteen, satovahingot ja metsäpalot)
— Asumisen ja rakentamisen energiankysyntä ja siihen liittyvät kasvihuonekaasupäästöt	— Kuivuus (mukaan lukien veden saatavuuden ja laadun heikkeneminen sekä veden kysynnän kasvu)
— Maataloudesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt	— Tulvien hallinta ja äärimmäisen voimakkaat sateet
— Jätehuollosta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt	— Myrskyt ja kova tuuli (mukaan lukien infrastruktuurin ja rakennusten vahingoittuminen sekä sato- ja metsävahingot), maanvyörymät
— Matkustusmallit ja liikenteen kasvihuonekaasupäästöt	— Merenpinnan nousu, äärimmäisen kovat myrskyt, rannikon eroosio ja meriveden intruusio
— Energiantuotannosta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt	— Kovat pakkaset, jäätymisestä ja sulamisesta aiheutuvat vahingot
— Maankäyttö, maankäytön muutos, metsätalous ja luonnon monimuotoisuus	

Ilmastonmuutokseen voi puuttua tehokkaasti strategisessa ympäristöarvioinnissa:

- Sisällytetään ilmastonmuutos strategiseen ympäristöarviointiprosessiin ja julkisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin varhaisimmista vaiheista alkaen ja seurataan niitä koko prosessin ajan aloittaen arviointimenettelyn tarpeellisuusselvityksestä ja arvioinnin sisällön rajaamisesta, jotta nämä kysymykset saadaan osaksi kaikkien keskeisten osapuolten, kuten toimivaltaisten viranomaisten ja päättäjien, suunnittelijoiden, strategisia ympäristöarviointeja suorittavien toimijoiden ja muiden sidosryhmien, ajattelutapaa. Koska strateginen ympäristöarviointi on ketjun alkupään prosessi, sitä voidaan käyttää luovana prosessina, jolla tuetaan oppimista kaikkien näiden osapuolten keskuudessa.
- Ilmastonmuutoskysymysten käsittely on räätälöitävä julkisen suunnitelman/ohjelman erityiseen kontekstiin. Se ei ole vain tarkistuslista, jonka kohdat on ratistettava. Jokainen strateginen ympäristöarviointi voi olla erilainen.
- On toimittava käytännöllisesti ja tervettä järkeä käyttäen! Sidoryhmiä kuultaessa on vältettävä strategisen ympäristöarviointimenettelyn venyttämistä ja jätettävä riittävästi aikaa tietojen (eli asianomaisen suunnitelman/ohjelman ja ympäristöselostuksen) asianmukaiseen arviointiin.
- Hyödynnetään strategista ympäristöarviointia tilaisuutena käsitellä keskeisiä kysymyksiä, jotka liittyvät erilaisiin tai tietyn tyyppisiin hankkeisiin. Tässä vaiheessa on vielä monia vaihtoehtoja (vaihtoehtojen pohdinta), joiden avulla voidaan välttää mahdollisia ongelmatilanteita YVA- tai hanketasolla.

Ilmastonmuutoksen käsittelyyn liittyviä kriittisiä haasteita strategisessa ympäristöarvioinnissa ovat esimerkiksi seuraavat:

- Arvioidaan julkinen suunnitelma/ohjelma ja se,
 - onko se sopusoinnussa Pariisin sopimuksen tavoitteiden ja EU:n ilmastotavoitteiden kanssa

- onko se yhteensopiva sen kanssa, että kasvihuonekaasujen nollanettopäästöt ja ilmastoneutraalius saavutetaan vuoteen 2050 mennessä, mukaan lukien vuodeksi 2030 asetetut kasvihuonekaasujen vähennystavoitteet
- varmistetaanko sillä investoinnit, joista ”ei aiheudu merkittävää haittaa” kyseisille ympäristötavoitteille, tai helpotetaanko sillä niitä
- varmistetaanko sillä ilmastonmuutoksen akuuttien ja pitkäaikaisten vaikutusten riittävä sietokyky
- Tarkastellaan pitkän aikavälin suuntauksia sekä siinä tapauksessa, että ehdotettu julkinen suunnitelma/ohjelma toteutetaan, että siinä tapauksessa, että sitä ei toteuteta, ja vältetään ”tilannekuva-analyysjä”.
- Arvioidaan julkista suunnitelmaa/ohjelmaa suhteessa tulevaan perustasoon ja keskeisiin kehityssuuntauksiin ja niitä edistäviin tekijöihin ottaen huomioon muut julkiset suunnitelmat/ohjelmat.
- Otetaan huomioon ilmaston ennustettujen muutosten mahdollisesti pitkällä aikavälillä syntyvä vaikutus ehdotettuun julkiseen suunnitelmaan/ohjelmaan sekä suunnitelman/ohjelman ilmastokestävyys ja selviytymiskyky.
- Hallitaan monitahoisuutta ja pohditaan, voisiko jonkin julkisen suunnitelman/ohjelman osan toteuttaminen, esimerkiksi ilmastonmuutoksen hillitseminen, jonka vaikutus voisi muutoin olla myönteinen, vaikuttaa kielteisesti ilmastonmuutokseen sopeutumiseen ja/tai luonnon monimuotoisuuteen.
- Pohditaan, mitkä nykyiset ilmastonmuutosta koskevat tavoitteet ja päämäärät on sisällytettävä julkiseen suunnitelmaan/ohjelmaan.
- Otetaan huomioon julkisen suunnitelman/ohjelman aiheuttamat pitkän aikavälin ja kumulatiiviset vaikutukset ilmastonmuutokseen ja muihin ympäristöön liittyviin ja sosiaalisiin kysymyksiin, kuten luonnon monimuotoisuuden tai esteettömyyteen vammaisten henkilöiden kannalta, koska ne ovat mahdollisesti merkittäviä näiden aiheiden monitahoisuuden vuoksi.
- Siedetään epävarmuutta. Käytetään skenaarioiden kaltaisia työkaluja monimutkaisiin järjestelmiin ja puutteellisiin tietoihin luontaisesti liittyvän epävarmuuden käsittelemiseen. Pohditaan riskejä, jos vaikutukset ovat liian epävarmoja, ja otetaan tämä huomioon seurannassa haitallisten vaikutusten hallitsemiseksi.
- Kehitetään kestävämpiä vaihtoehtoja ja ratkaisuja, jotka perustuvat ”win-win”-lähestymistapaan tai joka tapauksessa tai todennäköisesti toteuttamisen arvoisiin lähestymistapoihin julkisen suunnitelman/ohjelman kehittämisessä. Tässä on otettava huomioon ilmastonmuutokseen sekä luonnon monimuotoisuuteen ja yhteiskuntaan kohdistuvien vaikutusten ennustamiseen luontaisesti liittyvä epävarmuus erityisesti niiden miesten ja naisten kannalta, joiden tulo/toimeentulo ovat riippuvaisia luonnonvaroista tai joilla tiettyjen sosioekonomisten ominaispiirteiden vuoksi on heikommat valmiudet sopeutua ilmastonmuutokseen.
- Kehitetään kestävämpiä vaihtoehtoja ja ratkaisuja sekä aineellisen että aineettoman kulttuuriperinnön turvaamiseksi.
- Valmistaudutaan sopeutuvaan hallintaan ja seurantaan sopeutumisvalmiuksien parantamiseksi.
- Perustetaan suositukset ennalta varautumisen periaatteeseen ja tunnustetaan oletukset ja nykyisen tietämyksen rajoitukset.

Ilmastokysymysten tunnistaminen strategisessa ympäristöarvioinnissa (esimerkkejä):

- Tunnistetaan keskeiset ilmastonmuutokseen liittyvät kysymykset prosessin varhaisessa vaiheessa, mutta toimitaan joustavasti ja tarkastellaan niitä uudelleen, kun suunnitelman/ohjelman valmistelun aikana esiin tulee uusia kysymyksiä.
- Määritellään ja kootaan yhteen kaikki sidosryhmät ja ympäristöviranomaiset auttamaan keskeisten kysymysten tunnistamisessa.
- Tutkitaan, miten ilmastonmuutos on vuorovaikutuksessa muiden ympäristökysymysten, kuten luonnon monimuotoisuuden, kanssa.
- Muodostetaan ekosysteemipalvelujen avulla puutteet luonnon monimuotoisuuden ja ilmastonmuutoksen välisen vuorovaikutuksen arvioimiseksi.
- Otetaan huomioon sekä julkisen suunnitelman/ohjelman vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen että muuttuvan ilmaston ja luonnonympäristön vaikutukset julkiseen suunnitelmaan/ohjelmaan.

- Tutkitaan, miten ilmastomuutoksen hillitseminen ja siihen sopeutuminen ovat vuorovaikutuksessa keskenään (otetaan esimerkiksi huomioon, että myönteinen vaikutus ilmastomuutoksen hillitsemiseen voi johtaa kielteisiin vaikutuksiin ilmastokestävyyteen ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen ja päinvastoin).
- Otetaan huomioon soveltuvien osien kansallinen, alueellinen ja paikallinen konteksti julkisen suunnitelman/ohjelman laajuuden mukaan. Myös eurooppalainen ja maailmanlaajuinen konteksti saattaa olla tarpeen ottaa huomioon.
- Pohditaan poliittisia tavoitteita, sitoumuksia ja päämääriä sekä sitä, miten ne sisällytetään julkiseen suunnitelmaan/ohjelmaan. Pohditaan vaihtoehtoisen valinnan ilmastovaikutuksia, esimerkiksi sitä, missä määrin voitaisiin suosia ympäristövaurioalueilla toteutettavia suunnitelmia/ohjelmia ilmaston kannalta vahingollisempien, kokonaan uusia kohteita koskevien suunnitelmien/ohjelmien sijasta. Harkitaan olemassa olevien resurssien uudelleenkäyttöä. Harkitaan verkostorakenteita, jotka takaavat parhaan sietokyvyn ja tuottavat vähiten kasvihuonekaasupäästöjä. Samanlaista lähestymistapaa voidaan käyttää kaupunkisuunnittelussa/kaupunkikehityksessä.

Ilmastomuutokseen liittyvien vaikutusten arviointi strategisessa ympäristöarvioinnissa (esimerkkejä):

- Otetaan ilmastomuutoskenaariot huomioon alusta alkaen. Sisällytetään arviointiin äärimmäiset sää- ja ilmastoihmiöt ja ”suuret yllätykset”, jotka voivat joko haitata julkisen suunnitelman/ohjelman toteutusta tai kärjistää sen vaikutuksia ilmastomuutokseen sekä muihin ympäristö- ja sosiaalisiin tekijöihin erityisesti niiden miesten ja naisten osalta, joiden tulot/toimeentulo ja kulttuuriperinnön turvaaminen ovat riippuvaisia luonnonvaroista tai joilla tiettyjen sosioekonomisten ominaispiirteiden vuoksi on heikommat valmiudet sopeutua ilmastomuutokseen.
- Analysoidaan ympäristön perustason kehityssuuntauksia. Sisällytetään arviointiin keskeisten kysymysten kehitys pidemmällä ajanjaksolla, muutostekijät, raja-arvot ja rajat, alueet, joihin voi kohdistua erityisen haitallisia vaikutuksia, sekä keskeiset jakaumavaikutukset. Käytetään haavoittuvuusarviointeja ympäristön perustason muutosten arvioimiseen ja sietokykyisimpien vaihtoehtojen määrittämiseen.
- Sovelletaan tarvittaessa yhdenmukaisia ekosysteemeihin perustuvaa lähestymistapaa suunnitteluun ja tarkastellaan raja-arvoja ja rajoja.
- Etsitään parannusmahdollisuuksia. Varmistetaan, että julkiset suunnitelmat/ohjelmat ovat yhdenmukaisia muiden asiaankuuluvien poliittisten tavoitteiden, myös ilmastopoliittisten tavoitteiden, sekä ilmastomuutosta ja esimerkiksi luonnon monimuotoisuutta koskevien ensisijaisten toimien kanssa.
- Arvioidaan vaihtoehtoja, joilla on merkitystä ilmastomuutoksen vaikutusten kannalta – tarkastellaan suunnitelman/ohjelman tarvetta, sen täytäntöönpanoprosessia, sijaintipaikkoja, ajoitusta, menettelyjä ja ekosysteemipalveluja parantavia vaihtoehtoja, mukaan lukien hiilen sitominen ja ilmastokestävyys.
- Pyritään ensisijaisesti välttämään ilmastomuutoksen vaikutuksia ja toissijaisesti lieventämään niitä.
- Arvioidaan ilmastomuutoksen ja luonnon monimuotoisuuden synergia- ja kumulatiivisia vaikutuksia. Syy-seurausketjut/verkkoanalyysi voivat auttaa ymmärtämään vuorovaikutussuhteita.
- Seurataan, onko sopeutuva hallinta sisällytetty tehokkaasti julkiseen suunnitelmaan/ohjelmaan ja toteutetaanko sitä.

Edellä esitetyn perusteella hankkeen toteuttajan olisi – mahdollisimman varhaisessa hankesyklin vaiheessa – tarkistettava, kuuluuko hanke yhden tai useamman sellaisen suunnitelman ja/tai ohjelman piiriin, josta on tehtävä strateginen ympäristöarviointi, ja miten hanke edistää näiden suunnitelmien ja ohjelmien tavoitteita. Asiaankuuluvat viitteet olisi sisällytettävä saatavilla oleviin hankeasiakirjoihin, koska näin esitetään muassa hankkeen tuottama lisäarvo suunnitelmien ja ohjelmien ilmastotavoitteiden kannalta.

Jos hanke kuuluu yhden tai useamman sellaisen suunnitelman ja/tai ohjelman piiriin, josta ei ole tehty strategista ympäristöarviointia mutta johon sisältyy ilmastotavoitteita, on suositeltavaa sisällyttää asiaankuuluvat viitteet hankeasiakirjoihin.

E.2. STRATEGINEN YMPÄRISTÖARVIOINTI JA ILMASTONMUUTOKSEN HILLITSEMINE

Taulukossa 16 on ohjeellisia esimerkkejä keskeisistä ilmastomuutoksen hillitsemiseen liittyvistä kysymyksistä julkisesta suunnitelmasta/ohjelmasta tehtävää strategista ympäristöarviointia varten. Näiden kysymysten (ja taulukossa 17 esitettyjen sopeutumiseen liittyvien kysymysten) **optimaalinen ajoitus** olisi määritettävä suhteessa strategiseen ympäristöarviointiin ja muihin siihen liittyviin prosesseihin.

Taulukko 16

Strategisen ympäristöarvioinnin kannalta keskeisiä ilmastomuutoksen hillitsemiseen liittyviä kysymyksiä

Tärkeimmät huolenaiheet	Joitakin keskeisiä kysymyksiä ilmastomuutoksen hillitsemiseen liittyvien ongelmien tunnistamiseksi	Esimerkkejä ilmastomuutoksen hillitsemiseen liittyvistä vaihtoehtoista ja toimenpiteistä
Siirtyminen vähähiiliseen talouteen ja yhteiskuntaan	<p>Yhdenmukaisuus Pariisin sopimuksen lämpötilatavoitteen (2 artikla), kasvihuonekaasujen nollanettopäästöjen ja vuoteen 2050 mennessä saavutettavan ilmastoneutraaliuden kanssa</p> <p>Yhdenmukaisuus EU:n pitkän aikavälin strategian ja vuoden 2030 päästötavoitteiden kanssa</p> <p>Yhdenmukaisuus kansallisen energia- ja ilmastosuunnitelman kanssa (kun sitä on muutettu vuonna 2023 EU:n vuodeksi 2030 asettamien uusien tavoitteiden ja vuoteen 2050 mennessä saavutettavan ilmastoneutraaliuden mukaisesti)</p> <p>Yhdenmukaisuus ”energiatehokkuus etusijalle” -periaatteen kanssa</p> <p>Yhdenmukaisuus periaatteen kanssa, jonka mukaan asianomaisille ympäristötavoitteille ei aiheudu merkittävää haittaa</p>	Teollisuuden, asumisen, rakentamisen, maatalouden, jätehuollon, matkailun ja liikenteen, energiantuotannon, metsätalouden ja luonnon monimuotoisuuden vähähiilinen siirtymä kohti ilmastoneutraaliutta vuoteen 2050 mennessä
Energian kysyntä teollisuudessa	<p>Lisääkö tai vähentääkö ehdotettu julkinen suunnitelma/ohjelma teollisuuden energian kysyntää?</p> <p>Edistääkö tai rajoittaaako julkinen suunnitelma/ohjelma vähähiilisten yritysten ja teknologioiden mahdollisuuksia?</p>	<p>Perinteisen energian (sähkö tai polttoaine) kysynnän vähentäminen teollisuudessa</p> <p>Vaihtoehtoiset vähähiiliset lähteet (tuotantopaikalla tai tietyn vähähiilisen energian toimittajan avulla)</p> <p>Kohdennettu tuki yrityksille, jotka toimivat ekoinnovoinnin, vähähiilisen liiketoiminnan ja vähähiilisen teknologian parissa</p> <p>Mahdolliset synergiavaikutukset ilmastomuutokseen sopeutumisen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen välillä</p>
Energian kysyntä asunto- ja rakennussektorilla	Lisääkö tai vähentääkö julkinen suunnitelma/ohjelma asuntojen rakentamisen tarvetta ja asunto-sektorin energian kysyntää?	<p>Rakennusten energiatehokkuuden parantaminen, esimerkiksi perusparannusaalto ⁽⁴⁾</p> <p>Vaihtoehtoiset vähähiiliset lähteet (tuotantopaikalla tai tiettyjen vähähiilisen energian toimittajien avulla)</p> <p>Mahdolliset synergiavaikutukset ilmastomuutokseen sopeutumisen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen välillä</p>

⁽⁴⁾ https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave_en

Tärkeimmät huolenaiheet	Joitakin keskeisiä kysymyksiä ilmastonmuutoksen hillitsemiseen liittyvien ongelmien tunnistamiseksi	Esimerkkejä ilmastonmuutoksen hillitsemiseen liittyvistä vaihtoehdoista ja toimenpiteistä
Maataloudesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt	<p>Lisääkö tai vähentääkö julkinen suunnitelma/ohjelma metaanin ja typpioksiduulin syntymistä maataloudessa?</p> <p>Lisääkö tai vähentääkö julkinen suunnitelma/ohjelma typen käytön tehokkuutta lannoituksessa?</p> <p>Vaikuttaako julkinen suunnitelma/ohjelma haitallisesti runsashiiliseen maaperään vai suojeleeko se sitä?</p>	<p>Typen liiallisen käytön vähentäminen lannoituksessa</p> <p>Metaanin hallinta (suolistokäyminen ja lanta)</p> <p>Luonnon hiilinielujen, kuten turvemaiden, suojeleminen</p> <p>Mahdolliset synergiavaikutukset ilmastonmuutokseen sopeutumisen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen välillä</p> <p>Metaanipäästöjen talteenotto biokaasun tuotantoa varten</p>
Jätehuollosta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt	<p>Lisääkö julkinen suunnitelma/ohjelma jätteen syntymistä?</p> <p>Vaikuttaako ehdotettu julkinen suunnitelma/ohjelma jätehuoltojärjestelmään?</p> <p>Miten nämä muutokset vaikuttavat jätehuollon hiilidioksidin- ja metaanipäästöihin?</p>	<p>Pohditaan, miten julkinen suunnitelma/ohjelma voi lisätä jätteen syntymisen ehkäisemistä, uudelleenkäyttöä ja kierrätystä erityisesti jätteen kaatopaikalle sijoittamisen välttämiseksi</p> <p>Pohditaan, miten voitaisiin tuottaa energiaa jätteenpolton avulla tai biokaasua jätevedestä ja lieteestä</p> <p>Vaihtoehtoiset vähähiiliset lähteet (tuotantopaikalla tai tietyn vähähiilisen energian toimittajan avulla)</p> <p>Mahdolliset synergiavaikutukset ilmastonmuutokseen sopeutumisen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen välillä</p>
Matkustusmallit ja liikenteen kasvihuonekaasupäästöt	<p>Lisääkö julkinen suunnitelma/ohjelma yksityismatkailua – matkojen määrä ja pituus sekä matkustustapa? Liittyykö siihen siirtymä suuripäästöisistä vähäpäästöisiin liikennemuotoihin (esimerkiksi henkilöautoista julkiseen liikenteeseen tai linja-autoista sähköjuniin)?</p> <p>Voiko julkinen suunnitelma/ohjelma lisätä tai vähentää merkittävästi tavaraliikenteen kasvihuonekaasupäästöjä?</p> <p>Miten julkinen suunnitelma/ohjelma voi lisätä tai edistää kestävien liikenneinfrastruktuurien tai -teknologioiden tarjontaa – esimerkiksi sähköajoneuvojen latauspisteitä ja vetypolttokeinoja?</p>	<p>Edistetään matkustamistarvetta vähentäviä julkisten suunnitelmien/ohjelmien toimintamalleja, kuten sähköisiä palveluja ja etätöitä</p> <p>Tuetaan autottomia julkisia suunnitelmia/ohjelmia</p> <p>Edistetään kävelyä ja pyöräilyä</p> <p>Kannustetaan käyttämään joukkoliikennettä</p> <p>Tarjotaan liikennevaihtoehtoja, joilla kannustetaan siirtymään puhtaampiin liikennemuotoihin (esimerkiksi autoista juniin), kuten tehokkaita ja integroitua joukkoliikennejärjestelmiä</p> <p>Liikenteen kysynnän hallintajärjestelmät</p> <p>Edistetään autojen yhteiskäyttöä</p> <p>Asetetaan etusijalle tiiviimpää rakentamista edistävät kaupunkialueiden julkiset suunnitelmat/ohjelmat (pienempiä mutta tiiviimmin rakennettuja asuntoja) ja ympäristövahinkoalueiden uudelleenkäyttö</p>
Energiantuotannosta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt	<p>Lisääkö tai vähentääkö julkinen suunnitelma/ohjelma energiankulutusta?</p> <p>Miten nämä energian kysynnän muutokset vaikuttavat energialähteiden yhdistelmään?</p> <p>Mitä vaikutuksia tällä energiahuollon muutoksella on energiantuotannosta aiheutuviin kasvihuonekaasupäästöihin?</p>	<p>Yleisiä suosituksia ei tarkoituksellisesti anneta, koska ne ovat kontekstikohtaisia ja riippuvat kyseisen alueen energiantuotantokapasiteetista ja energialähteistä</p> <p>Mahdolliset synergiavaikutukset ilmastonmuutokseen sopeutumisen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen välillä</p>
Metsätalous ja luonnon monimuotoisuus	<p>Mitä mahdollisuuksia julkisella suunnitelmalla/ohjelmalla voitaisiin luoda hiilen sitomiselle metsätalouteen ja luonnon monimuotoisuuteen tehtävien investointien avulla?</p>	<p>Investoinnit kosteikkoalueisiin metsien hiilivarastojen säilyttämiseksi ja päästöjen välttämiseksi sekä julkisen suunnitelman/ohjelman kasvihuonekaasupäästöjen kompensoimiseksi</p>

E.3. STRATEGINEN YMPÄRISTÖARVIOINTI JA ILMASTONMUUTOKSEEN SOPEUTUMINEN

Seuraavassa taulukossa on ohjeellisia esimerkkejä keskeisistä ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyvistä kysymyksistä julkisesta suunnitelmasta/ohjelmasta tehtävää strategista ympäristöarviointia varten.

Taulukko 17

Strategisen ympäristöarvioinnin kannalta keskeisiä ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyviä kysymyksiä

Tärkeimmät huolenaiheet	Joitakin keskeisiä kysymyksiä ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyvien ongelmien tunnistamiseksi	Esimerkkejä ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyvistä vaihtoehdoista ja toimenpiteistä
Siirtyminen ilmastokestävään talouteen ja yhteiskuntaan	<p>Yhdennukaisuus Pariisin sopimuksen sopeutumista koskevan maailmanlaajuisen tavoitteen kanssa</p> <p>Yhdennukaisuus ilmastokestävyteen siirtymisen kanssa (sekä ilmastomuutoksen akuuttien ja pitkäaikaisten vaikutusten riittävä sietokyky)</p> <p>Yhdennukaisuus asiaankuuluvan kansallisen/alueellisen/paikallisen/kaupunkikohtaisen strategian ja/tai ilmastomuutokseen sopeutumista koskevien suunnitelmien kanssa (jos sellaisia on)</p> <p>Yhdennukaisuus energiaunionin ja ilmastotoimien hallinnosta annetun asetuksen mukaisen sopeutumista koskevan jäsenvaltioiden raportoinnin kanssa</p> <p>Yhdennukaisuus ilmastomuutokseen sopeutumista koskevan EU:n strategian kanssa</p>	Ks. liite F Suosituksia ilmastokestävyuden varmistamisen tukemiseksi
Lämpöaallot	<p>Mitkä ovat tärkeimmät maaluontotyypit ja muutokäytävät, joihin lämpöaallot voivat vaikuttaa merkittävästi? Miten ehdotettu julkinen suunnitelma/ohjelma vaikuttaa niihin?</p> <p>Mitkä kaupunkialueet, väestöryhmät tai taloudelliset toiminnot ovat haavoittuvimpia lämpöaalloille? Miten julkinen suunnitelma/ohjelma vaikuttaa niihin?</p> <p>Vähentääkö tai voimistaako julkinen suunnitelma/ohjelma "kaupunkisaarekeilmiön" vaikutusta?</p> <p>Lisääkö tai vähentääkö julkinen suunnitelma/ohjelma maiseman/metsien maasto- ja metsäpalojen sietokykyä?</p>	<p>Vältetään biologisia käytäviä pirstovia kehitysmalleja tai, kun kyse on lineaarisista infrastruktuureista, varmistetaan, että luontotyyppien jatkumo palauteaan kaikkein herkimmillä alueilla</p> <p>Kaupunkirakenteen parannukset, kuten viheralueiden laajentaminen, avovesialueet ja tuulikäytävät (jokien ja rantojen varrella) kaupunkialueilla mahdollisen kaupunkisaarekeilmiön vähentämiseksi</p> <p>Kannustetaan lisäämään viherkattojen, eristämisen ja passiivisen ilmanvaihdon käyttöä ja laajentamaan alueita, joille on istutettu kasvillisuutta</p> <p>Vähennetään ihmisen aiheuttamia pakokaasupäästöjä lämpöaallojen aikana (teollisuus ja autoliikenne)</p> <p>Lisätään tietoisuutta lämpöaaltoihin liittyvistä riskeistä ja niiden vähentämiseen tähtäävistä toiminnoista</p> <p>Lämpöaalloja koskevat varhaisvaroitusjärjestelmät ja valmiussuunnitelmat</p> <p>Mahdolliset synergiavaikutukset ilmastomuutokseen sopeutumisen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen välillä</p>

Tärkeimmät huolenaiheet	Joitakin keskeisiä kysymyksiä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvien ongelmien tunnistamiseksi	Esimerkkejä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvistä vaihtoehdoista ja toimenpiteistä
Kuivuus	<p>Mitkä ovat tärkeimmät maaluontotyyppit, muutokäytävät ja kulttuuriperintökohteet, joihin kuivuus voi vaikuttaa merkittävästi? Miten julkinen suunnitelma/ohjelma vaikuttaa niihin?</p> <p>Lisääkö julkinen suunnitelma/ohjelma veden kysyntää ja missä määrin?</p> <p>Onko olemassa veden laadun heikkenemiseen kuivuuden aikana liittyviä mahdollisia merkittäviä riskejä (kuten saastepitoisuuksien kasvu vähäisen laimentumisen tai suolaveden intruusion vuoksi)?</p> <p>Mitkä makean veden vesimuodostumat joutuvat alttiiksi liialliselle vesien saastumiselle erityisesti kuivuuden aikana, jolloin saasteet laimenevat vähemmän jokien vesimäärien pienentyessä?</p>	<p>Edistetään vesitehokkuustoimenpiteitä</p> <p>Tutkitaan sadeveden ja harmaan veden tehokasta käyttöä/uudelleenkäyttöä</p> <p>Rajoitetaan liiallista / muuta kuin välttämätöntä veden käyttöä kuivuuden aikana (kuivuuden vakaavuuden mukaan)</p> <p>Minimoidaan vedenotto alivirtaama-aikoina</p> <p>Rajoitetaan poistovesien päästöjä vesistöihin kuivuuden aikana</p> <p>Ylläpidetään ja parannetaan valuma-alueiden ja vesiekosysteemien sietokykyä ottamalla käyttöön käytäntöjä, joilla suojellaan, ylläpidetään ja palautetaan valuma-alueiden prosesseja ja palveluja</p>
Tulvantorjuntajärjestelmät ja äärimmäisen voimakkaat sateet	<p>Mikä infrastruktuuri (esimerkiksi olemassa olevat tai suunnitellut teosuudet, vesihuolto, energiahuolto) on vaarassa, koska se sijaitsee tulva-alueella?</p> <p>Riittääkö kuivatusojastojen kapasiteetti selviytymään mahdollisista äärimmäisistä sateista?</p> <p>Estääkö kuivatusjärjestelmien suunnittelu kuivatusveden kanavoimisen matalammalla sijaitseville alueille?</p> <p>Vähentääkö tai lisääkö ehdotettu julkinen suunnitelma/ohjelma ekosysteemien ja tulvatasankojen kykyä hallita tulvia luonnonmukaisesti?</p> <p>Lisääkö ehdotettu julkinen suunnitelma/ohjelma haavoittuvassa asemassa olevien henkilöiden (esimerkiksi ikääntyneiden, huonokuntoisten tai nuorten sekä sellaisten henkilöiden, jotka ovat riippuvaisia luonnonvaroista tulojensa/toimeentulonsa ja kulttuuriperintönsä osalta, ja sellaisten henkilöiden, joilla tiettyjen sosioekonomisten ominaispiirteiden vuoksi on heikommat valmiudet sopeutua ilmastonmuutokseen) tai herkkien kohteiden (kuten kriittisen infrastruktuurin) altistumista tulville tai vaikuttaako se kulttuuriperintöön?</p>	<p>Varmistetaan, että nykyinen tai suunniteltu olemassa oleva infrastruktuuri on suojattu tulevalta tulvariskiltä</p> <p>Harkitaan riskialueilla järjestelyjä sellaisten tavaroiden/palvelujen toimittamiseksi, joiden toimituksia tulvat saattavat häiritä</p> <p>Lisätään tulviensietokykyä kestävien kuivatusjärjestelmien avulla</p> <p>Lisätään läpäiseviä pintoja ja viheralueita uusissa julkisissa suunnitelmissa/ohjelmissa</p> <p>Vältetään veden varastointimäärien vähentämistä tulva-alueilla</p>
Myrskyt ja tuulenpuuskat	<p>Mitkä alueet ja infrastruktuurit ja esimerkiksi kulttuuriperintökohteet ovat vaarassa myrskyjen ja voimakkaiden tuulten vuoksi?</p>	<p>Varmistetaan, että uudessa infrastruktuurissa otetaan huomioon kovien tuulien ja myrskyjen lisääntymisen vaikutukset.</p> <p>Harkitaan riskialueilla järjestelyjä sellaisten tavaroiden/palvelujen toimittamiseksi, joiden toimituksia myrskyjen lisääntyminen saattaa häiritä</p>
Maanvyörymät	<p>Mikä omaisuus tai mitkä henkilöt tai ympäristövarat ja esimerkiksi kulttuuriperintökohteet ovat vaarassa haavoittuvuutensa ja maanvyörymien vuoksi?</p>	<p>Vältetään uudisrakentamista eroosion uhkaamilla alueilla</p> <p>Suojellaan ja laajennetaan alkuperäistä metsäpeitettä</p> <p>Harkitaan riskialueilla järjestelyjä sellaisten tavaroiden/palvelujen toimittamiseksi, joiden toimituksia maanvyörymät saattavat häiritä</p>

Tärkeimmät huolenaiheet	Joitakin keskeisiä kysymyksiä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvien ongelmien tunnistamiseksi	Esimerkkejä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvistä vaihtoehdoista ja toimenpiteistä
Kovat pakkaset	Mitkä alueet ja kriittiset infrastruktuurit ja esimerkiksi kulttuuriperintökohteet ovat vaarassa lyhytaikaisten epätavallisen kylmien sääjaksojen, lumimyrskyjen tai pakkasen vuoksi?	Varmistetaan, että olemassa oleva tai suunniteltu olennainen infrastruktuuri on suojattu tulevalta kovien pakkasten riskiltä
Jäätymisestä ja sulamisesta aiheutuvat vahingot	Mihin keskeiseen infrastruktuuriin (esimerkiksi tiet, vesijohtot, kulttuuriperintö) voi syntyä jäätymisestä ja sulamisesta aiheutuvia vahinkoja?	Varmistetaan, että keskeinen infrastruktuuri (esimerkiksi tiet, vesiputket) kestävä tuulen vaikutusta ja estää kosteuden pääsyn rakenteeseen (esimerkiksi erilaiset materiaalikoostumukset)
Merenpinnan nousu, myrskyt, hyökyaallot, rannikon eroosio, hydrologiset järjestelmät ja meriveden intruusio	<p>Mitkä ovat tärkeimmät vedenalaiset, joenvarsien ja rannikoiden luontotyypit sekä muuttokäytävät ja kulttuuriperintökohteet, joihin merenpinnan nousu, rannikon eroosio, hydrologisten järjestelmien muutokset ja suolapitoisuus voivat vaikuttaa merkittävästi? Miten ehdotettu julkinen suunnitelma/ohjelma vaikuttaa niihin?</p> <p>Mitkä ovat tärkeimmät infrastruktuurirakenteet (esimerkiksi tieosuudet ja risteykset, vesihuoltoinfrastruktuuri, energiainfrastruktuuri, teollisuusalueet ja suuret kaatopaikat), jotka ovat vaarassa sen vuoksi, että ne sijaitsevat alueilla, jotka voivat jäädä nousevan merenpinnan alle tai kärsiä rannikon eroosiosta? Vähentääkö vai lisääkö ehdotettu julkinen suunnitelma/ohjelma näitä riskejä?</p> <p>Mihin alueisiin meriveden intruusio voi vaikuttaa? Vähentääkö vai lisääkö ehdotettu julkinen suunnitelma/ohjelma näitä riskejä?</p> <p>Vaikutus rannikkoalueiden väestöön ja miehiin/naisiin, joiden tulot ovat riippuvaisia rannikkojen ekosysteemeistä</p>	<p>Vältetään julkisia suunnitelmia/ohjelmia, joilla edistetään rakentamista merenpinnan nousun, rannikon eroosion ja tulvien vaarassa olevilla rannikkoalueilla, lukuun ottamatta hankkeita, joissa tämä riski otetaan huomioon, kuten satamien kehittäminen</p> <p>Siirretään vedenottamot ja taloudelliset toiminnot, jotka ovat riippuvaisia puhtaan veden tai pohjaveden saatavuudesta, pois alueilta, jotka kärsivät meriveden intrusioista</p> <p>Mahdolliset synergiavaikutukset ilmastonmuutokseen sopeutumisen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen välillä</p>

LIITE F

Suosituksia ilmastokestävyyden varmistamisen tukemiseksi**F.1. MAHDOLLISTAVA KEHYS KANSALLISELLA, ALUEELLISELLA JA PAIKALLISELLA TASOLLA**

Infrastruktuurihankkeita kehitetään laajassa kehyksessä, joka kattaa esimerkiksi lainsäädännön, aluekehitysstrategiat, alakohtaiset strategiat, suunnitelmat, tiedot, ohjeet, menetelmät, välineet ja suunnittelustandardit.

Jäsenvaltiot ovat tärkeässä asemassa määriteltävässä mahdollistavassa kehystä, jolla tuetaan infrastruktuurihankkeiden kehittämistä ja ilmastokestävyyden varmistamista.

Mahdollistavassa kehyksessä olisi keskityttävä selkeästi ilmastopolitiikan toteuttamiseen, ja sen olisi perustuttava kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä ja ilmastomuutokseen sopeutumista koskeviin alueellisiin strategioihin ja paikallisiin suunnitelmiin.

Mahdollistavaan kehukseen voivat kuulua esimerkiksi seuraavat ja muut asiaankuuluvat osatekijät:

- selkeä kansallinen suunnittelupoliittinen kehys, jossa kiinnitetään vahvasti huomiota ilmastomuutospolitiikkaan ja jota tuetaan soveltuvin osin riittävästi alakohtaisilla strategioilla, suunnitelmilla tai ohjelmilla ja lainsäädännöllä
- riittävä huomio ilmastomuutokseen sopeutumiseen ja sen hillitsemiseen
- ilmastomuutoksen sisällyttäminen asiaankuuluviin kansallisiin/alueellisiin/paikallisiin rakennusmääräyksiin, standardeihin, käytäntöihin ja muihin vaatimuksiin ja politiikkoihin
- paikalliseen kontekstiin soveltuvien ilmastokestävyyden varmistamista koskevien ohjeasiakirjojen laatiminen paikallisella kielellä
- ilmastomuutosta koskevien näkökohtien huomioiminen ja arviointi suunnittelu- ja strategisella tasolla suunnitteluprosessit, joissa otetaan asianmukaisesti huomioon ilmastomuutos sekä ilmastomuutoksen hillitsemiseen ja siihen sopeutumiseen liittyvät kysymykset, kuten vihreä infrastruktuuri, luonnon monimuotoisuus, elintarviketurva ja tulvariskien arviointi
- liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä saadaan usein vähennettyä strategisilla suunnitelmilla, kuten kestävä kaupunki-liikenteen suunnitelmilla, joissa tehdään vähähiilisempiä liikennemuotoja suosivia valintoja muista ympäristökriteereistä tinkimättä, ja näitä suunnitelmatason valintoja on tuettava esimerkiksi erityisillä liikennemalleilla ja kasvihuonekaasupäästöjen numeerisella analyysillä
- kaupunkisuunnittelussa voitaisiin ottaa huomioon esimerkiksi rakennusten sijoittamistavan ja kaupunkien muodon vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin ja ilmastokestävyyteen; näin voidaan ohjata kehitystä kohti ”hiiletöntä” elämäntapaa ja vähentää rakennusmateriaalien tarvetta ja niihin liittyviä päästöjä esimerkiksi suosimalla rakentamista ympäristövahinkoalueille ja kaupunkialueiden lisärakentamista sekä hyödyntämällä nykyisiä vesi-, jäte-, energia- ja liikennejärjestelmiä sen sijaan, että rakennettaisiin kokonaan uusia kohteita, joilla on suuremmat infrastruktuurivaatimukset
- sopeutumistoimenpiteitä, kuten kestäviä kuivatusjärjestelmiä ja tulvasuojelutoimenpiteitä, olisi harkittava suunnittelutasolla, koska tämä avaa vaihtoehtoja esimerkiksi maa-alueiden tiiviimmälle rakentamiselle ja parantaa nykyisen infrastruktuurin sietokykyä. Hillitsemisen osalta voidaan harkita esimerkiksi kompromisseja rakentamisen päästöjen (esimerkiksi tornitalo vai tavallinen kerrostalo), rakennusten energiatehokkuuden ja sellaisten hankkeiden välillä, jotka aiheuttavat edelleen päästöjä suhteessa tavoitteeseen (suunnitelman tasolla) vähentää kokonaispäästöjä (uskottavalla vähennyspolulla, joka on sopusoinnussa vuoden 2030 kasvihuonekaasupäästöjä koskevan tavoitteen ja vuoden 2050 mennessä saavutettavan ilmastoneutraaliuden kanssa), tinkimättä kuitenkin muista ympäristökriteereistä
- ilmastomuutoksen (ilmastoneutraalius ja ilmastokestävyys) sisällyttäminen strategista ympäristöarviointia ja ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskeviin kansallisiin/alueellisiin ohjeisiin; strategisen ympäristöarvioinnin parempi käyttö strategisena ja ennakoivana välineenä, joka toimii suunnitelmien ja ohjelmien tasolla strategisesta ympäristöarvioinnista annetun direktiivin määritelmän mukaisesti

- ilmastonmuutoksen (hillitseminen ja sopeutuminen) ja kansallisen energia- ja ilmastosuunnitelman sisällyttäminen päätöksentekoprosesseihin, kuten kansallisiin, alueellisiin ja paikallisiin/kunnallisiin ilmastomuutokseen sopeutumisesta koskeviin suunnitelmiin ja kansallisiin pitkän aikavälin perusparannusstrategioihin
- vesipolitiikan puitedirektiivin mukaiset vesienhoitosuunnitelmat, EU:n tulvadirektiivin mukaiset tulvariskien hallintasuunnitelmat, lintu- ja luontodirektiivien nojalla nimetyt Natura 2000 -alueet ja (paikalliset, kansalliset, alueelliset) riskinhallintasuunnitelmat
- tarjotaan kansallista avointa dataa, jota tarvitaan ilmastokestävyyden varmistamiseen sekä ilmastonmuutoksen hillitsemisen ja siihen sopeutumisen mallintamiseen, sekä yhteisiä tietoja infrastruktuurien suunnittelua ja hankkeita varten, muun muassa
 - sää- ja ilmastotietoja (havainnot, uusanalyysit ja ennusteet)
 - topografiatietoja, paikallisia suunnitelmia, suojelualueita koskevia tietoja
 - maastotietoja, kuten maanpäällisistä lähteistä saatuja tietoja ja korkeusmalleja
 - maaperäkartoja (maaperän tyypit ja luokitus, läpäisevyys)
 - liikenne- ja muusta infrastruktuurista
 - pohjavesitietoja esimerkiksi pohjaveden korkeuden, vesistöjen ja järvien tulovirtaaman, lähellä maanpintaa olevan pohjaveden sekä niihin liittyvien tulvien mallintamista varten
 - jätevesiä ja viemärintiä koskevia tietoja esimerkiksi kaupunkialueiden ja ylivuotojen aiheuttaman pilaantumisen mallintamiseksi sekä sadeveden erottamiseksi viemärijärjestelmästä
 - paikallisia suunnitelmia, esimerkiksi suurhankkeista ja rakennuskohteista, mukaan lukien rakennusten purku
 - erityisen arvokkaista tai tärkeistä alueista, alavista alueista, joista voi tulla kosteikkoja, luonnonsuojelualueista, vesihuoltosuunnitelmista, jätevesistä, maaperän saastumisesta, järvien ja jokien suojelukartoja, juomaveden suojelualueista
 - kuntien tulvakartoituksesta
 - merta ja rannikkoa koskevia tietoja, kuten rannikkotyypeistä, myrskyhyökyaalloista, merenpinnan noususta, tulvapengerten murtumisesta, vuoksia ja äärimmäisiä ilmiöitä koskevia tilastoja, satamista ja muusta infrastruktuurista, tulvien alle mahdollisesti jäävistä maa-alueista, eroosiokartoja, aaltojen korkeudesta ja suunnasta sekä aaltoenergiasta, laskeutuvan aineksen kulkeutumisesta, merikartoja
 - sademäärä- ja ilmastotietoja, kuten rankkasateista, sateista, riskialueiden kartoituksesta (niin kutsuttu ”blue spot mapping”)
 - jokia ja järviä koskevia tietoja esimerkiksi veden virtauksen, varastoinnin ja laadun sekä tulvien hydraulista mallintamista varten
 - rakennus- ja asuntorekisteristä, esimerkiksi tietoja pinta-alasta, sijainnista, käytöstä, laitteistoista, vesi- ja kuivatusolosuhteista, kiinteistöjen ja maan arvosta
 - energiatehokkuustodistusten rekisterit ja tietokannat
 - vakuutustietoja myrskyjen, rankkasateiden ja tulvien aiheuttamista vahingoista rakennuksille
- liikennehankkeiden osalta kansallinen liikennemalli kasvihuonekaasupäästöjen analysoinnin helpottamiseksi, koska liikennehankkeessa mallinnetaan tavallisesti liikenteen käyttöä hiilijalanjäljen laskemiseksi

Euroopan ympäristökeskuksen raportissa nro 06/2020 ⁽¹⁾ käsitellään kansallisten sopeutumispolitiikkojen seuranta ja arviointia koko sopeutumispolitiikan syklin ajan EU:n ja ETA:n jäsenvaltioissa.

Komissio teetti vuonna 2018 tutkimuksen ”Climate change adaptation of major infrastructure projects” ⁽²⁾, jossa kartoitettiin lainsäädäntöä, välineitä, menetelmiä ja tietokokonaisuuksia, joilla tuetaan infrastruktuurin ilmastokestävyyden varmistamista jäsenvaltioissa. Tutkimusraportti tarjoaa taustatietoja, jotka auttavat parantamaan mahdollistavaa kehystä.

⁽¹⁾ Euroopan ympäristökeskuksen raportti nro 06/2020, ”Monitoring and evaluation of national adaptation policies throughout the policy cycle”, Euroopan ympäristökeskus, <https://www.eea.europa.eu/publications/national-adaptation-policies>

⁽²⁾ Alue- ja kaupunkipolitiikan pääosaston vuonna 2018 teettämä tutkimus ”Climate change adaptation of major infrastructure projects”, saatavilla osoitteessa https://ec.europa.eu/regional_policy/finformation/publications/studies/2018/climate-change-adaptation-of-major-infrastructure-projects

LIITE G

Sanasto

Suurin osa seuraavista määritelmistä on johdettu IPCC:n sanastosta ⁽¹⁾, ellei muuta ole ilmoitettu:

Altistuminen ⁽²⁾: Ihmisten oleskelu sekä elinkeinojen, ympäristöpalvelujen ja -resurssien, infrastruktuurin tai taloudellisen, sosiaalisen tai kulttuurisen omaisuuden sijaitseminen paikoissa, joissa niihin voi kohdistua haitallisia vaikutuksia.

Euroopan elintärkeä infrastruktuuri (EEI): Euroopan elintärkeällä infrastruktuurilla tarkoitetaan sellaista jäsenvaltioissa sijaitsevaa elintärkeää infrastruktuuria, jonka vahingoittuminen tai tuhoutuminen vaikuttaisi merkittävästi ainakin kahden jäsenvaltioon ⁽³⁾.

Haavoittuvuus [IPCC:n neljäs arviointiraportti ⁽⁴⁾]: Haavoittuvuus tarkoittaa sitä, missä määrin järjestelmä altistuu ilmastonmuutoksen haittavaikutuksille, kuten ilmaston vaihtelulle ja ääri-ilmiöille, eikä pysty selviytymään niistä. Haavoittuvuus tarkoittaa ilmastonmuutoksen luonteen, voimakkuuden ja vakavuusasteen funktiota sekä vaihtelua, jolle järjestelmä altistuu, järjestelmän herkkyyttä ja sopeutumiskykyä.

Haavoittuvuus [IPCC:n viides arviointiraportti ⁽⁵⁾]: Altiutus tai vastustuskyky haittavaikutuksille. Haavoittuvuus käsittää erilaisia käsitteitä ja elementtejä, kuten herkkyyden tai alttiuden haitoille ja selviytymis- ja sopeutumiskyvyn puutteen.

Herkkyyks ⁽⁶⁾: Herkkyyks tarkoittaa sitä, missä määrin ilmaston vaihtelu tai muutos vaikuttaa järjestelmään, joko haitallisesti tai hyödyllisesti. Vaikutus voi olla suora (kuten viljelysatojen muutos lämpötilan keskiarvon, vaihteluvälän tai vaihtelevuuden muutoksen seurauksena) tai epäsuora (kuten vahingot, joita merenpinnan nousun aiheuttamien rannikotulvien yleistymisen aiheuttaa).

Hiilidioksidi (CO₂): Hiilidioksidi on luonnossa esiintyvä kaasu mutta myös fossiilisten polttoaineiden (kuten öljyn, kaasun ja hiilen) ja biomassan polttamisen, maankäytön muutosten ja teollisuusprosessien (esimerkiksi sementin tuotannon) sivutuote. Se on tärkein ihmisen toiminnan aiheuttama maapallon säteilytaseeseen vaikuttava kasvihuonekaasu. Se on viitekaasu, johon muita kasvihuonekaasuja verrataan, ja sen lämmitysvaikutus (GWP) on 1.

Hiilidioksidiekvivalenttipäästö: Hiilidioksidipäästöjen määrä, joka aiheuttaisi tietyn ajanjakson aikana saman yhdistetyn säteilypakotteen tai lämpötilan muutoksen kuin tietyn kasvihuonekaasun tai kasvihuonekaasujen seoksen päästöjen määrä. Tällaiset ekvivalenttipäästöt voidaan laskea ja asianmukaisesti ajanjaksot voidaan valita useilla eri tavoilla. Tavalisimmin hiilidioksidiekvivalenttipäästö saadaan kertomalla kasvihuonekaasun päästö sen aiheuttamalla lämmitysvaikutuksella (GWP) sadan vuoden ajanjaksolla. Kasvihuonekaasujen seoksen osalta se saadaan laskemalla yhteen kunkin kaasun hiilidioksidiekvivalenttipäästöt. Hiilidioksidiekvivalenttipäästöt muodostavat yleisen asteikon eri kasvihuonekaasupäästöjen vertailussa, mutta niistä ei seuraa, että vastaavat ilmastonmuutoksen torjuntatoimet olisivat samanarvoisia. Hiilidioksidiekvivalenttipäästöjen ja niistä johtuvien hiilidioksidiekvivalenttipitoisuuksien välillä ei yleensä ole yhteyttä.

Hitaasti etenevät ilmiöt: Hitaasti eteneviä ilmiöitä ovat esimerkiksi lämpötilan kohoaminen, merenpinnan nousu, aavikoituminen, jäätiköiden vetäytyminen ja siihen liittyvät vaikutukset, valtamerien happamoituminen, maan ja metsien tilan heikkeneminen, keskimääräinen sademäärä, suolaantuminen ja luonnon monimuotoisuuden häviäminen. Mitä tulee tietyn ilmastomuuttujan tilastolliseen jakautumaan (ja siihen, miten se voi muuttua ilmaston muuttuessa), hitaasti etenevät ilmiöt kuvaavat usein keskiarvon muutosta (kun taas ääritapahtumat liittyvät jakauman ääripäihin).

Ilmasto: Ilmasto määritellään kapeassa merkityksessä yleensä keskimääräiseksi sääksi tai tarkemmin tilastolliseksi kuvaukseksi merkityksellisten suureiden keskiarvosta ja vaihtelusta ajanjaksona, joka vaihtelee kuukausista tuhansiin tai miljooniin vuosiin. Näiden muuttujien keskiarvon laskennassa perinteisesti käytetty ajanjakso on Maailman ilmatieteen järjestön määritelmän mukaan 30 vuotta. Merkitykselliset suureet ovat useimmiten pintamuuttujia, kuten lämpötila, sademäärä ja tuulen nopeus. Laajassa merkityksessä ilmastolla tarkoitetaan ilmastojärjestelmän tilaa, tilastollinen kuvaus mukaan luettuna.

⁽¹⁾ Ilmaston 1,5 °C:n lämpenemistä koskevassa IPCC:n erityisraportissa oleva sanasto: <https://www.ipcc.ch/report/sr15/glossary/>

⁽²⁾ IPCC:n SREX-raportin sanasto: https://archive.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX-Annex_Glossary.pdf

⁽³⁾ Ks. direktiivi 2008/114/EY.

⁽⁴⁾ IPCC:n neljäs ilmastonmuutosta koskeva arviointiraportti 2007: Vaikutukset, sopeutuminen ja haavoittuvuus, liite I: Sanasto, <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg2-app-1.pdf>

⁽⁵⁾ IPCC:n viides arviointiraportti, yhteenvetoraportti (SYR), liite II: Sanasto, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/01/SYRAR5-Glossary_en.pdf

⁽⁶⁾ IPCC:n neljännen arviointiraportin sanasto, työryhmä 2: <https://archive.ipcc.ch/pdf/glossary/ar4-wg2.pdf>

Ilmaston ääri-ilmiöt (äärimmäiset sää- tai ilmastoilmiöt): Sään tai ilmaston vaihtelun arvo, joka ylittää (tai alittaa) kyseisen muuttujan raja-arvon seurattujen arvojen vaihteluvälin ylä- tai alapäässä. Selvyyden vuoksi sekä äärimmäisistä sääilmiöistä että äärimmäisistä ilmasto-oloista käytetään yhteisnimitystä ”ilmaston ääri-ilmiöt”.

Ilmastoneutraalius: Tila, jossa ihmisen toiminnasta ei aiheudu nettovaikutuksia ilmastojärjestelmään. Tällaisen tilan saavuttaminen edellyttää jäännöspäästöjen tasapainottamista (hiilidioksidi)päästöjen poistamisella sekä sellaisten ihmisen toiminnasta aiheutuvien alueellisten tai paikallisten biogeofysikaalisten vaikutusten huomioon ottamista, jotka vaikuttavat esimerkiksi maanpinnan heijastavuuteen tai paikalliseen ilmastoon.

(Ilmastonmuutoksen) hillitseminen: Ihmisen toiminta kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi tai kasvihuonekaasujen nielujen lisäämiseksi. On huomattava, että tämä kattaa hiilidioksidin poistamisen.

Ilmastonmuutos: Ilmastonmuutoksella tarkoitetaan ilmaston tilassa tapahtuvaa muutosta, joka voidaan määritellä (esimerkiksi tilastollisin testein) sen ominaisuuksien keskiarvossa ja/tai vaihtelussa tapahtuvien muutosten perusteella ja joka jatkuu pitkään, tyypillisesti vuosikymmenien ajan tai pitempään. Ilmastonmuutos voi johtua luonnollisista sisäisistä prosesseista tai ulkoisista tekijöistä, kuten aurinkosyklien vaihtelusta, tulivuorenpurkauksista ja ihmisen toiminnan aiheuttamista pysyvistä muutoksista ilmakehän koostumuksessa tai maankäytössä. On syytä huomata, että ilmastonmuutosta koskevan YK:n puitesopimuksen 1 artiklassa ilmastonmuutos määritellään seuraavasti: ”sellainen muutos ilmastossa, joka aiheutuu maapallon ilmakehän koostumusta suoraan tai välillisesti muuttavasta ihmisen toiminnasta ja joka ylittää ilmaston luonnollisen vaihtelun vertailukelpoisten ajanjaksojen kuluessa”. Siten puitesopimuksessa ilmakehän koostumusta muuttavasta ihmisen toiminnasta aiheutuva ilmastonmuutos erotellaan ilmaston luonnollisesta vaihtelusta.

Ilmastoprojektio: Ilmastoprojektio on ilmastojärjestelmän simuloitu reaktio tulevien kasvihuonekaasu- ja aerosolipäästöjen tai -pitoisuuksien skenaarioon. Se laaditaan yleensä käyttämällä ilmastomalleja. Ilmastoprojektiot eroavat ilmastoennusteista siinä, että ne ovat riippuvaisia käytetystä päästö-/pitoisuus-/säteilypakoteskenaariosta, joka puolestaan perustuu olettamuksiin esimerkiksi tulevasta sosioekonomisesta ja teknologisesta kehityksestä, joka saattaa toteutua tai olla toteutumatta.

Infrastruktuuri: Ks. näiden ohjeiden 1 luvussa oleva määritelmä.

Kasvihuonekaasu: Kasvihuonekaasut ovat sekä luonnollisia että ihmisen toiminnan aiheuttamia ilmakehän kaasumaisia ainesosia, jotka absorboivat ja lähettävät säteilyä tietyillä aallonpituuksilla maapallon pinnasta, ilmakehästä itsestään ja pilvistä peräisin olevan terrestrisen säteilyn spektrissä. Tämä ominaisuus aiheuttaa kasvihuoneilmaston. Vesihöyry (H_2O), hiilidioksidi (CO_2), typpioksiduuli (N_2O), metaani (CH_4) ja otsoni (O_3) ovat maapallon ilmakehän ensisijaisia kasvihuonekaasuja. Lisäksi ilmakehässä on useita täysin ihmisen valmistamia kasvihuonekaasuja, kuten halogenoituja hiilivetyjä ja muita klooria ja bromia sisältäviä aineita, joita käsitellään Montrealin pöytäkirjan mukaisesti. Hiilidioksidin, N_2O :n ja CH_4 :n lisäksi Kioton pöytäkirjassa käsitellään kasvihuonekaasuina rikkiheksafluoridia (SF_6), fluorihilivetyjä (HFC) ja perfluorihilivetyjä (PFC).

Kasvihuonekaasujen pitoisuuksien mahdolliset kehityskulut (Representative Concentration Pathways, RCP): Skenaariot, joihin sisältyvät kaikkien kasvihuonekaasujen, aerosolien ja kemiallisesti aktiivisten kaasujen päästöjen ja pitoisuuksien aikasarjat ja pitoisuudet sekä maankäyttö/maanpeite (Moss ym., 2008). ”Mahdollinen” tarkoittaa, että kukin kehityskulku on vain yksi monista mahdollisista skenaarioista, jotka johtaisivat tiettyihin säteilypakotetta koskeviin ominaisuuksiin. Termillä kehityskulku korostetaan, että pitkän aikavälin pitoisuustasojen lisäksi myös tämän tuloksen saavuttamiseen käytetty kehityspolku on kiinnostava (Moss ym., 2010). Kasvihuonekaasujen pitoisuuksien mahdollisia kehityskulkuja käytettiin ilmastoennusteiden laadintaan CMIP5-malleissa.

Katastrofi (7): Katastrofilla tarkoitetaan yhteisön tai yhteiskunnan normaalin toiminnan vakavia muutoksia, jotka johtuvat haavoittuvien sosiaalisten olosuhteiden ja vaarallisten fyysisten tapahtumien vuorovaikutuksesta ja aiheuttavat laajoja haitallisia inhimillisiä, aineellisia, taloudellisia tai ympäristövaikutuksia, jotka edellyttävät välitöntä hätäapua ihmisten kriittisten tarpeiden tyydyttämiseksi ja mahdollisesti ulkopuolista tukea katastrofista palautumiseksi.

(7) IPCC:n SREX-raportin sanasto: https://archive.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX-Annex_Glossary.pdf

Kaupunkien selviytymiskyky: Kaupunkiympäristön ja sen asukkaiden mitattavissa oleva kyky jatkaa toimintaansa kriisitilanteissa, sopeutua positiivisesti ja siirtyä kestäviin toimintatapoihin.

Kriittinen infrastruktuuri: Kriittisellä infrastruktuurilla tarkoitetaan sellaisia jäsenvaltioissa sijaitsevia omaisuuseriä ja järjestelmiä tai niiden osia, jotka ovat keskeisiä yhteiskunnan välttämättömien toimintojen, terveydenhuollon, turvallisuuden, turvatoimien sekä väestön taloudellisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin, ylläpitämiseksi ja joiden vahingoittumisella tai tuhoutumisella olisi merkittävä vaikutus jäsenvaltioon sen vuoksi, että näitä toimintoja ei kyetä ylläpitämään.

Kulttuuriperintö ⁽⁸⁾: Tähän sisältyy useita kulttuuriperinnön pääluokkia. Aineellinen kulttuuriperintö sisältää irtaimen kulttuuriperinnön (maalaukset, veistokset, kolikot, käsikirjoitukset), kiinteän kulttuuriperinnön (muistomerkit, arkeologiset kohteet) ja vedenalaisen kulttuuriperinnön (laivojen hylät, vedenalaiset rauniot ja kaupungit). Aineettomaan kulttuuriperintöön sisältyvät suullinen perinne, esittävä taide ja rituaalit.

Kustannus-hyötyanalyysi: Rahallinen arvio kaikista tiettyyn toimeen liittyvistä kielteisistä ja myönteisistä vaikutuksista. Kustannus-hyötyanalyysi mahdollistaa erilaisten toimenpiteiden, investointien tai strategioiden vertailun ja osoittaa, onko tietty investointi tai politiikkatoimi kannattava tietyn henkilön, yrityksen tai valtion kannalta. Yhteiskunnallisesta näkökulmasta tehdyt kustannus-hyötyanalyysit ovat tärkeitä ilmastonmuutosta koskevan päätöksenteon kannalta, mutta eri toimijoiden kustannuksia ja hyötyjä, jotka toteutuvat eripituisilla ajanjaksoilla, on vaikea koota yhteen.

Lämmitysvaikutus (GWP): Kasvihuonekaasujen säteilyominaisuuksiin perustuva indeksi, joka mittaa tietyn kasvihuonekaasun yksikkömassan pulssipäästön aiheuttamaa säteilypakotetta nykyisessä ilmakehässä valitulla aikajänteellä verrattuna hiilidioksidiin. Lämmitysvaikutus kuvaa näiden kaasujen vaihtelevien viipymien ilmakehässä aiheuttamaa yhteisvaikutusta ja niiden suhteellista tehokkuutta säteilypakotteen aiheuttamisessa. Kioton pöytäkirja perustuu pulssipäästöjen perusteella laskettuihin lämmitysvaikutuksiin sadan vuoden ajanjaksolla.

RCP 2,6: Kehityskulku, jossa säteilypakotteen saavuttama huippuarvo on noin 3 W/m^2 , minkä jälkeen se laskee arvoon $2,6 \text{ W/m}^2$ vuonna 2100 (vastaavassa laajennetussa kehityskulussa päästöjen määrä on vakio vuoden 2100 jälkeen).

RCP 4,5 ja RCP 6,0: Kaksi välitason kehityskulkua, joiden tuloksina säteilypakote on noin $4,5 \text{ W/m}^2$ ja $6,0 \text{ W/m}^2$ vuonna 2100 (vastaavissa laajennetuissa kehityskuluissa pitoisuuksien taso on vakio vuoden 2150 jälkeen).

RCP 8,5: Korkean tason kehityskulku, jonka tuloksena säteilypakote on $> 8,5 \text{ W/m}^2$ vuonna 2100 (vastaavassa laajennetussa kehityskulussa päästöjen määrä on vakio vuosien 2100–2150 jälkeen ja pitoisuuksien taso on vakio vuoden 2250 jälkeen).

Riski: Haitallisten seurausten mahdollisuus, jossa jokin arvokas kohde on vaarassa ja lopputuloksen ilmeneminen ja vakavuusaste ovat epävarmoja. Ilmastovaikutusten arvioinnissa riskillä viitataan usein mahdollisuuteen ilmastoon liittyvän vaaratekijän haitallisista seurauksista, tai tällaiseen vaaratekijään liittyvistä sopeutumis- tai lieventämistoimista, jotka kohdistuvat elämään, elinkeinoin, terveyteen ja hyvinvointiin, ekosysteemeihin ja lajeihin, taloudellisiin, sosiaalisiin ja kulttuurillisiin tekijöihin, palveluihin (ekosysteemipalvelut mukaan lukien) ja infrastruktuuriin. Riski muodostuu (vaikutukselle altistuvan järjestelmän) haavoittuvuuden, (vaaralle) altistumisen keston sekä (ilmastoon liittyvän) vaaratekijän ja sen ilmenemisen todennäköisyyden yhdistelmästä.

Riskienhallinta: Suunnitelmat, toimenpiteet, strategiat tai politiikat riskien todennäköisyyden ja/tai seurauksien pienentämiseksi tai seurauksiin vastaamiseksi.

⁽⁸⁾ www.unesco.org/new/en/culture/themes/illicit-trafficking-of-cultural-property/unesco-database-of-national-cultural-heritage-laws/frequently-asked-questions/definition-of-the-cultural-heritage/

Riskinarviointi: Riskien laadullinen ja/tai määrällinen tieteellinen arviointi ⁽⁹⁾.

Sopeutuminen: Ihmisten järjestelmissä sopeutuminen todelliseen tai odotettuun ilmastoon ja sen vaikutuksiin haittojen lieventämiseksi tai hyötymismahdollisuuksien käyttämiseksi. Luonnonjärjestelmissä sopeutuminen todelliseen ilmastoon ja sen vaikutuksiin; ihmisten toimet voivat helpottaa sopeutumista odotettuun ilmastoon ja sen vaikutuksiin.

Sopeutumiskyky: Järjestelmien, instituutioiden, ihmisten ja muiden organismien kyky sopeutua mahdolliseen tuhoon, hyödyntää mahdollisuuksia tai reagoida seurauksiin.

Sopeutumisvaihtoehdot: Sopeutumiskyvyn parantamiseksi saatavilla olevat tarkoituksenmukaiset strategiat ja toimet. Tähän sisältyy lukuisia toimenpiteitä, jotka voidaan luokitella rakenteellisiksi, institutionaaliseksi, ekologisiksi tai toiminnallisiksi.

Strateginen ympäristöarviointi: Direktiivin 2001/42/EY mukaisesti toteutettu ympäristöarviointi, jossa tarkastellaan tiettyjen suunnitelmien ja ohjelmien vaikutuksia ympäristöön. Ympäristövaikutusten arvioinnin päävaiheita ovat YVA-selostuksen laatiminen, julkistaminen ja neuvottelemine/kuuleminen sekä päätöksenteko.

Uhka: Sellaisen luonnollisen tai ihmisen aiheuttaman fyysisen tapahtuman tai suuntauksen mahdollinen esiintyminen, joka voi aiheuttaa ihmishenkien menetyksiä, vammoja tai muita terveysvaikutuksia sekä vahinkoja omaisuudelle, infrastruktuurille, elinkeinoille, palvelujen tarjonnalle, ekosysteemeille ja ympäristöresursseille tai niiden menettämistä.

Vaikutukset (seuraukset, tulokset): Toteutuneiden riskien seuraukset luonnon ja ihmisen luomille järjestelmille, kun riskit johtuvat ilmastoon liittyvien uhkien (kuten äärimmäisten sää- ja ilmastoilmiöiden), altistumisen ja haavoittuvuuden vuorovaikutuksesta. Vaikutuksilla tarkoitetaan yleensä vaikutuksia, jotka kohdistuvat ihmishenkiin, elinkeinoihin, terveyteen ja hyvinvointiin, ekosysteemeihin ja lajeihin, taloudelliseen, sosiaaliseen ja kulttuuriseen omaisuuteen, palveluihin (myös ekosysteemipalveluihin) ja infrastruktuuriin. Vaikutuksia voidaan kutsua seurauksiksi tai tuloksiksi, ja ne voivat olla haitallisia tai hyödyllisiä.

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA): YVA-arviointiprosessi, joka on toteutettu tiettyjen julkisten ja yksityisten hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnista annetun direktiivin 2011/92/EU, muutettu direktiivillä 2014/52/EU, mukaisesti. YVA-prosessin päävaiheet ovat YVA-selostuksen laatiminen, julkistaminen ja neuvottelemine/kuuleminen sekä päätöksenteko.

Äärimmäinen sääilmiö: Äärimmäinen sääilmiö on sääilmiö, joka on harvinainen tietyssä paikassa ja tiettyyn aikaan vuodesta. "Harvinaisen" määritelmät vaihtelevat, mutta äärimmäinen sääilmiö olisi tavallisesti yhtä harvinainen tai harvinaisempi kuin havainnoista arvioidun todennäköisyysfunktio kymmenes tai 90. prosenttipiste. Äärimmäiseksi kutsutun sään ominaisuudet voivat määritelmällisesti vaihdella paikasta toiseen absoluuttisessa merkityksessä. Kun äärimmäinen sää jatkuu jonkin aikaa, kuten kokonaisen vuodenajan ajan, se voidaan luokitella äärimmäiseksi ilmastoilmiöksi, erityisesti jos se tuottaa keskiarvon tai kokonaismäärän, joka on itsessään äärimmäinen (esimerkiksi kuivuus tai runsaat sateet tietyn vuodenajan aikana).

⁽⁹⁾ Direktiivin 2008/114/EY mukaan 'riskianalyysillä' tarkoitetaan asiaa koskevien uhkakuvien tarkastelua (elintärkeän) infrastruktuurin haavoittuvuuden ja sen vahingoittumisen tai tuhoutumisen mahdollisten seurausten arvioimiseksi. Tämä on laajempi määritelmä kuin ilmatoriskien arviointi.