

Uudenmaan sektorikohtaiset ilmatoriskitaulukot

Teollisuus ja muut elinkeinot	2
Liikenteeseen ja logistiikkaan liittyviä vaikutuksia	6
Energiantuotanto ja -jakelu	12
Rakennettu ympäristö	14
Vesihuolto	20
Matkailu ja kulttuuri	22
Luonnon ympäristö ja luonnon monimuotoisuus	27
Väestö ja terveys	32
Metsätalous	36
Maatalous	39

RISKIEN LUOKITTELU

Merkittävät ilmatoriskit
Kohtalaiset ilmatoriskit
Vähäiset ilmatoriskit

RISKIEN ARVIOINTI

TODENNÄKÖISYYS VUOTEEN 2050		VAKAVUUS	
Epätodennäköinen	1	Vähäinen	1
Mahdollinen	2	Merkittävä	2
Todennäköinen	3	Kriittinen	3

Teollisuus ja muut elinkeinot

RISKI (riskiluokka)	SYNTYMEKANISMI (vaaratekijä)	HAAVOITTUVUUS- TEKIJÄ	UUDENMAAN ERITYISPIIRRE	ESIMERKKI RISKIN REALISOITUMISESTA	HUOMIOITA/ Arvio riskin vaikutuksista	TODENNÄ KÖISYYS (2050) 1-3	VAKAVUUS 1-3
Tuotantokatkokset	Tulvat, sään ääri-ilmiöiden äärevöityminen, merenpinnan nousu	Tulvavaara-alueella tai sen läheisyydessä sijaitsevat tuotanto- tai teollisuuslaitokset	Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskialueella keskittyy useita valtakunnallisesti tärkeimpiä hallinnollisia ja taloudellisia toimintoja (mm. Seveso-laitoksia, Loviisan ydinvoimala)	Tulvien ja myrskyjen aiheuttamat katkokset ja toimintahäiriöt tuotanto- tai teollisuuslaitoksissa, ja toiminnan lopettaminen väliaikaisesti tai pysyvästi.	Elinkeinoitoimintaa voi joutua siirtää toisaalle tai toimitiloja uudistaa ilmiön toistuessa/muuttuessa. Tuotantokatkoksista voi olla merkittävää haittaa energian ja elintarvikkeiden saatavuudessa, millä olisi välillisiä vaikutuksia ruuan riittävyteen Uudellamaalla. Jos polttoainetuotantoon tulisi Kilpilahdessa häiriötä, niin se nostaisi polttoaineiden hintoja ja sillä olisi paljon sosiaalisia ja taloudellisia vaikutuksia erityisesti logistiikkaan ja liikkumiseen.	2	2,5
Vahingot infrastruktuurille	Tulvat, sään ääri-ilmiöiden äärevöityminen, merenpinnan nousu	Tulvavaara-alueella tai sen läheisyydessä sijaitsevat tuotanto- tai teollisuuslaitokset	Helsingin ja Espoon rannikkoalueen tulvariskialueella keskittyy useita valtakunnallisesti tärkeimpiä hallinnollisia ja taloudellisia toimintoja (mm. Seveso-laitoksia, Loviisan ydinvoimala)	Meritulvasta voi aiheutua aineellista vahinkoa mm. rakennuksille, irtaimistolle, yhdyskuntatekniselle infrastruktuurille sekä liikenteelle.	Jos kaupunki- tai teollinen infrastruktuuri vahingoittuisi merkittävästi, niin sillä olisi merkittäviä taloudellisia, sosiaalisia ja ekologisia vaikutuksia. Infrastruktuurin korjaaminen tai uudelleen rakentaminen jonnekin muualle vaatii rahoitusta, työvoimaa ja kuluttaa luonnonvaroja. Jos asuinkiinteistöjä vaurioituisi paljon, sillä olisi suuria sosiaalisia ja taloudellisia vaikutuksia kaupunkilaisille. Infrastruktuurivahingot vaikuttaisivat finanssialaan ja vakuutustoimintaan jopa pitkäaikaisesti, jos riskialttiille	2	2,5

					rakennuksille ei enää saisi vakuutuksia. Kemianteollisuuden laitosten vahingoittuminen voi johtaa pahoihin ympäristökatastrofeihin.		
Työolojen heikentyminen	Keskilämpötilojen nousu, sekä hellejaksojen lisääntyminen ja pidentyminen	Erityisen haavoittuvassa asemassa ovat työntekijät, jotka työskentelevät ilmastoimattomissa sisätiloissa tai kuumissa ympäristöissä	Uudellamaalla lämpötilat nousevat todennäköisesti muuta maata korkeammiksi ja hellejaksoja esiintyy useammin eteläisen sijainnin vuoksi.	Keskilämpötilojen nousu ja hellejaksojen lisääntyminen vaikuttavat teollisilla aloilla työskentelevien ihmisten terveyteen ja turvallisuuteen.	Hellejaksot voisivat aiheuttaa jopa tuotantokatkoja (teollinen tuotanto ja rakentaminen), jos työntekijät eivät voi työskennellä tehokkaasti pakollisissa ja usein raskaissa suojarusteissa erityisesti ulkona helteiden aikana (taloudellinen). Suuri sosiaalinen riski, jos työntekijöiden terveys vaarantuu. Jos työolosuhteet ovat heikot, niin työvoiman saanti vaikeutuu.	2	2
Satotappiot ja satojen ennalta-arvaamattomuus	Ilmasto muuttuu Uudellamaalla lämpimämmäksi ja sateisemmäksi	Elintarviketuotanto nojaa pitkälti kotimaisiin raaka-aineisiin ja kotimaiseen alkutuotantoon	Uudellamaalla on jalostavia elintarvikeyrityksiä yli 400.	Viljelyolosuhteiden muuttuminen vaikuttaa suoraan alan tuotantokustannuksiin ja lopputuotteiden hintaan.	Suomessa on aina kehitetty ja jalostettu tähän ilmanalaan paremmin sopivia lajikkeita ja miksei tämä tapahtuisi nytkin. Teknologia mahdollistaa uusia viljelytekniikoita ja erityisesti parantunut olosuhteiden seuranta yhdistettynä tekoälyn luomiin mahdollisuuksiin parantaa satoja, kun pelloille voidaan levittää lannoitteita ja muita tuotteita tarpeiden mukaan. Lisäksi kokonaan uudet viljelytekniikat (mm. vertikaaliviljely) parantavat joidenkin tuotteiden satoisuutta merkittävästi.	3	1,5
Kasvava tulipaloriski tuotantolaitoksissa	Ilmaston muuttuessa yhä lämpimämmäksi ja äärimmäisten helteiden lisääntyessä	Paloherkkiä aineita käsittelevät teollisuuslaitokset, esimerkiksi kemianteollisuuden alalla	Kemianteollisuus oli suurin yksittäinen vientisektori Suomessa, Uudellamaalla, erityisesti idässä, kemianteollisuuden merkitys on suuri öljynjalostuksen ja muovinvalmistuksen kautta	Kemianteollisuuden alan paloherkkiä aineita käsittelevät teollisuuslaitokset voivat ilmaston lämpenemisen myötä kohdata kasvavan tulipaloriskin.	Riskin toteutumisella on taloudellisia seurauksia useille arvoketjun yrityksille (tuotanto, vakuutus, hankintaketju), mutta myös sosiaalisia seurauksia, jos työntekijöiden tuotantoon sidotut tulospalkkiot eivät toteudu. Tulipalo kemianteollisuuden tehtaassa voi olla tuhoisa lähiympäristölle.	2	1,5

<p>Vesienhallinnan ongelmien lisääntyminen</p>	<p>Lisääntyvät rankkasateet aiheuttavat tulvia</p>	<p>Kaivostoiminta</p>	<p>Uudellamaalla on Lohjalla ja Sipoossa maanalaiset kalkkikivi- ja kalsiittikaivokset</p>	<p>Sademäärien lisääntyessä kaivoksille voi aiheutua ongelmia vedenhallinnassa, ja sen vuoksi ympäristölle ja ihmiselle haitallisia aineita voi päästä ympäristöön aikaisempaa enemmän.</p>	<p>Historiallisen aineiston valossa veden hallinnan vaikeudet ovat aiheuttaneet kaivoksissa valtaosan poikkeustilanteista. Tähän riskiin voidaan ehkä varautua ennakoivasti lisäämällä riskiä vähentäviä toimenpiteitä. Riskin toteutuessa sillä voi olla merkittäviä ekologisia vaikutuksia.</p>	<p>2,5</p>	<p>2</p>
<p>Logistiikkahaasteiden lisääntyminen</p>	<p>Sään ääri-ilmiöt lisääntyvät ja äärevöityvät</p>	<p>Kaupananalan yritykset ovat riippuvaisia maantiekuljetuksista</p>	<p>Tukku- ja vähittäiskauppa on Uudellamaalla merkittävä toimiala koko maan mittakaavassa</p>	<p>Sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen ja äärevöityminen voi aiheuttaa häiriöitä toimitusketjun logistiikkaan aiheuttaen myöhästymisiä ja kustannusvaikutuksia.</p>	<p>Logistiikkahaasteet pitävät sisällään käyttövoiman saatavuuden, sillä mikään kuljetusmuoto ei liiku ilman energiaa. Logistiikkahaasteita on jouduttu ratkomaan jo nytkin ja niistä tulee toimitusten viivästyksiä, taloudellista ja sosiaalista haittaa, mutta ne ovat usein ratkaistavissa jollakin tavalla.</p>	<p>2,5</p>	<p>1,5</p>
<p>Raaka-aineiden toimitusvarmuuden heikentyminen</p>	<p>Maailmalla tapahtuvat sään ääri-ilmiöiden vaikutukset voivat muuttaa yritysten toimintaympäristöä välillisesti (ilmastonmuutoksen heijastevaikutukset)</p>	<p>Erityisesti ulkomaisista raaka-aineista riippuvaiset teollisuudenalat ja muut elinkeinot - Lannoitteiden saatavuus elintarviketeollisuudessa</p>	<p>Uudenmaan näkökulmasta erityisesti satamasidonnainen teollisuus on altis satamatoimintoihin kohdistuvista vaikutuksista syntyville välillisille riskeille, kuten katkoksille ja hidasteille logistiikkaketjussa</p>	<p>Maailmalla viljelyalueiden vähetessä tietyt tuontiraaka-aineet kallistuvat, mikä saattaa johtaa lopputuotteiden muuttamiseen.</p>	<p>Toimitusvarmuuden heikentyminen voi lisätä kustannuksia monestakin syystä ja sillä voi olla sosiaalisia vaikutuksia erityisesti pienituloisten kohdalla. Jos jotakin raaka-ainetta ei saada, niin sille pitää löytää toinen toimittaja tai korvaava tuote. Tuotantolaitoksissa voidaan joutua tekemään muutoksia tuotantoprosesseihin, jos raaka-aineen speksit muuttuvat ja taas aiheutuu lisää kustannuksia asiakkaiden maksettaviksi, jos markkinat joustavat. Jos yritys ei voi nostaa hintoja, niin sen oma kannattavuus heikkenee, mikä voi taas aiheuttaa sosiaalisia vaikutuksia lomautusten ja irtisanomisten takia.</p>	<p>3</p>	<p>1,5</p>

<p>Veden käyttäminen teollisuusprosesseissa vaikeutuu</p>	<p>Keskilämpötilan nousu aiheuttaa vesistöjen lämpenemistä</p>	<p>Teollisuuden merkittävimpiä vedenkäyttäjiä ovat metsäteollisuus ja kaivosteollisuus, sekä mm. kemianteollisuus sekä metallin jalostus.</p>	<p>Itä-Uusimaa on öljynjalostuksen kautta maamme kemianteollisuuden keskittymä.</p>	<p>Vesistöjen lämpeneminen voi vaikeuttaa veden käyttämistä teollisuusprosesseissa viilentämiseen.</p>	<p>Ei käytetä pintavettä, vaan jäähdytystunnelin ottokohta on pintaveden alapuolella. Jos jäähdytysvesi on liian lämmintä, niin tuotantoa pitää vähentää, jotta prosessi toimii ja tämä taas aiheuttaa taloudellisia seurauksia yritykselle ja sitä kautta myös työntekijöille, kun tuotantotavoitteita ei saavuteta. Jos jäähdytysvesi alkaa olla jatkuvasti liian lämmintä, niin silloin on kehitettävä jokin muu ratkaisu jäähdyttämiseen, mutta investointi- ja käyttökustannukset ovat korkeampia, mikä tietysti vaikuttaa yritystoiminnan kannattavuuteen.</p>	<p>1,5</p>	<p>1,5</p>
---	--	---	---	--	--	------------	------------

Liikenteeseen ja logistiikkaan liittyviä vaikutuksia

RISKI (riskiluokka)	SYNTYMEKANISMI (vaaratekijä)	HAAVOITTUVUUS- TEKIJÄ	UUDENMAAN ERITYISPIIRRE	ESIMERKKI RISKIN REALISOITUMISESTA	HUOMIOITA/ Arvio riskin vaikutuksista	TODENNA KÖISYYS (2050) 1-3	VAKAVUUS 1-3
Liikenteen ajo- olosuhteet vaikeutuvat (ml. kävely ja pyöräily)	Lisääntyvät ja äärevöityvät sään ääri-ilmiöt	Toimintavarma ja turvallinen liikennejärjestelmä ja - infrastruktuuri on yhteiskunnallisen ja taloudellisen toiminnon perusta.	Uusimaa on Suomen liikenteen ja logistiikan solmukohta.	Huonontuneet keliolosuhteet heikentävät liikenteen ajo-olosuhteita (esteitä voi kaatua väylille ja näkyvyys ja pintakitka vähenevät) aiheuttaen viivästyksiä, haittoja ja onnettomuuksia.	Vaikeutuvat ajo-olosuhteet aiheuttavat kuljetusten viivästymisiä ja henkilöliikenteen matka-aikojen pidentymisiä niin yksityis- kuin joukkoliikenteessä. (taloudelliset vaikutukset). Liikenneonnettomuudet yleistyvät tai matkat voivat jäädä kokonaan tekemättä, jolloin ihmisten osallistuminen yhteiskunnan toimintaan vaikeutuu. Joukkoliikenteen vuoroja voi jäädä ajamatta. (sosiaaliset vaikutukset). Ympäristöriskit kasvavat mm. vaarallisten aineiden kuljetusten lisääntyneen onnettomuusrisikin takia. (ekologiset vaikutukset)	3	2
Liikenteen käyttövoimien saatavuuden ja jakelun häiriöiden lisääntyminen	Lisääntyvät ja äärevöityvät sään ääri-ilmiöt	Liikenteen sähköistyminen. Polttoaineenjakelu on riippuvainen sähköstä.	Uusimaa on Suomen liikenteen ja logistiikan solmukohta.	Liikenteen sähköistymisen myötä sähköntoimituksen laajat katkokset voivat vaikuttaa toimintavarmuuteen ja aiheuttaa vakavia ongelmia, jotka pitkään jatkuessaan voivat keskeyttää liikenteen ja kuljetukset lähes täysin.	Sähkön varastointi on myös paljon hankalampaa kuin polttoaineiden. Joukkoliikenne, erityisesti raideliikenne on riippuvainen sähkön saatavuudesta. Vaikutukset henkilöliikenteessä kohdistuvat erityisesti suorittavaa työtä tekeviin (ei mahdollisuutta etätöihin, käyttävät enemmän joukkoliikennettä)	3	2
Tieliikenteeseen ja -infrastruktuuriin kohdistuvat riskit							
Väylien kunnossapitotarpeen kasvaminen	Jäätymis- sulamissykliä muutokset ja jäävät sateet lisääntyvät	Huonoissa keli- ja sääolosuhteissa onnettomuusrisiko on korkeampi moottoriteillä kuin kaksi- ja monikaistaisilla teillä	Uudellamaalla on moottoriteitä lähes 450 km, joka on melkein puolet kaikista suomen moottoritiekilometreistä. Suurten kaupunkiseutujen	Tieliikennettä hankaloittavat erityisesti talvella esiintyvät sääilmiöt, kuten voimakas lumentulo, lumipyryt, lumikuorman määrä ja jäätävä sade,	Vaikeina talvina onnettomuudet tieliikenteessä voivat lisääntyä jopa 20 %, ja erityisen haasteellisissa olosuhteissa talviliikenneonnettomuudet saattavat lisääntyä päivän aikana jopa satoja prosentteja.	3	2

			läheisyydessä väylät ovat vilkkaasti liikennöidy.	jotka kasvattavat kunnossapidon tarvetta, esim. Liukkauden torjunta.	Leutoina talvina teiden pinnat ovat alttiina märkyydelle ja liukkaudentorjunta-aineille aiempaa useammin, mikä kuluttaa entisestään korjausvelkaisia päällysteitä. Teiden kunnossapitoon kuluu enemmän rahaa ja tästä huolimatta onnettomudet ja ympäristöriskit (mm. liukkaudentorjunta-aineiden käytön takia) lisääntyvät. (taloudelliset, sosiaaliset ja ekologiset vaikutukset)		
Teiden kantavuuden heikentyminen	Sadannan lisääntyminen ja jäätymissulamissykliin muutokset	Raskaat kuljetukset alempiasteisella tieläisillä, jossa sorateiden märkyys pahentaa kelirikkoa	Vuonna 2017 Uudenmaan ELY-keskuksen alueella oli sorateita 1 907 km	Eriyisesti alempiasteisella tieläisillä kelirikko on ongelma, minkä myötä teiden kantavuus heikentyy, mikä vaikeuttaa raskaita kuljetuksia, ja saattaa hetkellisesti haitata esimerkiksi elinkeinoelämän kuljetuksia.	Vaikutukset enimmäkseen paikallisia, ja seurauksia pystytään lieventämään täsmätoimenpitein.	3	1
Siltojen kunnossapitotarve lisääntyy	Sadannan lisääntyminen ja jäätymissulamissykliin muutokset	Sillat ovat tieläisillä kriittisiä kohteita. Siltojen kunto	Uudenmaan alueen maantieverkolla on 3047 siltaa, mikä vastaa n. 30 % koko maan varsinaisista silloista ja n. 20 % koko maan putkisilloista. UudELY-keskuksen alueella oli v. 2023 koko maantieverkolla 126 kpl huonokuntoista siltaa. Silloista n. 44 kpl on uusimistarpeessa ja n. 1392 vaatii peruskorjauksen lähiaikoina	Kosteusrasitus lisääntyy aiheuttaen siltojen rapautumista. Siltojen heikentynyt kunto aiheuttaa enenevässä määrin haasteita elinkeinoelämän kuljetuksille, erityisesti raskaille erikoiskuljetuksille ja muille massakuljetuksille.	Siltojen huono kunto voi merkittävästi rajoittaa niiden käyttöä erityisesti raskaille kuljetuksille, muuttaa/ pidentää kuljetusreittejä, ja lisätä onnettomuus- ja ympäristöriskejä (taloudelliset, sosiaaliset ja ekologiset vaikutukset)	3	2
Tieliikenne infrastruktuuriin	Yleistyvät sään ääri-ilmiöt; lisääntyvät		Uudellamaalla teiden kunto on heikko, jota	Äärevöityvät sääolosuhteet		3	2

kunnossapidon tarve lisääntyy	kuivat ja kuumat kaudet, rankkasateet ja tulvat		kasvava korjausvelka heikentää entisestään. Uudenmaan päätieverkko on merkittävä myös valtakunnallisesti ja tieliikenteessä kuljetettujen tavaratonniin määrä on suuri erityisesti Uudenmaan valtateilla.	aiheuttavat ongelmia tieliikenteelle ja infrastruktuurille, esim. tien pinnan halkeilua, heikentävät sorateiden pintarakennetta.			
Joukkoliikenteeseen kohdistuvien häiriöiden lisääntyminen ja hallinnan vaikeutuminen							
Raideliikenteeseen ja -infrastruktuuriin kohdistuvat riskit							
Raideverkoston häiriöiden lisääntyminen	Jäätymis- ja sulamissyklin muutos, lämpötilan vaihtelut ja kuumuus, äärevöityvät sään ääri-ilmiöt	Rataverkon häiriöherkkyys ja vaihtoehtoisten reittien puuttuminen, mikä johtaa usein häiriöketjuihin ja häiriötilanteiden pitkittymiseen	Uudellamaalla keskilämpötilan kasvun myötä lämpötilat sahaavat yhä enenemissä määrin nolla molemmin puolin	Sään ääri-ilmiöt aiheuttavat raideliikenteen laitteille ongelmia, kuten tukkeutumista ja toimintahäiriöitä sekä vaihteiden jäätymistä.	Raideverkon osalta kriittinen kysymys sekä henkilö, että erityisesti tavaraliikenteessä, sillä vaihtoehtoisia reittejä/ kulutapoja ei välttämättä löydy ainakaan nopeasti häiriön pitkittyessä.	3	3
Raiteiden ylläpito- ja kunnossapitotarpeen kasvu (pääradan ja työmatkaliikenteen osalta)	Lämpötilan vaihtelut ja hellejaksojen pidentyessä, lisääntyvät tulvat ja rankkasateet	Radoilla, joiden tukikerrokset ovat heikentyneet sekä huonokuntoiset rataosat	Lahden ja Loviisan sataman välinen sähköistämätön yksiraiteinen rataosa, jonka kiskotus on tyydyttävässä kunnossa, päällysrakenteen tukikerroksena on suurelta osin huonolaatuinen soratukikerros. Uudenmaan Väyläviraston museorata Olli-Porvoo, jossa vanhimmat Suomen valtion rataverkolla henkilöliikenteen	- Tulvat ja rankkasateet vaurioittavat rataverkonrakenteita - Rautatiekiskoihin niin sanottuja hellekäyriä eli vääntävät kiskon s-kirjaimen muotoiselle mutkalle	Kunnossapidon kustannukset nousevat, joten rahoitus ei riitä palvelutason parantamiseen.	3	2

			käytössä olevista kiskoista				
Ratarakenteeseen kohdistuvat ylläpito- ja kunnossapitotarpeet kasvavat	Runsastuvat ja lisääntyvät sateet	Raideliikenteen infrastruktuurissa vaihtoehtoisia reittejä on poikkeustilanteen sattuessa hyvin vähän	Lähes kaikki Uudenmaan alueella olevat radat ovat valtakunnallisen tavaraliikenteen kannalta merkittäviä	Maarakenteiden vettyminen ja eroosio aiheuttavat ratapenkereiden sortumisriskin kasvamista.	Vaihtoehtoisten reittien puute nostaa riskin vaikutukset (rataosa jää pois käytöstä) suuriksi sekä henkilö- että tavaraliikenteessä. Kapasiteettikysymykset keskeisiä henkilöraidealiikenteessä: busseihin mahtuu murto-osa junien ihmismäärästä.	3	3
Rataliikenteen häiriöt lisääntyvät	Äärenevät ja yleistyvät sään ääri-ilmiöt kuten tulvat, myrskyt ja rankat lumi- ja vesisateet	Raideliikenteen infrastruktuurissa vaihtoehtoisia reittejä on poikkeustilanteen sattuessa hyvin vähän	Lähes kaikki Uudenmaan alueella olevat radat ovat valtakunnallisen tavaraliikenteen kannalta merkittäviä	Sään ääri-ilmiöt voivat aiheuttaa raideliikenteeseen vaaratilanteiden ja onnettomuuksien lisääntymistä.		3	3
Merenkulkuun kohdistuvat riskit							
Vesiväyläverkon kunnossapitotarve kasvaa	Äärenevät ja yleistyvät sään ääri-ilmiöt kuten tulvat, myrskyt ja rankat lumi- ja vesisateet	Väylien turvalaitteet sekä turvalaitteissa olevat tekniset laitteet	Suomenlahden meriliikenne on hyvin vilkasta	Koveneva merenkäynti kuluttaa väylien kiinteitä ja kelluvia turvalaitteita sekä turvalaitteissa olevia teknisiä laitteita sekä vesiliikennemerkkejä.	Suomi on riippuvainen merikuljetuksista. Itämeren ekosysteemi on haavoittuvainen ympäristöriskin toteutuessa.	3	3
Meriliikenteen häiriöt lisääntyvät	Huonot keliolosuhteet lisääntyvät	Suomen ulkomaankaupan kuljetuksista n. 80 % tapahtuu meriteitse, viennin osalta jopa yli 90 %.	Uudellamaalla on määrällisesti muihin maakuntiin verrattuna paljon satamia; Uudenmaan satamien osuus Suomen kaikkien satamien kautta kuljetetuista tavaratonneista on lähes puolet.	Merenkulku hankaloituu ja huonot keliolosuhteet lisääntyvät sekä merenpinnan nousun myötä tapahtuva sedimenttikerrosten ja matalikkojen sijainnin muuttuminen aiheuttavat alusten navigoinnille haasteita.	Vaikutukset edelleen muihin toimialoihin. Erittäin suuret ketjuuntuvat vaikutukset logistisiin ketjuihin ja yritystoimintaan.	3	2

				Huonojen keliolosuhteiden vuoksi merenkulussa voi olla tarpeen liikkua hitaampaa nopeutta, mikä saattaa vaikuttaa esim. tavarakuljetusten kustannuksiin ja täsmällisyyteen.			
Satamatoiminta häiriintyy	Äärimmäiset sääilmiöt ja huonot keliolosuhteet lisääntyvät	Satamien kautta kulkee suurin osa Suomen tuonnista ja viennistä	Uudellamaalla on määrällisesti muihin maakuntiin verrattuna paljon satamia; Uudenmaan satamien osuus Suomen kaikkien satamien kautta kuljetetuista tavaratonneista on lähes puolet.	Infrastruktuurin rappeutuminen heikentää satamien toimintakykyä.	Merikuljetukset suuntautuvat etenkin Itämeren ja Pohjanmeren satamiin eikä niitä voi korvata muilla yhteyksillä. Satamat ovat kriittisiä solmupisteitä kuljetuksissa, niiden häiriötön toiminta on tärkeää.	3	2
Talvimerenkulun palvelutason turvaaminen hankaloituu	Vaikeat jääolosuhteet; Merialueilla lisääntyvät otolliset olosuhteet jään kertymiselle alusten rakenteisiin, jäätämislle.	Perinteiset jäänmurtajat eivät voi toimia poikkeuksellisella tuulella eivätkä uusissa jäätilanteissa.	Suomenlahden satamat tarvitsevat nykyisin jäänmurtajia kolmen kuukauden ajan. Ulkomaan merikuljetuksia hoidetaan Suomessa noin 50 sataman kautta, valtaosa liikenteestä on kuitenkin keskittynyt suurimpiin satamiin, kuten Helsingin ja Porvoon Kilpilahden satamiin.	Mahdollinen kovien tuulien lisääntyminen ja sen aiheuttama vallituminen vaikeuttaa jääkentän läpikäymistä lisäten epävarmuutta kuljetusten luotettavuudesta.	Ympärivuotiset merikuljetukset ovat elintärkeitä Suomen ulkomaankaupalle ja taloudelle.	3	2
Ilmailuun kohdistuvat riskit							
Lentoliikenne ja lentokenttien ylläpito hankaloituu entisestään	Rankkasateet, sadannan kasvu ja hulevesien lisääntyminen, sumu, lumi, tuuli ja ukkonen, kuumuus, lumimyrsky ja jäätävä sade	Viemärikapasiteetti, kiitoteiden kuivatusjärjestelmien kapasiteetti	Helsinki-Vantaan lentoasema on Suomen selvästi suurin ja käytännössä ainoa tavaraliikenteen lentoasema.	Rankkasateet, sadannankasvu ja tulvien lisääntyminen voi aiheuttaa viemärikapasiteetin ylittymistä ja kiitoteiden kuivatusjärjestelmien kuormittumista, mitkä saattavat puolestaan	Myös ympäristöriski (mm. jäänestoaineet) mikäli viemärikapasiteetti ei riitä.	3	2

				aiheuttaa kiitoratojen ja infrastruktuurin vaurioita.			
Lentomääriä saatetaan joutua rajoittamaan	Liukkaiden olosuhteiden arvioidaan lisääntyvän	Jäänpoistokapasiteetti on rajallinen.	Helsinki-Vantaan lentoasema on Suomen suurin lentoasema.	Lentokoneiden jäänpoistokäsittely vievät aikaa eikä aikataulusuunnittelu ei huomioi tapahtumia, jotka eivät koske kaikkia lentoja.	Lentomäärien rajoittaminen johtaa lentojen viivästymisiin, joilla on merkittäviä ketjuuntuvia taloudellisia vaikutuksia niin henkilö- kuin tavaraliikenteessä. Helsinki-Vantaa on osa koko Suomen kriittistä infrastruktuuria.	3	2
Lentoliikenteen häiriöt lisääntyvät	Myrskytuulet äärevöityvät	Maantieteellisen sijainnin johdosta lentoliikenne on tärkeä kulkumuoto niin kansainvälisissä yhteyksissä kuin Suomen sisäisessä liikenteessä.	Helsinki-Vantaan lentoasema on Suomen suurin lentoasema	Myrskyjen välttäminen aiheuttaa lentomatkojen pidentymistä ja myöhästymisiä.	Lentojen viivästymisillä on merkittäviä ketjuuntuvia taloudellisia vaikutuksia niin henkilö- kuin tavaraliikenteessä. Helsinki-Vantaa on osa koko Suomen kriittistä infrastruktuuria ja tärkeimpiä ulkomaanyhteyksiä.	3	2
Lentoliikenteen kuljetusmäärät ja -suoritteet laskevat	Keskilämpötilat nousevat ja helteet yleistyvät ja äärevöityvät		Helsinki-Vantaan lentoasema on Suomen suurin ja käytännössä ainoa tavaraliikenteen lentoasema	Lentoliikenteessä ilman lämpeneminen vähentää lentokoneen nostetta, mikä saattaa johtaa lentokoneiden painorajoituksiin.	Pitkällä aikatahtaimella voidaan sopeutua vaihtoehtoihin (hitaampiin) kuljetustapoihin ja reitteihin, tai tuotantotapojen muutoksiin, joilla vähennetään kuljetustarvetta.	3	1

Energiantuotanto ja -jakelu

RISKI (riskiluokka)	SYNTYMEKANISMI (vaaratekijä)	HAAVOITTUVUUS-TEKIJÄ	UUDENMAAN ERITYISPIIRRE	ESIMERKKI RISKIN REALISOITUMISESTA	HUOMIOITA/ Arvio riskin vaikutuksista	TODENNÄ KÖISYYS (2050) 1–3	VAKAVUUS 1–3
Bioenergian korjuuseen liittyvät haasteet lisääntyvät	Keskilämpötilan nousu sekä talvisten pakkasjaksojen vähentyminen heikentävät maaperän kantavuutta	Syrjäiset alueet vähäliikenteisten yksityisteiden varressa Vihreän siirtymän murrosvaiheessa metsästä saatavan energiapuun käyttö kasvaa	Uudellamaalla suurin osa hakkuukertymästä tulee yksityisomistuksessa olevista metsäloista. Puupohjaisen energian tuotannossa markkinoille Uusimaa on kolmanneksi suurin maakunnista.	Roudattoman ajan ja vaihtelevien sääolojen yleistyminen pidentävät syksyn ja kevään kelirikkokautta, mikä vaikuttaa kuljetuslogistiikkaan.	Kansallisesti puupolttoaineet ovat suurin yksittäinen energialähde 29 %:n osuudella energian kokonaiskulutuksesta.		
Haasteet energian raaka-aineiden siirrossa ja kuljetuksessa lisääntyvät	Yleistyvät liukkaat kelit, rankkasateet ja tulvat, muuttuvat talviolosuhteet	Fossiiliset ja biopohjaiset energiaraaka-aineiden käyttäjät	Uusimaa on eteläisintä Suomea, jossa talviolosuhteiden odotetaan muuttuvan lämpimimmiksi	Huonontuneet keliolosuhteet heikentävät energian raaka-aineiden kuljetusvarmuutta, aiheuttavat viivästyksiä, ja lisäävät tarvetta liukkauden torjunnalle.	Sähkön käytön merkittävä kasvu esimerkiksi kaukolämmön tuotannossa edellyttää sähkön siirtoverkon vahvistuksia.		
Ydinvoimalan reaktiotehokkuus laskee	Keskilämpötilojen nousu ja äärimmäisten hellejaksojen yleistymisen lämmittää lauhdevesiä	Suomessa on tällä hetkellä käytössä viisi ydinvoimalaitosyksikköä. Vuonna 2023 Suomessa tuotetusta sähköstä yli 40 % tuotettiin ydinvoimalla.	Kaksi viidestä Suomen ydinvoimalaitosyksiköstä sijaitsee Uudellamaalla, Loviisassa. Uudellamaalla valtaosa sähköstä tuotetaan ydinvoimalla (68 %).	Ydinvoimaloiden lauhdevesien lämpötilan kohoaminen, mikä heikentää hieman nykyisten voimaloitten reaktiotehokkuutta.	Merkittävyys riippuu mahdollisen tehon aleneman suuruudesta. Yli 100 MW:n tehon alenemaa voidaan pitää merkityksellisenä.	2	1
Sähkövajaiden yleistymisen	Alati muuttuvat sääolosuhteet	Uusiutuvan energian tuotanto ovat hyvin säästä riippuvaista.	Maakunnista Uusimaa on sähkökulutuksen kärjessä; Uudellamaalla sähköntuotanto kattaa 70% kulutuksesta, siten riippuvainen sähkönsiirtoyhteyksistä muualta Suomesta	Äärimmäisten sääolojen lisääntyessä uusiutuvan energian määrää on vaikeampi ennakoita, joka voi johtaa sähkövajeeseen.	Suomessa käytetään paljon energiaa asukasta kohden. Sähkövajetta joudutaan paikkaamaan hankkimalla sähköä nopeasti tavallista kalliimmalla säätömarkkinoilta. Tuotannon ennustevirheiden hallinta aiheutuvine kustannuksineen on asianomaisten sähkömarkkinatoimijoiden vastuulla, mikä kannustaa	2	2

					kehittämään ennustemenetelmiä ja investointeja kulutusjousteihin.		
Sähkön kysyntäpiikit yleistyvät	Yleistyvät äärimmäiset pitkät hellejaksot	Digitalisaation myötä entistä riippuvaisempi häiriöttömästä sähköjakelusta. Erityisesti pitkään kestävien sääjaksojen aikana, jotka usein osuvat samaan aikaan suhteellisen suuren energiankysynnän ja sähköjärjestelmien ylläpitoa vaativien olosuhteiden kanssa.	Uudellamaalla pitkien hellejaksojen odotetaan lisääntyvän	Äärimmäiset lämpötilat niin pitkät hellejaksot kuin erittäin kylmät pakkasjaksotkin voivat aiheuttaa kysyntäpiikkejä, jotka aiheuttavat jännitteen alenemia tai sähkökatkoja.	Kulutusjousteiden rooli ylipäätään kasvaa tuotannon ja kulutuksen tasapainottamisessa.	3	2
Aurinkopaneelien, lämpövoimaloiden ja siirtolinjojen tehokkuus alenee	Yleistyvät äärihelteet ja kohonneet keskilämpötilat	Johtojen määritetty maksimi lämpötila on 70C, joka voidaan saavuttaa mahdollisesti kesähelteillä tyyneellä kelillä	Uusimaa on eteläisintä Suomea, jossa pitkien hellejaksojen odotetaan lisääntyvän	Kuumuus voi heikentää johtojen sähkönjohtokykyä jopa 30 %.	Yhteisvaikutus voi nousta tietyissä tilanteissa merkittäväksi. Sähköntuotannon ja kulutuksen maantieteellinen eriytyminen edellyttää uusia voimajohtoja, joiden toteutuksessa mm. maankäyttöön liittyvän luvitusprosessin merkitys on oleellinen. Nykyisellään ns. puuvarmat kantaverkon johdot voivat jatkossa altistua häiriöille myrskytuulien tai trombien lennättämien puiden tai muiden materiaalien vuoksi.	3	2

Rakennettu ympäristö

RISKI (riskiluokka)	SYNTYMEKANISMI (vaaratekijä)	HAAVOITTUVUUS- TEKIJÄ	UUDENMAAN ERITYISPIIRRE	ESIMERKKI RISKIN REALISOITUMISESTA	HUOMIOITA/ Arvio riskin vaikutuksista	TODENNA KÖISYYS (2050) 1–3	VAKAVUUS 1–3
Rakennetun ympäristön rakennuksen ja infrastruktuurin ylläpito- ja kunnossapitotarpeen kasvu							
Hulevesijärjestelmän kunnossapidon häiriöt	Hulevesitulvat yleistyvät rankkasateiden lisääntyessä ja voimistuessa	-Tiiviit kaupunkialueet, joilla laaja-alueisia läpäisemättömiä pintoja, -Tulvariskialueilla olevat rakennukset, -Ennen nykyaikaista hulevesisuunnittelua rakennetut vanhat alueet, -Hulevesijärjestelmän kapasiteetti -Liikuntarajoitteinen väestöryhmä	Uusimaa on Suomen runsasväkisin ja tiheimmin asuttu maakunta. Uudellamaalla sijaitsee Suomen kuudesta suurimmasta kaupungista kolme (Helsinki, Espoo, Vantaa). Uudellamaalla on kaksi valtakunnallisesti merkittävää tulvariskialuetta.	Hulevedet kuormittavat taajama-alueiden viemäriverkostoja ja saattavat aiheuttaa ylikuormitustilanteita Laajat hulevesitulvat voivat aiheuttaa merkittäviä häiriötilanteita, ja vaikeuttaa yhteiskunnan kannalta kriittisiä toimia.	Hulevesitulvat aiheuttavat usein akuutteja pelastustoimen suurtehopumppaustehtäviä. Olettaen että 2050-luvulla pelastustoimi pystyy toimia tehokkaasti myös tulvien ja myrskyjen aikaan, hulevesijärjestelmän häiriöt saataneen hallintaan melko hyvin, eikä merkittäviä taloudellisia, sosiaalisia tai ekologisia vaikutuksia esiinny. Riskin vaikutukset ovat pääasiassa taloudellisia, ja nekin usein yksittäisiä...kymmentä kiinteistöä koskettavia. Mikäli hulevesijärjestelmän kunnossapidon häiriöt osuvat sairaala-alueelle tai muulle alueelle jossa oleskelevien ihmisten toimintakyky on alentunut, voi riskin vakavuus olla merkittävä.	3	1
Pakkasrapautumisen lisääntyminen	Kasvat sademäärät ja viistosateet yhdessä jäätymsulamissyklin muutosten kanssa	Erityisesti betonirakenteet	Erityisesti Uudenmaan rannikkoalueilla	Muutokset sulamisjäätymissyklissä ja viistosademäärissä kasvattavat pakkasrapautumisen riskiä betonirakenteissa, esim. rakennusten julkisivut, parvekkeet sillat ja parkkihallit.	Riskin vakavuus vähäinen, sillä betonirakenteiden vaurioitumismekanismit tunnetaan hyvin ja niille tehdään säännönmukaista seurantaa. Mikäli säännönmukaisesta seurannasta tingitään, voi pakkasrapautumisen lisääntyminen alkaa aiheuttaa loukkaantumisia betoni- ja muurattujen rakenteiden sortumis-/murtumistilanteissa (etenkin muurattujen julkisivujen	3	1

					sortuessa). Pakkasrapautumisesta johtuvien vaurioiden realisoituminen infrarakenteissa (sillat jne.) voi aiheuttaa vakaviakin onnettomuuksia.		
Rakennusten ja rakenteiden kosteusrasituksen lisääntyminen	Kasvat sademäärät ja lisääntyvä pilvisyys; Kasvava kosteus- ja mikrobirasitus rakennuksille	Käytetyt rakennusmateriaalit ja rakennusten ikä, erityisesti puurunkorakenteet ja tiiliverhotut rakenteet, jonka taustat tuulettuvat huonosti, korkeat rakennukset (viistosaderasitus suurin)	Eryisesti Uudenmaan rannikkoalueilla	Lisääntyvien sademäärien vuoksi rakennusten ja rakenteiden kosteus- ja vesivauriot voivat lisääntyä (mahdolliset mikrobi-/homevauriot) sekä pintarakenteet kulua.	Olemassa olevaa kiinteistökantaa ei ole suunniteltu eikä rakennettu tulevaisuuden ilmastoa varten. Arvioin riskin vakavuuden yhteiskunnallisella tasolla merkittäväksi, sillä elämänlaadun huomattava lasku (kosteusvaurioista sairastuminen) on riskinä yksityisomisteisissa kiinteistöissä (pientalot joita on paljon), joissa rakenteiden kosteusrasituksen riskejä ei tunneta tai niihin ei ole resursseja puuttua/vaikuttaa. (Vähäisenä vaaratekijänä pelkän ulkoisen kosteusrasituksen lisääntymisen lisäksi on asuintilojen pitkäaikainen ja voimakas jäädyttäminen kesäaikaan, jolloin on mahdollista että kosteusvirta pyrkiiin ulkoa sisätiloihin päin. Minkään rakenteen rakennekerroksia ei ole suunniteltu tällaista tilannetta varten, erityisen haavoittuvia ovat höyrynsulkukerroksella varustetut rakenteet.)	3	2
Erosio- ja sortumariski kasvaa rakennetussa ympäristössä	Kasvat sademäärät aiheuttavat maan vesipitoisuuden kasvua. Lisääntyvät ja pidentyvät kuivat jaksot	Rakennusten sijainti routa-alueella	Uudenmaan savipohjaiset alueet	Muuttuvat maaperän kosteusolot heikentävät maan kantavuutta, ja vaikuttavat yhdyskuntasuunnitteluun ja rakentamiseen kohdistuviin vaatimuksiin.	Rakennukset ja infra voivat mahdollisesti vaurioitua. Eroosiot ja sortumat eivät yksinään ole yleensä yhtäkkisiä, joten riskin vakavuus voitaisiin arvioida vähäiseksi. Kuitenkin keskeisillä/tärkeillä kulkureiteillä sortumat ja eroosiosta johtuvat tiekatkot voivat aiheuttaa merkittäviä taloudellisia,	2	2

	kuivattavat maaperän pintakerrosta				<p>sosiaalisia ja ekologisia seurauksia. Tieverkostossa yleensä löytyy kiertotie, mutta rataverkostossa sortumat voivat aiheuttaa kriittisiäkin vaikutuksia. Taloudelliset vaikutukset liittyvät eniten toimitusketjujen häiriintymiseen, sosiaaliset vaikutukset sortumahetken aiheuttamiin loukkaantumisiin sekä ihmisten mahdollisuuteen päästä kotiinsa tms, ja ekologiset vaikutukset vesistöjen ja maaperän tilan muuttumiseen. Riskin hallitsemiseksi pohjarakentamisen osaamisen täytyy päivittyä sen mukaisesti, millaisia rakennuspaikkoja Suomessa/Uudellamaalla on jäljellä ja millaisia ratkaisuita niille voidaan tehdä. Tai vaihtoehtoisesti rakentamista ei tule sijoittaa riskipohjaolosuhteiden alueille. Nykyisen rakennuskannan osalta pohjanvahvistuksen osaamisen tulee pysyä ajantasalla ja pohjanvahvistustarpeita tulee ennakoita/mallintaa etenkin savipohjaisilla riskialueilla.</p>		
Rakennusten yllälämpenemisen yleistyminen	Kesän hellejaksot yleistyvät ja pitenevät	Rakennusten ominaisuudet (puutteellinen ilmanvaihto tai jäähditysjärjestelmä, rakennusten ikä, käytetyt rakennusmateriaalit ja sekä rakennustyyppi). Ilmiön voimakkuuteen vaikuttavat mm. kaupunkirakenteen pinta-ala ja tiiviys, viheralueiden määrä ja	<ul style="list-style-type: none"> - Uusimaa on tiheimmin asuttu ja rakennettu maakunta - Erityisesti PK-seudulla on vanhoissa rakennuksissa ilmastoiattomia sisätiloja, pieniä asuntoja, joissa suuret ikkunat etelään tai länteen 	Nouseville lämpötiloille ja äärimmäisille helteille altistuvan rakennetun ympäristön ylikuumeneminen on kasvava ongelma rakennusmateriaalien, rakennusten käyttäjien ja rakennustyöntekijöiden terveyden kannalta.	Rakennusten yllälämpenemistä tulee tapahtumaan ja se yleistyy vuorokauden keski- ja yölämpötilojen noustessa sekä hellejaksojen pahentuessa sekä pidentyessä. Riskit ovat pääasiassa sosiaalisia (hyvinvoinnin avaintekijän eli nukkumisen häiriintymisen myötä elämänlaatu laskee huomattavasti), ja koskettavat ensimmäisenä/eniten heikommassa (taloudellisessa) asemassa olevaa väestöä.	3	2

		sijainti, asukastiheys, vesistöjen sijainti			Rakennusmateriaalien osalta riskissä ovat mm. muovimatot, liimat ja maalit, joiden materiaaliemissiöt voivat voimistua lämpenemisen seurauksena ja tämän myötä ihmisten elämänlaatu heikkenee ja korjaamisesta/uusimisesta aiheutuu taloudellisia seuraamuksia. Lisäksi materiaalit voivat kuivua ja menettää elastisuuttaan jolloin esim. märkätilojen muovimattoihin tulee helpommin reikiä jotka voivat johtaa kosteusvaurioihin. Riittävän voimakkaana ylikämmeneminen koskee kaikkia kiinteistöjä. Taloudelliset vaikutukset koskettavat todennäköisimmin sote-kiinteistöjä sekä yksittäisiä asumispalveluita tuottavia organisaatioita, joiden täytyy vastata vaikutuksiin tilojen (koneellisella) jäähdyttämisellä.		
Lämpösaarekeilmiön voimistuminen	Kesän hellejaksot yleistyvät ja pitenevät	Viheralueiden pirstaleisuus ja riittämättömyys, vesistöjen sijainti. Kaupunkirakenteen pinta-ala ja tiiviys, asukastiheys	Pinnoitetun maanpeitteen osuus Uudenmaan kaupunkialueilla on suuri; Helsingissä 29 %, Hyvinkäällä 27 %, Porvoossa 20 % ja Lohjalla 17 % maapinta-alasta. Esim. Helsingissä tonteilla olevan kasvillisuuden määrä on vähentynyt noin 15 %yksikköä 1970-luvulta 2010-luvun alkuun. Kaupunkialueiden rakennetut alueet ovat jopa 5–10 astetta lämpimämpiä kuin rakentamattomat ja	Äärimmäinen kuumuus voimistaa lämpösaarekeilmiötä sekä puiden ja muun kasvillisuuden vähentyminen altistaa kaupungit ja tiiviisti rakennetut alueet kuumuudelle aiempaa enemmän.	Lämpösaarekeilmiön voimistuminen vaikuttaa kaikkeen kaupunkitilaan, toisin kuin rakennusten ylikämmeneminen. Riskin vakavuus voidaan siis arvioida merkittäväksi, sillä kuumassa kaupunkitilassa/ulkotilassa kuumuutta ei pääse pakoontaan (ilman vesistöjä ja kasvillisuutta, suuria puita). Nykyiset keskustamme ja niiden palvelut sekä muu liiketoiminta tulevat kärsimään lämpösaarekeilmiön voimistumisesta, kun ihmiset eivät enää halua liikkua kuumassa keskustassa. Asiointiliikkuminen voi sen myötä keskittyä ilmastoituihin	3	2

			kasvillisuuden peittämät alueet.		<p>kauppakeskuksiin, mikä taas saattaa ohjata liikkumisen yksityisautoiluun.</p> <p>Lämpösaarekeilmiö tunnistetaan jo hyvin ja sitä aletaan pikkuhiljaa huomioida kaupunkitilojen/ulkotilojen/pihalueiden suunnittelussa lisäämällä/säästämällä kasvillisuutta. Huomiointia pitäisi kuitenkin tehdä paljon nykyistä enemmän, jotta kasvillisuus ehtisi 25 vuodessa kasvaa riittävästi</p>		
Kaupunkialueen viheralueiden ja vesistöjen kunnossa- ja ylläpitotarpeiden kasvu	Lisääntyvät ja pidentyvät kuivat jaksot laskevat vesistöjen ja pohjavesiesiintymien vedenpintaa ja kuivattavat viheralueita	Viheralueet, jotka kestävät huonosti kuivuutta. Suora paahde. Viheralueiden lajikirjo alhainen			<p>Ekologisesti merkittävä riski, jos viheralueita ei nyt jo aleta muuttaa/valmistella tulevaisuuden ilmasto varten. Viheralueiden monimuotoisuus tekisi niistä resilientimpiä kuvuutta (ja myös pitkäaikaisia tai rankkoja sateita) vastaan. Ekologisen riskin myötä myös sosiaaliset riskit voivat paisua merkittäviksi, jos/kun ihmiset eivät enää saakaan viheralueilta hakemaansa helpotusta helteeseen, virkistystä tai muita ekosysteemipalveluita. Taloudelliset riskit voidaan arvioida vähäisiksi. Yllämainituista syistä riskin toteutumisen todennäköisyys on mahdollinen: se riippuu voimakkaasti ihmisen toteuttamasta varautumisesta eli esim. viheralueiden kasvillisuuden vaihtamisesta monimuotoisempaan ja kuivuutta sekä kuumuutta paremmin kestävään.</p>	2	2
Rakennusten kohonnut tulipaloriski	Yhtäaikainen voimakas tuuli, korkea lämpötila ja	Rakennusten ikä, kunto ja rakennusmateriaali	Toistaiseksi Suomessa suuret metsäpalot	Äärimmäinen lämpö ja kuivuus kasvattavat metsäpalojen riskiä, joka	Kohonnut tulipaloriski on suurimmillaan vanhoissa puisissa/tervatuissa ratasilloissa,	1	1

(kaupunkiympäristön näkökulmasta)	kuivuus lisäävät palojen leviämisen vaaraa pitkien kuivuus/kuumuusjaksojen aikana	Metsien ja viheralueiden läheisyys	keskittyvät syrjäisemmille alueille.	voi tuulisella säällä levitä hallitsemattomasti. Asutuskeskuksiin levitessään metsäpalo voi sytyttää rakennuspaloja.	ei niinkään rakennuksissa. Tummat rakennukset keräävät enemmän lämpöä, joten arvioisin tummien puurakennusten (tai muiden luonnonmateriaaleista valmistettujen rakennusten) olevan suurimmassa riskissä tulipaloille, muissa rakennuksissa näkisin sen epätodennäköiseksi. Myös tulipalojen leviäminen on epätodennäköistä. Pelastustoimen toimintakyvyn turvaaminen on oleellista tulipalojen leviämisen rajoittamisessa ja riskin vakavuuden hallinnassa.		
Rakennusten tai rakenteiden myrskytuhojen lisääntyminen	Myrskyjen intensiteetti/voimakkuus kasvaa	Huonokuntoiset rakennukset	Rannikkoalueilla suuremmat tuulivoimakkuudet	Myrskyjen voimakkuus kasvaa, mikä voi lisätä rakennusten tai rakenteiden myrskytuhojen määrää.	Myrskyjen lisääntyminen yhdistettynä maaperän/maapohjan vakavuuden heikkenemiseen hyvin todennäköisesti aiheuttaa lisää puiden kaatumisista aiheutuvia myrskytuhoja. Myös tuulennopeuksien kasvaminen voi aiheuttaa esim. kattojen, parvekelasitusten irtoamista. Yhteiskunnan tasolla vaikutukset voidaan arvioida merkittäviksi sillä vaikka ne koskevat yksittäisiä kiinteistöjä/rakennuksia, korjaaminen voi olla kallista ja jopa mahdotonta. Merkittäviä loukkaantumisia ei tapahtune sillä myrskyjen ennustaminen ja niistä tiedottaminen osataan jo.	3	2
Tulvavahinkojen lisääntyminen	Kasvat sademäärät ja rankkasateet aiheuttavat vesistötulvia Myrskyjen yhteydessä merenpinnan noususta aiheutuvat	Valuma-alueen koko, sijainti tulvariskialueella.	Pääkaupunkiseudulla yhdyskuntarakenteen tiivistyessä ja rakentamiseen hyvin soveltuvien alueiden vähentyessä on esiintynyt voimakasta painetta vesistöjen läheisyyteen ja	Meritulva voi aiheuttaa aineellista vahinkoa mm. rakennuksille, irtaimistolle, yhdyskuntatekniselle infrastruktuurille sekä liikenteelle.	Vantaanjoen valuma-alueen pieni koko ja vähäjärvisuus aiheuttaa suuret virtaamavaihtelut. Liittyy hulevesijärjestelmän kunnossapidon häiriöihin, mutta tulvavahinkoja voi tapahtua myös alueilla, joissa ei ole hulevesijärjestelmää. Siksi vakavuus on arvioitu	3	2

	nopeasti kehittyvät tulvat		rannikkoalueille rakentamiseen. Meritulvariskin odotetaan kasvavan Suomenlahden rannikolla huomattavasti tämän vuosisadan aikana.		merkittäväksi, sillä tulvavahingot voivat koskea kerralla useita satoja kiinteistöjä ja niiden asukkaita. Tulvavahingot todennäköisesti aiheuttavat myös likaisen veden pääsyä rakennuksiin sisälle, mikä voimistaa niiden sosiaalisia vaikutuksia. Ekologisina vaikutuksina voidaan nähdä veden kerääntymisen sellaisiin ekosysteemeihin, joita ei ole tarkoitettu tulva-alueiksi tms.		
--	----------------------------	--	---	--	---	--	--

Vesihuolto

RISKI (riskiluokka)	SYNTYMEKANISMI (vaaratekijä)	HAAVOITTUVUUS-TEKIJÄ	UUDENMAAN ERITYISPIIRRE	ESIMERKKI RISKIN REALISOITUMISESTA	HUOMIOITA/ Arvio riskin vaikutuksista	TODENNÄKÖISYYS (2050) 1-3	VAKAVUUS 1-3
Talousveden jakelun turvallisuus ja toimintavarmuus vaarantuu	Muuttuvat talviolosuhteet, routa vähenee, muutokset jäätymissulamissyklissä, rankkasateet ja tulvat	Alueet, joissa vesihuollon järjestelmissä on korjausvelkaa Sijainti tulvariskikohteissa rannikoilla	Vesijohtoverkostosta noin 12 % arvioidaan olevan erittäin huonossa kunnossa. Uudenmaan tulvariskikohteissa rannikoilla sijaitsee vesihuollon laitteita	Muuttuvat talviolosuhteet voivat lisätä putkien kuormitusta ja aiheuttaa putkirikkoja. Tämä voi ilmetä etenkin alueilla, joissa vesihuollon järjestelmissä (putkistoissa) on korjausvelkaa jo muutenkin.	Myös kuivuuskaudet tuovat riskin vesijohtoverkostolle. 2002–03 kuivuuskauden aikana savisilla mailla vesijohtoja meni rikki maanpainumisten johdosta. Eli etenkin kun infra ikääntyy, niin pienetkin kuivuuden aiheuttamat maanpainumiset herkemmin sitten johtavat putkirikkoihin. Lämpötilojen jyrkkä vaihtelu voi aiheuttaa laajan putkirikon, mutta tapahtuman kesto on todennäköisesti lyhytkestoinen. Tulvat voivat vaarantaa paineenkorottamoiden toimintaa. Vaikutukset painottuvat taloudelliselle puolelle. Vedenjakelu pystytään väliaikaisesti järjestämään muilla tavoin.	2	2

<p>Talousveden laatuongelmat lisääntyvät</p>	<p>Tulvat, pitkät sateiset jaksot ja rankkasateet, kuivuus</p>	<p>-Pohjavesiesiintymien koko ja varavesilähteiden läheisyys -Mitä enemmän vedenkäyttäjää alueella on, sitä laajemmin haitallisia vaikutuksia koetaan</p>	<p>-Uudellamaalla vesihuollossa käytetystä vedestä jopa 80 % on pintavettä, vaikka miltei kaikki kunnat pääkaupunkiseudun ulkopuolella käyttävät pohjavettä. -Uudellamaalla on n. 30% Suomen väestöstä ja kolme suurinta kaupunkia</p>	<p>Vedenlaadun ongelmia aiheuttavat useimmiten tulvat, pitkät sateiset jaksot, kuivuus ja rankkasateet.</p>	<p>Vaikuttaa talousveden laatuun ja voi lisätä juomaveden laatuun liittyviä terveyshaittoja. Jos Päijänne-tunneli on pois käytössä, ja joudutaan turvautumaan varavesilähteisiin, on kuivuus merkittävä riski. Alueen itä- ja länsilaitojen tilannetta ei ole arvioitu tässä. Sähkönjakelun keskeytykset voivat heikentää etenkin pienempien laitosten toimintaedellytyksiä poikkeuksellisissa sääoloissa.</p>	<p>2,5</p>	<p>1</p>
<p>Jätevedenpuhdistamojen prosessihäiriöt sekä ohjauksutukset lisääntyvät</p>	<p>Rankkasateet ja tulvat</p>	<p>Jätevedenpuhdistamojen ja viemärien mitoitus</p>	<p>Uudenmaan vesistöt ja Itämeri ovat jo kuormittuneet ihmistoiminnan seurauksena</p>	<p>Jäteveden viemäröinnissä rankkasateet ja tulvat aiheuttavat ylivuotoja pumppaamoilla sekä viemäreiden tukkeutumista ja tulvimista. Jätevedenpuhdistamoilla ne aiheuttavat prosessihäiriöitä sekä lisäävät ohjauksutuksia.</p>	<p>Vesistökuormitus voi lisääntyä. Ylivuotoja ja ohjauksutuksia tapahtuu jo nykyisin. Ylivuotovesi on yleensä laimentunutta jätevettä, ja tilanteet ovat kestoltaan lyhyitä.</p>	<p>3</p>	<p>1,5</p>
<p>Vesi- ja vektorivälitteiset taudit voivat yleistyä</p>	<p>Sademäärien kasvun, valunnan ja lämpenemisen</p>	<p>Alueilla, joilla käytetään pintavettä vesihuollossa</p>	<p>Uudellamaalla vesihuollossa käytetystä vedestä jopa 80 % on pintavettä. Pintavesistöjä käytetään laajalti varavesilähteenä.</p>	<p>Sademäärien kasvun, valunnan ja lämpenemisen myötä yleistyvät vesi- ja vektorivälitteiset taudit voivat yleistyä etenkin alueilla, joilla käytetään pintavettä vesihuollossa.</p>	<p>Pintavesilaitosten vesi desinfioidaan joka tapauksessa, ja veden laadun seuranta on intensiivisempää kuin pohjavesilaitoksilla tyypillisesti.</p>	<p>1</p>	<p>1</p>

Vesivarojen vähyys kuivuuskausina lisääntyy	Kuivat kaudet yleistyvät ja pidentyvät, mikä laskee erityisesti kesän ja syksyn alimpia pohjaveden korkeuksia entistä alemmaksi	Etenkin pienten pohjavesimuodostumien varassa oleva vesihuolto	Uudenmaan vesivarat ovat väkilukuun suhteutettuna vähäisen. Vesihuolto perustuu suuressa osassa Uudenmaan kunnista (pl. PKS) yksinomaan tärkeiltä pohjavesialueilta otettavan pohjaveden käyttöön.	Vesihuollolle voi aiheuttaa haasteita esim. pohjaveden pinnan lasku kuivuuskausina.	Myös laatu voi heiketä pinnan laskun myötä. Paikallisesti voi olla pitkäkestoisia häiriöitä veden saannissa.	2,5	1,5
Vesien pilaantuminen	Rankkasateiden, sade- ja sulamisvesien lisääntyessä ylivuodot yleistyvät	Sekaviemärin kapasiteetti ei ole riittävä	Pääkaupunkiseudulla (erityisesti Helsingin keskustassa) vesihuollon erityispiirteenä ovat ns. sekaviemärit	Runsastuvat sateet ja sulamisvedet kasvattavat viemäriverkostoon johdettavaa vesimäärä ajoittain niin suureksi, että järjestelmän kapasiteetti ylittyy ja aiheutuu ylivuotoja, jotka heikentävät pohja- ja pintavesien laatua.	Viemäriverkon ylivuodot voivat aiheuttaa paikallisia haittoja luonnonvesille ja yksityiskaivoille. Sekaviemärit ja vedenottamot eivät pääsääntöisesti ole samoilla alueilla. Rankkasateiden aiheuttamat ylivuodot ovat laimeita.	2	1,5

Matkailu ja kulttuuri

RISKI (riskiluokka)	SYNTYMEKANISMI (vaaratekijä)	HAAVOITTUVUUS-TEKIJÄ	UUDENMAAN ERITYISPIIRRE	ESIMERKKI RISKIN REALISOITUMISESTA	HUOMIOITA/ Arvio riskin vaikutuksista	TODENNÄKÖISYYS (2050) 1-3	VAKAVUUS 1-3
Matkailu							
Luonnon virkistyskäyttöön liittyvät haitat ja riskit lisääntyvät	Ilmastonmuutoksen vaikutukset (esim. tuhohyönteisten lisääntyminen, kuumien ja kuivien kausien yleistyminen, lisääntyneet	Luonnon virkistyskäyttöön perustuvat matkailupalvelut, luontomatkailu	Uudellamaalla on kaksi kansallispuistoa, lukuisia muita retkeilykohteita sekä luontokohteita	Ilmastonmuutoksesta aiheutuva ympäristön muuttuminen on erityinen riski kohteille, joissa luontomatkailu on ensisijainen vetovoimatekijä ja joissa ekosysteemit ovat hyvin herkkiä ilmasto-	Muuttuva ilmasto vaikuttaa suoraan luontoympäristöön eikä se pysy entisellään, vaan muuttuu ja köyhtyy. Luonnon virkistyskäyttöön se voi vaikuttaa siten, että meille nyt tyypillinen luontomaisema kuivuu, tai voi jäädä veden alle, muuttuu eliöstöltään ja kasvillisuudeltaan,	3	2

	leväkukinnot /rehevöityminen)			olosuhteiden muutoksille sekä mahdollisesti kasvaville käyttöpaineille.	eikä ole virkistyskäyttöön soveltuva tai kiinnostava tai saavutettava. Luontokohteiden muuttumisesta johtuen virkistyskäyttöä ei voida enää toteuttaa kaikissa niissä kohteissa missä ennen, kohteiden määrä saattaa vähentyä. Mikäli kohteet ovatkin käytettävissä, niiden luonto on vaarassa muuttua niin merkittävästi, etteivät ne enää ole virkistyskäytön näkökulmasta houkuttelevia ja ihmiset eivät enää vieraille lähiluonnossa niin paljoa. Muutoksella on merkittävä vaikutus myös luonnon virkistyskäyttöön pohjautuvien matkailupalveluiden tarjoamiseen.		
Matkailupalveluiden järjestäminen vaikeutuu	Sään ääri-ilmiöt yleistyvät	Eryteisesti ulkoaktiviteetit	Uudellamaalla matkailu on merkittävä toimiala, ja on sekä kansallisesti että kansainvälisesti merkittävä matkailun keskus	Ilmasto- ja sääolosuhteet vaikuttavat matkailupalveluiden ja erityisesti ulkoaktiviteettien järjestämiseen. Esimerkiksi veneilyyn liittyviä riskejä tai vesiteitse saavutettaviin matkakohteisiin pääsyä Itäisellä Suomenlahdella.	Vaikuttavat esimerkiksi ulkoilmatapahtumien järjestämiseen, sekä muihin ulkoaktiviteetteihin ja mm. veneilyyn ja esim. hiihtolajien ja muiden lumeen perustuvien matkailupalveluiden tarjoamiseen. Lisääntyvät ääri-ilmiöt aiheuttavat epävarmuuksia palveluiden tarjoamiseen, säätä on vaikeampaa ennakoida ja olosuhteet ovat muutenkin aiempaa epävarmemmat: taloudellisia vaikutuksia mikäli palveluita joudutaan perumaan tai muokkaamaan olosuhteiden vuoksi. Taloudelliset vaikutukset ulottuvat helposti myös sosiaalisiksi vaikutuksiksi, jos matkailuyritysten- ja työntekijöiden toimeentulosta tulee epävarmempaa.	3	1,5

Matkailupalveluiden tarjonta muuttuu	Talviolosuhteiden muutokset; roudan määrän ja pakkasjaksojen vähentyminen lyhentävät lumipeitteistä aikaa	Talvimatkailu	Uudellamaalla talvet muuttuvat entistä vähälumisemmiksi.	Lumipeitteen väheneminen Etelä-Suomessa heikentää ja talvilajien harrastusmahdollisuuksia	Yleisesti ottaen merkittäviä muutoksia palvelutarjontaan on tehtävä läpi maakunnan, mikäli ne ovat riippuvaisia sääolosuhteista ja esimerkiksi lumipeitteisestä ajasta.	2,5	2
Matkailuyrittäjien toimintaympäristön vaatimukset kasvavat	Ilmastonmuutoksen vaikutukset	Matkailuun ja virkistykseen liittyvät palvelut ja infrastruktuuri	Uudellamaalla on kaksi kansallispuistoa, lukuisia muita retkeilykohteita sekä luontokohteita, joissa paljon niihin liittyviä palveluita ja infrastruktuuria (esim. luontopolut)	Matkailuun ja virkistykseen liittyvien palveluiden ja infrastruktuurin (kuten luontoreittien) suunnittelussa tulee jatkossa entistä enemmän näkymään ilmastonmuutoksen vaikutukset sekä matkailun vaikutukset haavoittuvuuteen (esim. eroosioriskin lisääntyminen).	Toimintaympäristön muutokset tulevat näkyvät ainakin välillisesti, kun ilmasto - ja ympäristövaatimukset ja -raportoinnit osuvat yrittäjille. Osa pystyy niihin vastaamaan helposti jo nyt, mutta osa joutuu muuttamaan toimintatapojaan ja liiketoimintaansa tämän takia. Riskinä on, että kaikki yritykset eivät ole valmiita tähän muutokseen ja liiketoiminta hankaloituu niin merkittävästi että yrityksiä päätyy konkurssiin tai muuten lopettamaan toimintansa.	2,5	2,5
Matkailijamäärät lisääntyvät hallitsemattomasti	Suorat ilmastonmuutoksen vaikutukset kohde- ja lähtöalueiden luonnonolosuhteiden muutosten kautta	Suomi on tunnistettu maaksi, jonka kiinnostavuus matkailukohteena voi kasvaa ilmaston muuttuessa	Yli puolet kaikista Suomeen saapuneista ulkomaisista matkailijoista saapui Uudellemaalle	Matkailijoiden määrä kasvaa, kun globaali ilmasto lämpenee ja matkailijat mahdollisesti suuntaavat pohjoisemmaksi, mistä saattaa aiheutua uusia haasteita; matkailun vaikutukset haavoittuvuuteen (esim. eroosioriskin lisääntyminen)	Toistaiseksi Suomessa ei ole indikaatiota tämän toteutumisen aivan lähitulevaisuudessa, mutta toisaalta on tunnistettu että globaalisti pohjoisesta kiinnostuneet kohderyhmät ovat kasvussa ja tämä matkailijapotentiaali on määrällisesti erittäin suuri suhteessa kestäviin määriin. Uudenmaan alueella on runsasta epätasapainoa matkailijoiden jakautumisessa maakunnan sisällä ja ilmastonmuutoksen vaikutusten lisääntyessä tämä on vaarassa kasvaa entisestään.	1,5	2
Luonnon ympäristöjen muuttuminen	Ilmastonmuutos	Kohteet, joissa luontomatkailu on vetovoimatekijä	Uudellamaalla on kaksi kansallispuistoa, lukuisia muita	Alueen imago ja matkailijoiden suhtautumiseen kohteeseen muuttuu.		3	2,5

			retkeilykohteita sekä luontokohteita				
Kulttuuri							
Rakennusperinnön huolto- ja korjaustarve kasvaa	Ilmastonmuutoksen aiheuttamat olosuhteiden muutokset	Rakennusten kunto	Korjausvelkaisia rakennuksia on paljon, kuten esimerkiksi vanhoja kouluja	Lämpötilojen nousu ja kosteuden sekä jäätymsulamisjaksojen vaihtelut kasvattavat tarvetta restauroinnille ja konservoinnille.	Huolto- ja korjaustarve ilmastosyistä varmaan jossain mittakaavassa tällä aikavälillä kasvaa, ja se vaikuttaa erityisen negatiivisesti taloudellisesti matkailualan toimijoihin.	2	1,5
Rakennetun kulttuuriympäristön, kulttuurimaisemien ja muinaisjäännösten säilyminen	Muuttuva ilmasto ja sääolot, erityisesti lisääntyneet sademäärät ja kosteus, tulvat, merenpinnan nousu sekä jäätymsulamissyklin muutokset	Tulvariskialueiden kulttuuriympäristöt ja rakennetussa kulttuuriympäristössä eritoten kellarit ja perustukset	Uudenmaan rannikkoalueella sijaitsee 168 valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, joista 101 kohdetta sijaitsee tulvavaara-alueella	Tulvat aiheuttavat moninaisia ongelmia: tulvimisvaiheessa runsas vesi kuluttaa rakennusten pintoja sekä romahduttaa rakenteita, kuivatusvaiheessa huonon kuivauksen seurauksena voi syntyä haitallisten mikro-organismien kasvua. Lisääntyneet sademäärät ja kosteus sekä jäätymsulamissyklin tihentyminen vaikuttavat rakennetun kulttuuriympäristön, kulttuurimaisemien ja muinaisjäännösten säilymiseen.	Tämä on kriittinen asia jo nyt näissä valmiiksi haurassa paikoissa. Ylläpitäminen vaatii resursseja ja ennakkointia.	3	2,5
Kulttuuriympäristöjen /-maisemien luonteen muuttuminen ja perinnebiotooppien säilyminen vaarantuu	Hitaasti muuttuvat elinympäristöt sekä muutokset luonnonkasvillisuudessa	Valtaosa Suomessa uhanalaisiksi luokitelluista luontotyypeistä on perinnebiotooppeja.	Länsi-Uudellamaalla sijaitsee runsaasti perinteisen karjatalouden muovaamia perinnebiotooppeja, joilla esiintyy arvokasta perinnebiotooppien kasvilajistoa.	Lämpötilan nousu muuttaa kasvu- ja elinolosuhteita, mikä vaikuttaa näin myös kulttuurimaisemien perinteiseen maisemakuvaan.		3	2

			Uudellamaalla esiintyy ihmistoiminnan muokkaamia uuselin ympäristöjä, joille on kehittynyt arvokas perinnebiotooppien tai paahdealueiden eliölajisto.				
Saaristorannikon aineettoman kulttuuriperinnön säilyminen ja kehittyminen vaarantuu	Lisääntyneet tulvat, lumipeitteen väheneminen ja lämpötilojen nousu	Rannikkoalueen ja perinteisten elinkeinojen elinvoimaisuus	Uudenmaan saaristorannikko on harvinaista sekä maassamme että muualla maailmassa.	Saaristorannikolla asuminen ja perinteisten elinkeinojen harjoittaminen voi mahdollisesti hankaloitua muuttuvien ilmasto- ja sääolosuhteiden myötä.	Vaikutukset ovat moninaisia, moniulotteisia ja aluespesifejä.	2,5	1,5

Luonnon ympäristö ja luonnon monimuotoisuus

RISKI (riskiluokka)	SYNTYMEKANISMI (vaaratekijä)	HAAVOITTUVUUS- TEKIJÄ	UUDENMAAN ERITYISPIIRRE	ESIMERKKI RISKIN REALISOITUMISESTA	HUOMIOITA/ Arvio riskin vaikutuksista	TODENNÄ KÖISYYS (2050) 1–3	VAKAVUUS 1-3
Muutokset lajistoon ja elinympäristöihin							
Lajien häviäminen ja biodiversiteetin heikkeneminen	Lämpeneminen muuttaa kasvien ja eläinten elinoloja, kasvillisuusvyöhykkeet siirtyvät pohjoiseen	Erityisen haavoittuvat elinympäristöt ja näihin sopeutuneet lajit. Uhanalaiset lajit	Etelä-Suomessa lajikirjo on suurin ja täällä esiintyy myös lukumääräisesti eniten uhanalaisia lajeja.	Lajien alueellinen esiintyminen muuttuu lämpenemisen seurauksena, jotkin lajit häviävät jos eivät sopeudu muuttuvaan elinympäristöön tai siirtyvät toisille alueille.	Sitoutuminen avoimiin ja niukkaravinteisiin ympäristöihin sekä heikko liikkumiskyky lisäävät uhanalaisten lajien haavoittuvuutta sää- ja ilmatoriskeille.	2	2
Uusien lajien leviäminen	Lämpeneminen muuttaa kasvien ja eläinten elinoloja, kasvillisuusvyöhykkeet siirtyvät pohjoiseen	Erityisen haavoittuvat elinympäristöt ja näihin sopeutuneet lajit	Uusimaa on eteläisintä Suomea, johon lajit leviävät hyvin mahdollisesti ensimmäisinä	Tiettyjen eteläisten lajien esiintyvyys on lisääntynyt.	Tuholaiset ja taudinaiheuttajat saattavat lisääntyä.	2	3
Haitallisten vieraslajien runsastumisen	Ilmaston muuttuessa vieraslajeille suotuisemmaksi, varsinkin kun talvet muuttuvat leudommiksi	Erityisesti ihmisvaikutteisissa ympäristöissä	Vieraslajien vaikutus luontaisesti esiintyviin lajeihin on voimakkain maan eteläosissa, kuten Uudellamaalla	Heikosti lisääntyneet ja levinneet vieraslajit onnistuvat runsastumaan ja voivat muuttua haitallisiksi vieraslajeiksi	Ilmaston lämpenemisen myötä potentiaalisten haitallisten vieraslajien ilmaantumisen, leviämisen ja pysyvän juurtumisen riski kasvaa hyvin kriittisesti.	3	2
Muutokset fenologiassa eli biologisten ilmiöiden ajoittumisessa	Kasvukauden lämpösomma kasvaa		Lähivuosikymmeninä Etelä-Suomen kesät vertautuvat Puolan nykyisiin kesiin, mahdollisesti jopa Ranskan kesiin	Yksi keino sopeutua muutokseen on elinkiertovaiheiden ajoittumisen muutokset (esim. kukinta-aika muuttuu)	Esimerkiksi syyskutuisten kalajien lisääntyminen voi häiriintyä tai epäonnistua kokonaan. Mekanismeja ovat esimerkiksi: Meriveden korkea lämpötila myöhäiseen syksyyn saakka, jolloin lohi, meritaimen tai vaellussiika eivät osaa nousta ajoissa virtavesiin kutemaan. Kuivuudesta johtuvat äärimmäisen pienet virtaamat syksyllä ennen kutuaikaa tai kutuaikana, jolloin em. syyskutuiset vaelluskalat eivät pysty vaeltamaan lisääntymisalueilleen esimerkiksi	2	2

					<p>esteiden tai vesistöjen pienen koon (purot) vuoksi. Vastaavasti pitkään poikkeuksellisen lauhana jatkuva syksy ja lämmin talvi voivat vaikuttaa niin, että syyskutuisten vaelluskalojen tai meri-/järvikutuisen siian ja muikun poikaset kuoriutuvat ennenaikaisesti keskellä talvella tai liian aikaisin keväällä, jolloin ruskauspussin starttiravinnon loputtua luonnossa ei vielä ole poikasille sopivaa syötävää tarjolla ja ne kuolevat nälkään. Sama voi toteutua joillain kevätkutuisilla lajeilla (esim. toutain), jos ne aloittavat kutunsa liian aikaisin ja poikasten kuoriutuessa niille ei ole vielä sopivaa ravintoa tarjolla.</p>		
<p>Luontotyyppien häviäminen tai niiden laadun heikkeneminen</p>	<p>Ilmastonmuutos</p>	<p>Herkimmiksi luontotyypeiksi on tunnistettu mm. virtavesien latvapurot, perinnebiotoopit, lähteet sekä avoimet ja puoliavoimet kallioluontotyypit</p>	<p>Kasvukauden aikaisen lämpösumman muutosnopeus tulee olemaan suurin Etelä-Suomen alavilla suojelualueilla. Uudellamaalla esiintyy mm. rannikkoalueella erittäin uhanalaisia nummia, äärimmäisen uhanalaisia merenrantaniittyjä ja suolamaalaikkuja.</p>	<p>Ilmaston muuttuessa ja lajien siirtyessä, niiden runsastuessa tai vähetessä, myös maisema muuttuu.</p>	<p>Etenkin pienten pohjavesialueiden lähteet ja ihmistoiminnan muuttamien valuma-alueiden latvapurot kärsivät jo tällä hetkellä yleistyneistä kuivista ja lämpimistä vuosista ja jaksoista. Näiden esiintymisen tihentyessä ja kasvaessa vaikutukset kertautuvat ja muuttuvat todennäköisesti pysyviksi ja vaikutusalueet laajentuvat vesistöissä.</p>	3	2
<p>Muutokset elinympäristössä ja niiden häviäminen</p>	<p>Keskilämpötilan nousu ja siitä johtuvat muut muutokset</p>	<p>Nopeat muutokset Herkät elinympäristöt</p>		<p>Eliöstö ei ehdi sopeutua nopeisiin muutoksiin. Muutokset elinympäristössä heijastuvat sekä eliölajeihin että niiden ylläpitämiin ekosysteemeihin ja ekosysteemipalveluihin.</p>		2	2

<p>Ekosysteemipalvelut heikkenevät</p>	<p>Keskilämpötilan nousu ja siitä johtuvat muut muutokset</p>	<p>Viileään ilmastoon sopeutuneissa ekosysteemeissä</p>	<p>Uudellamaalla tarvitaan tiiviin rakentamisen vastapainona luonnontilaisia alueita, jotka pidättävät ja viivyttävät vettä.</p>	<p>Ilmastonmuutoksen myötä ekosysteemit kohtaavat monia muutoksia, jotka vaikuttavat myös ihmisille tärkeisiin hyödykkeisiin ja luonnonympäristön tarjoamiin palveluihin.</p>		<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Vedet/Muutokset lajistoon ja elinympäristöihin</p>							
<p>Lajien levinneisyysalueet ja runsaudet muuttuvat</p>	<p>Lisääntyvä sadanta ja keskilämpötilan nousu</p>	<p>Viileään veteen tai ilmastoon sopeutuneet lajit</p>	<p>Uudellamaalla on merenrantaa noin 300 km</p>	<p>Viileään veteen sopeutuneet lajit taantuvat vastaavasti eteläisempien lajien runsastuessa.</p>	<p>Tällä hetkellä merkittävä osa ekologisesti ja taloudellisesti merkittäviä haittoja globaalisti aiheuttavista vesiympäristön lajeista on sellaisia, että ne eivät joko selviä tai pysty lisääntymään Suomessa. Seurauksia voi olla esim. ammattikalastukselle, kalastusmatkailulle ja virkistyskalastukselle. Kasvat kalakuolemat ja esim. viileään veteen sopeutuneiden kalalajien kantojen häviäminen kuivumisen ja/tai korkeiden veden lämpötilojen vuoksi (eritoten taimen, mutta myös made, muikku, siika ja kuore). Kasvat lämpötilat vesistöissä saattavat lisätä myös erilaisten kalatautien ja loisten esiintymistä ja kasvattaa kuolleisuutta, joka voi uhata kalakantojen säilymistä, vähentää saalistuottoa tai estää kalakantojen taloudellista hyödyntämistä elinkeinokalataloudessa. Alueelle alkuperäisten geneettisesti monimuotoisten ja paikallisiin olosuhteisiin sopeutuneiden kalakantojen menetys heikentää myös lajin sisäistä geneettistä monimuotoisuutta ja selviämisedellytyksiä alueellisesti</p>	<p>2</p>	<p>3</p>

					ja laajemminkin ilmaston ja olosuhteiden muuttuessa. Lähteikköjen ja lähdepurojen kaltaiset pienilmaston tai veden lämpötilan suhteen eristyneet refugiot jotka mahdollistavat pohjoisten lajien esiintymisen Uudellamaalla ovat ensimmäisenä häviämisvaarassa.		
Itämeren jääpeitteen häviämien	Itämeren jääpeitteen laajuus ja paksuus pienenee keskilämpötilan noustessa	Jäästä riippuvaiset eliöt	Merijää luokitellaan Suomessa uhanalaiseksi luontotyyppiksi	Itämeren jääpeitteen häviäminen vaikuttaa haitallisesti sekä Itämeren ekosysteemin pienimpiin että suurimpiin eliöihin.	Jääpeitteisyyden häviäminen saattaa aiheuttaa myös välillisiä seurauksia, kuten mekaanisten rantavoimien heikentymistä ja siitä seuraavaa rantojen umpeenkasvua.	2	3
(Vesi)Elinympäristöt muuttuvat	Keskilämpötilan nousu nostaa Itämeren veden ja ilman lämpötilaa	Reunameret yleisesti lämpenevät nopeammin kuin avomeret.	Itämeri on kaikista reunameristä lämmennyt eniten	Itämeren alueen ilman keskilämpötilan nousulla on suoria ja epäsuoria vaikutuksia luontotyyppisiin, lajeihin ja populaatioihin maa- ja vesiekosysteemeissä. Talvilämpötilojen nousun takia alueella talvehtivia lintuja esiintyy nykyään pohjoisempina kuin aikaisemmin.	Maankohoamisilmiö vaarantuu. Monet kemialliset ja biologiset prosessit kiihtyvät meren lämmitessä.	2	3
Vaikutukset hydrologisiin oloihin							
Jokiin kohdistuva ravinnekuormitus lisääntyy	Kasvat sademäärät lisäävät valuntaa, ja kesäaikainen vesien lämpötilan nousu	Jokien kautta mereen ja rannikkovesiin valuma-alueista	Etelärannikon vesistöalueet, joissa rannikkoalueita viljellään intensiivisesti ja jokivaluma-alueilla on hyvin vähän järviä. Uudenmaan joet ovat pääasiassa tyydyttävässä tai välttävissä tilassa	Kasvat sademäärät lisäävät valuntaa ja siten vesistöjen ravinnekuormitusta. lisääntyneen sadannan vuoksi jokivesien tuoman kiintoainemäärän lisääntyminen, lisäten rehevöitymistä ja muita vesikemian muutoksia	Lisääntyvät ruovikot ja umpeenkasvu,	3	2

Rehevöityminen lisääntyy	Veden lämpötilan noustessa ja kasvukauden pidentyessä	Matalat pikkujärvet, joissa vesi vaihtuu hitaasti. Peltojen ympäröivät järvet tai asutusalueiden lähivedet	Valtaosa Uudenmaan järvistä on hyvässä tai tyydyttävässä ekologisessa tilassa.	Sinileväesiintymät yleistyvät ja runsastuvat sekä niiden kukinnat aikaistuvat ja pidentyvät. Meren pintaveden lämpötilan noustessa hajottajakakteerien aktiivisuus lisääntyy, mikä vastaavasti kiihdyttää ravinteiden ja hiilen kierrätystä pintavesikerroksessa.		3	2
Lämpötilakerrostuneisuus pitenee ja saattaa voimistua	Keskilämpötilan nousu	Erityisesti pienet vesistö ja lammet		Hapen kulutus lisääntyy todennäköisesti, kun pohjalle vajoavan orgaanisen aineksen määrä lisääntyy, sekä jos pohjan läheisen vesikerroksen lämpötila kasvaa.	Toisaalta jääpeitteisen ajan lyhentymisen lyhentää talviaikaista kerrostumista ja mahdollistaa täyskierron useammin.	2	2

Väestö ja terveys

RISKI (riskiluokka)	SYNTYMEKANISMI (vaaratekijä)	HAAVOITTUVUUS- TEKIJÄ	UUDENMAAN ERITYISPIIRRE	ESIMERKKI RISKIN REALISOITUMISESTA	HUOMIOITA/ Arvio riskin vaikutuksista	TODENNÄ KÖISYYS (2050) 1-3	VAKAVUUS 1-3
Lämpenemisestä (keskilämpötilasta) johtuvat vaikutukset							
Talvella liukastumis- tapaturmien riski kasvaa	Jäätymis- sulamissyklin muutokset; lämpötila vaihtelee useammin nollan molemmin puolin	Jalankulun ja pyöräilyn väylien kunnossapito sekä oikea-aikainen liukkauden torjunta Ikääntyvä väestö Yksilötason ominaisuudet (esim. keliin sopimattomat kengät, kiire)	Alle 40-vuotiaiden työikäisten osuus on Uudellamaalla erityisen korkea. Tällä hetkellä joka viides uusmaalainen on yli 65-vuotias.	Liukkaat kelit yleistyvät Uudellamaalla, kun lämpötila vaihtelee useammin nollan molemmin puolin, jolloin riski liukastumistapaturmista kasvaa.	Lääkärikäyntiä vaativista liukastumistapaturmista suurin osa tapahtuu työikäiselle väestölle, minkä takia liukastumistapaturmien taloudelliset vaikutukset on arvioitu suuriksi, vaikutukset tulevat töistä poissaoloina. Lisäksi vanhusten loukkaantumiset voivat olla hyvin vakavia, mikä alentaa elämänlaatua merkittävästi. Liukkaat kelit voivat estää vanhusten liikkumista talvisin, kun pelätään loukkaantumisia. Liukkaiden keliänsä aikana terveydenhuolto voi kuormittua hetkellisesti suurista potilasmääristä. Merkittävä talvien lämpeneminen voi vähentää riskiä tulevaisuudessa, jos pakkapäivien lkm vähenee. Toisaalta nollan tuntumassa olevien päivien lisääntyminen lisää riskiä.	2	2
Vektorivälitteisten infektiosairauksien lisääntyminen	Keskilämpötilan nousu ja sademäärän kasvu	Maankäyttö Rokotekattavuus Ihmisten liikkuvuus Eläinten liikkuvuus ja määrä	Uudellamaalla on hyvin tiheä valkohäntäpeurakanta Uudellamaalla ilmoitetaan eniten punkkihavaintoja.	Keskilämpötilan nousu ja sademäärän kasvu vaikuttavat taudinaiheuttajien ja tautia tartuttavien eläinten yleisyyteen ja levinneyteen lisäten tautiriskiä.	Ilmastonmuutoksen vaikutusta edellä mainittujen lisääntymiseen tai yleistymiseen on kuitenkin vaikea erottaa muista tekijöistä. Ilmastonmuutos on yksi tekijä, mikä vaikuttaa vektorivälitteisten tautien lisääntymiseen. Puutiaisvälitteiset taudit lisääntyvät ilmaston lämmitessä. Lisäksi uudet lajit ja tätä kautta	2	2

					myös taudit leviävät pohjoisempaan, myös Suomeen.		
Vesivälitteisten epidemioiden lisääntyminen	Keskilämpötilan nousu ja sademäärän kasvu	- Matalat ja seisovat vesistöt, esim. rannikkovedet - Ihmiset, joilla alhaisempi vastustuskyky - Jätevesipuhdistamon ylivuodot - Lämmin käyttövesi	Uudellamaalla keskilämpötilat lämpenevät ja helleaallot yleistyvät. Uudellamaalla on n. 300 km rannikkoa. Rannikolla ja vesistöjen läheisyydessä sijaitsee jätevedenpuhdistamoita.	Vesivälitteisten epidemioiden riski luonnon ympäristöissä ja rakennetussa ympäristössä saattaa lisääntyä sateiden lisääntymisen ja keskilämpötilan nousun myötä, mikä aiheuttaa vesistöjen mikrobiologisen laadun heikentymistä. (Vesivälitteisten epidemioiden aiheuttajia ovat norovirus ja kampylobakteeri.)	Lämpötilan nousu vaikuttaa erityisesti talousvesissä kampylobakteeriepidemioiden ja uimavesissä Vibrio cholerae yleistymiseen. Norovirus taas ei pidä lämpimästä, joten on mahdollista, että lämpeneminen vähentää norovirusepidemioita. Rakennusten lämpeneminen lisää myös putkistoissa viihtyvän legionellariskin kasvamiseen. Helteet voivat lisätä uimavesiepidemioita ja Vibrio cholerae yleistymistä. Suomen vesihuolto on korkeatasoista, joten vesivälitteisten epidemioiden riski on vähäinen, mutta mahdollinen. Vesihuollossa on varauduttava ongelmatilanteisiin ja esim. raakaveden laadun muutoksiin. Yksityiskaivojen omistajille tulee tiedottaa riskeistä (sulamisvesien, rankkasateiden ja tulvien aiheuttamat ylivuodot)	2	1
Äärimmäisten sääilmiöiden lisääntymisestä johtuvat vaikutukset							
Helteisiin liittyvät terveysongelmat lisääntyvät	Keskilämpötilojen nousu ja lisääntyvät hellejaksot	- Ikääntynyt väestö (erityisesti yli 65-vuotiaat), pienet lapset sekä pitkäaikaissairauksista kärsivät - Kaupungistuminen	Tällä hetkellä joka viides uusmaalainen on yli 65-vuotias. Uusimaa on suomen tiheimmin asuttu maakunta, ja väestöennuste on kasvava. Kaupungistuminen jatkuu, väestön kasvusta 95 % sijoittuu kaupunkialueille.	Korkeat lämpötilat ja pitkittyneet hellejaksot aiheuttavat terveysriskejä.	Ilmaston lämpeneminen lisää helteen riskejä. Lämpösaarekeilmiö vahvistuu kaupunkiympäristössä. Monia vaikutuksia ei vielä edes tunneta, mutta pelkästään vanhusten kuolleisuus hellejaksoina on merkittävää myös Suomessa. Terveystieteiden varautuminen on toistaiseksi vähäistä helteisiin, ja väestörakenne lisää riskiä jatkossa entisestään.	3	2
Työ- ja toimintakyky laskee	Keskilämpötilojen nousu ja lisääntyvät hellejaksot	- Työnsä vuoksi ulkona oleskelevat, esim. pelastus- ja		Lisääntyvät helteiset jaksot vaikuttavat työ- ja toimintakykyyn ja sitä	Työnantajat eivät varaudu riittävästi helteen vaikutuksiin työntekijöillä.	3	1

		huoltoalan sekä kuljetusalan työntekijät - Sisätiloissa työskentelevät, missä puutteellinen ilmastointi ja viilennys		kautta laskevat työn tuottavuutta. Lisääntynyt lämpökuormitus voi kasvattaa myös työtapaturmien todennäköisyyttä.			
Rakennusten kosteusvauriot lisääntyvät	Lisääntyvä sadanta, viistosateiden yleistyminen, talvisen sadannan muuttuminen lumesta vedeksi, tulvariskien ja ilman suhteellisen kosteuden kasvu, sekä lämpötilan kohoaminen	- Rakennusten ominaisuudet (mm. eristepaksuudet, vanhempi rakennuskanta ja riskirakenteet) - Rakennusten sijainti rannikolla, missä erityisesti odotetaan viistosateiden lisääntyvän	- Uudenmaan rannikolla viistosateet lisääntyvät, ja rannikolla rakennuksia sekä kohdistuu paljon painetta rakentamiselle. - Reilu neljännes maamme rakennuskannasta on Uudellamaalla. - Uudellamaalla yli puolet rakennuksista (57 %) on rakennettu ennen vuotta 1990 (saneeraustarve).	Kasvavat sademäärät lisäävät rakennusten kosteusvaurioita, jotka voivat aiheuttaa sisäilmaongelmia.	Huono sisäilman laatu ja rakennusten kosteusvauriot aiheuttavat tällä hetkellä huomattavia terveys- ja hyvinvointivaikutuksia. Viistosateet ja lämpötilan nousu lisäävät rakennusten kosteusvaurioita, millä voi olla merkittävät taloudelliset vaikutukset tulevaisuudessa.	2	2
Poikkeustilanteet ja onnettomuustilanteet lisääntyvät	Lisääntyvät tulvat ja intensiteetiltään kasvavat myrskyt Voimakkaat rankkasateet ja liukkaat kelit	Vaaraa-aiheuttavien laitosten sijoittuminen suhteessa vaarassa oleviin kohteisiin.	- Uudellamaalla sijaitsee useita Seveso-direktiivin mukaisia laitoksia. - Uusimaa on liikenteen solmukohta.	Sään ääriolosuhteiden (esim. myrskyt ja tulvat) lisääntyminen kasvattaa myös poikkeustilanteiden määrää, ja voivat lisätä onnettomuustilanteita, myös tieliikenne-onnettomuudet voivat lisääntyä.	Sään ääriolosuhteiden lisääntyminen vaikuttaa huoltovarmuuteen ja sosiaali- ja terveydenhuollon toimivuuteen. mm. potilaskuljetukset ja lääkehuolto voi vaarantua.	3	2
Metsä- ja maastopalojen terveyshaitat lisääntyvät	Keskilämpötilojen nousu, lisääntyvät hellejaksot ja kuivat kaudet Metsäpalot Suomen rajojen ulkopuolella, ilman virtaaminen paloalueilta Suomeen	- Sateettomat kaudet (sateilla ilmaa puhdistava vaikutus) - Paloalueiden läheisyys tai niiden sijainti rajojen välittömässä läheisyydessä		Lisääntyvät kuumat ja kuivat kaudet luovat edulliset olosuhteet metsä- ja maastopalojen syttymiselle, mistä voi aiheutua väestölle terveyshaittaa, jos paloista leviää laajalle savua.		2	2

Talousveden laatuongelmat lisääntyvät	Tulvat, pitkät sateiset jaksot ja rankkasateet, kuivuus	- Pohjavesiesiintymien koko ja varavesilähteiden läheisyys - Mitä enemmän vedenkäyttäjää alueella on, sitä laajemmin haitallisia vaikutuksia koetaan	- Uudellamaalla vesihuollossa käytetystä vedestä jopa 80 % on pintavettä, vaikka miltei kaikki kunnat pääkaupunkiseudun ulkopuolella käyttävät pohjavettä. - Uudellamaalla on n. 30 % Suomen väestöstä ja kolme suurinta kaupunkia	Lisääntyvät tulvat, pitkät sateiset jaksot, kuivuus ja rankkasateet aiheuttavat vedenlaadun ongelmia, jotka vaikuttavat talousveden laatuun ja voi lisätä juomaveden laatuun liittyviä terveyshaittoja.	Vesilaitosten tulee varautua raakaveden laadun muutoksiin.	3	2
Epäsuorat vaikutukset							
Siitepölyallergia-oireet lisääntyvät	Keskilämpötilojen nousu	Allergisten määrä	Uudellamaalla on n. 30 % Suomen väestöstä.	Nousevan keskilämpötilan myötä kasvukausi pitenee, mikä vaikuttaa siitepölyn määrään, allergiakauden keston ja allergiaoireiden voimakkuuteen, sekä mahdollistaa uusien allergisoivien lajien esiintymisen/leviämisen.		3	2
Ensi- ja sairaanhoito- palvelujen ja pelastuslaitoksen toimintavarmuus heikkenee	Sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen ja niiden intensiteetin kasvu	Resurssipula ja henkilöstövaje	Uudellamaalla on n. 30 % Suomen väestöstä. Uudenmaan huoltosuhde on n. 52 %, mutta Länsi-Uudenmaan ja Loviisan seutukunnan huoltosuhde on nousemassa yli yhden. Maaseutualueiden palveluiden vähyyys.	Sään ääri-ilmiöt vaikuttavat terveyspalvelujen saavutettavuuteen ja toimivuuteen, ensihoitoyksikön toimivuuteen, pelastuslaitoksen toimintaan ja vesihuoltoon.	Näiden toimintojen haavoittumisella voi olla merkittäviä hyvinvointi- ja terveysvaikutuksia alueen asukkaille.	3	3
Negatiiviset vaikutukset mielenterveyteen lisääntyvät	Talviolosuhteiden muutos, roudan ja pakkasen väheneminen, sään ääri-ilmiöt	- Auringonsäteilyn määrä - Väestörakenne ja terveydentila	Uudellamaalla talvikuukausina pilvisuus lisääntyy ja lumipeiteaika lyhenee,	Valomäärän vuotuinen vaihteluluonnossa ja sitä muokkaaviin sääolosuhteisiin kuten		3	2

			mikä vähentää ulkoilman valoisuutta.	pilvisyyteen ja lumipeitteeseen. Talvien pimentyminen voi lisätä kaamosoireita, joilla on useita suoria vaikutuksia hyvinvointiin ja mielenterveyteen.		
--	--	--	--------------------------------------	--	--	--

Metsätalous

RISKI (riskiluokka)	SYNTYMEKANISMI (vaaratekijä)	HAAVOITTUVUUS-TEKIJÄ	UUDENMAAN ERITYISPIIRRE	ESIMERKKI RISKIN REALISOITUMISESTA	HUOMIOITA/ Arvio riskin vaikutuksista	TODENNÄKÖISYYS (2050) 1-3	VAKAVUUS 1-3
Puutavaran saatavuus heikkenee	Keskilämpötilan nousu, talviolosuhteiden muutos; roudan vähentyminen ja talvisateiden lisääntyminen. Myrskyjen intensiteetin kasvu	Yksipuoliset metsät. Pääpuulajeista kuusi on erityisen herkkiä erilaisille tuhoille. Alttiimpia metsiköitä tuulituhoille ovat avohakkuiden reuna-alueet.	Uudenmaan metsät on kuusivaltaisia (38 % metsistä).	Abioottisten ja bioottisten tekijöiden aiheuttamien metsätuhojen arvioidaan lisääntyvän. Mm. roudan vähentyminen ja talvisateiden lisääntyminen pienentää puiden vastustuskykyä tuulituhoille. Kasvukauden pidentyminen mahdollistaa joidenkin hyönteisten määrä lisääntymisen ja lisää puustotuhojen riskiä, mm. juurikäpää ja kirjanpainaaja.	Myös uusia tuhonaiheuttajia voi ilmaantua, sillä lämpenevä ilmasto kasvattaa todennäköisyyttä uusien tulokas- ja vieraslajien leviämiseen. Pinnallisen juuriston vuoksi kuusi on pääpuulajeista alttein kuivuudelle ja tuulituhoille. Kuivuus altistaa kuusen kirjanpainaajalle. Juurikäpää on kuusen pahimpia tuhonaiheuttajia ja sen leviäminen helpottuu ja lahon etenemisnopeus kasvaa ilmaston lämmetessä.	2	2
Puunkorjuu vaikeutuu	Keskilämpötilan nousu, talviolosuhteiden muutos; roudan vähentyminen ja talvisateiden	Kohteet, jotka soveltuvat vain talviseen aikaan tapahtuvaan puunkorjuuseen ja	Routa-aika ja lumipeitteinen aika ovat lyhentyneet etenkin Etelä-Suomessa ja niiden ennustetaan	Roudattoman ajan lyheneminen heikentää maaperän kantavuutta ja vaikeuttaa puunkorjuuta.	Puunkorjuusta n. 60 % ajoittuu talvikuukausille. Jos riski toteutuu hakkuiden vesistövaikutukset voivat lisääntyä. Taloudelliset vaikutukset ovat merkittäviä.	2	3

	lisääntyminen.	joissa maaperä on pehmeää ja upottavaa	lyhenevän entisestään tulevaisuudessa		Ekologista riskiä lisää myös se, että mahdolliset talvikorjuut siirtyvät lintujen pesimäajalle.		
Metsäpaloriski kasvaa	Keskilämpötilat nousevat, kuumat ja kuivat kaudet yleistyvät ja pidentyvät	Syrjäinen sijainti Tiheä metsikkö	Etelä-Suomessa keskilämpötilat kasvavat keskimääräisesti muuta Suomea enemmän	Pidentyneet hellejaksot altistavat metsiä laajoille metsäpaloille. Myös metsänkoneista aiheutuvat kipinät sekä ukkosmyrskyt sytyttävät helpommin paloja kuivaan metsään.	Samanaikainen kova tuuli voi levittää paloja laajallekin. Metsien pirstoutuneisuuden ja metsätieverkoston kattavuuden takia taloudelliset riskit jäävät pieniksi.	1	1
Metsätalouden kuljetuslogistiset haasteet lisääntyvät	Muuttuvat talviolosuhteet; lumen ja roudan väheneminen, liukkaiden kelien yleistyminen	Vähäliikenteiset alempiasteiset tiet, erityisesti soratiet	Vuonna 2017 Uudenmaan ELY-keskuksen alueella oli sorateitä 1 907 km	Roudattoman ajan ja vaihtelevien sääolojen yleistyminen pidentävät syksyn ja kevään kelirikkokautta, aiheuttavat metsäteiden kantavuusongelmia, sekä liukastavat tienpinnat talvisaikaan. Paikallisteiden kulkukelpoisuus heikkenee merkittävästi	Moni vähäliikenteinen alempiasteinen tie on hyvin kriittinen muun muassa maa- ja metsätalouden kuljetuksille. Näillä on myös huoltovarmuuden näkökulmasta suuri merkitys. Mahdolliset kelirikkoajat heikentävät metsien talouskäytön ja virkistyskäytön mahdollisuuksia.	2	3
Puunkorjuun aiheuttamat vauriot lisääntyvät	Muuttuvat talviolosuhteet; lumen ja roudan väheneminen	Kohteet, jotka soveltuvat vain talviseen aikaan tapahtuvaan puunkorjuuseen	Routa-aika ja lumipeitteinen aika ovat lyhentyneet etenkin Etelä-Suomessa ja niiden ennustetaan lyhenevän entisestään tulevaisuudessa	Leutoina talvina puunkorjuu altistaa puut juuri- ja korjuuvaurioille.	Puunkorjuusta noin 60 % ajoittuu talvikuukausille. Puuvauriot puolestaan toimivat leviämislustoina ilmaitse levittyville taudeille. Riskit riippuvat siitä tehdäänkö kelirikkokaudella hakkuita, vaikka olosuhteet eivät sitä sallisi.	2	2
Puutavaran tienvarsivarastointi vaikeutuu	Keskilämpötilat nousevat	Kuorellinen havupuutavaran varastointi	Kuusivalttaisten metsien osuus on n. 38 % ja mäntymetsien osuus n. 33 % Uudenmaan koko metsäpinta-alasta.	Kasvaneiden lämpösummien takia puutavaran tievarsivarastot toimivat kesäaikaan otollisena tuhohyönteisten, esimerkiksi kirjanpainajan, lisääntymislustana	Laki metsätuhojen torjunnasta antaa tarkat aikarajat puutavaran kuljettamiselle pois metsästä ja tienvarsilta. Riskin pienentämiseen on hyviä menetelmiä jo olemassa.	2	1
Taimientuotannon haasteet lisääntyvät	Lisääntyvät ja pidentyvät kuivuusjaksot sekä	Taimitarhat Muuttuvat siemensuosituksiset Taimien tautikestävyys	Kuusentaimista 95 % ja männyntaimista 75 % tuotettiin	Lämpenevät syksyt ja voimakkaat sadejaksot luovat optimaalisia oloja useille	Kuivuus kasvattaa myös tautipainetta taimitarhoilla.	2	2

	lisääntyvät sadejaksot		eteläsuomalaisilla taimitarhoilla	taudinaiheuttajille, toisaalta yleistyvät kuivat jaksot lisäävät kastelutarvetta.	Taimituotantoa vaikeuttavia sienitauteja (surmakka, harmaahome). Yksittäinen vuosi taimituotannon haasteissa saattaa aiheuttaa laajoja taloudellisia seuraamuksia.		
--	------------------------	--	-----------------------------------	---	--	--	--

LUONNOSVAIHESSA

Maatalous

RISKI (riskiluokka)	SYNTYMEKANISMI (vaaratekijä)	HAAVOITTUVUUS-TEKIJÄ	UUDENMAAN ERITYISPIIRRE	ESIMERKKI RISKIN REALISOITUMISESTA	HUOMIOITA/ Arvio riskin vaikutuksista	TODENNÄKÖISYYS (2050) 1-3	VAKAVUUS 1-3
Tuotantoriskit ja epävarmuudet lisääntyvät	Keskilämpötilan nousu, lisääntyvä sadanta, sään ääri-ilmiöiden yleistymisen ja intensiteetin kasvu	-Viljelykasvien herkkyys säähaittoihin, viljelymenetelmät -Savikkoiset maat -Eryteisesti alkukasvukauden kuivuus	-Uudenmaan alueella korostuu viljanviljely (pinta-alasta n. 25 % peltoa) - Itä-Uudellamaalla on laajoja peltoja savisissa jokilaaksoissa.	Sadon laadun heikkeneminen ja satotappioiden lisääntyminen, esim. viljan lakoontumisvaara lisääntyy	Kastelutarpeen lisääntyminen. Kuivuutta esiintyy todennäköisimmin alkukasvukaudella sadonrakentumisen kannalta kriittisimpänä ajankohtana. Savimailla roudan puute vaikuttaa kasvinviljelyyn olennaisesti. Routa murentaa savikkoja ja sen puute johtaa tiivistymiin. Talviaikainen eroosio on myös suurta savimailla jos maa on paljas lisääntyneillä talvisateilla.	3	2
Pölytyksen epäonnistumisen riski kasvaa	Keskilämpötilan nousu ja kasvukauden aikaistuminen Kylmä- ja kuumuusjaksot, sateiset talvet	Avomaan kasvintuotantoalat, puutarhatuotanto	Uudellamaalla on neljänneksi eniten avomaantuotanto-yrityksiä Suomen maakunnista.	Kasvien kukinta-ajat aikaistuvat aiheuttaen epäsuhdan pölyttäjäpopulaatioiden ajalliselle esiintymiselle, jolloin pölyttäjien avulla tapahtuva pölyttymiselle aiheutuu haasteita.	Epäsuhta pölyttäjäpopulaatioiden ja kasvien pölytystarpeen välillä on iso riski. Pölyttäjien esiintyvyys ei näytä aikaistuvan yhtä nopeasti kuin kasvien kukinta-ajan aikaistuminen.	3	3
Kasvihuonetuotanto vaikeutuu	Helteiden yleistymisen ja kasvava kuumuus	Huono ilmastointijärjestelmä Tietty tuotantokasvit herkempiä kuumuudelle	Uudellamaalla on kolmanneksi eniten kasvihuonetuotanto-yrityksiä Suomen maakunnista.	Kuumuuden aikana kasvien yhteyttäminen vähenee, mikä erityisesti yhdistettynä veden niukkuuteen vähentää tuotannon tehokkuutta.	Varautuminen kuumuudesta aiheutuviin haasteisiin on erittäin kallista ja lisäkustannuksia on vaikea saada takaisin tuotteen hinnassa. Vaatii sopeutumista kasvilajikkeiden osalta ja osittaista kulutustottumusten muutosta.	3	2
Tauti- ja tuholaisriskit lisääntyvät ja vieraslajit yleistyvät	Keskilämpötilan nousu ja kasvukauden pidentyminen, erityisesti talvien leudontuminen, muuttuvat ilmasto-olot ja sään ääri-ilmiöt	Muutokset viljelykasvien fenologiassa, tuhohyönteisten esiintymisajankohta Peltoviljely	- Uudenmaan alueella korostuu viljanviljely - Uusimaa on eteläisintä Suomea, johon lajit leviävät hyvin mahdollisesti ensimmäisinä	Kasvitauteja aiheuttavat mikrobit sekä muut kasvintuhoojat lisääntyvät voimakkaammin, selviytyvät paremmin sekä aiheuttavat siten	Todennäköisesti rantautuu uusia kasvitauteja ja tuholaisia varsinkin jos talvet lyhenevät ja ovat leudompia. Kasvinsuojeluaineiden käyttö kasvaa tavanomaisessa viljelyssä. Luomutuotanto vaikeutuu entisestään kun tautipaine kasvaa.	3	2

				haasteita, erityisesti peltoviljelylle.			
Kasvien talvehtiminen vaikeutuu	Talvien leudontuminen, Jäätymis- ja sulamissyklin muuttuminen, Erityisesti kevättalvella tai keväällä esiintyvät lämpimät kaudet ja niitä seuraavat pakkasjaksot	Monet puutarhatalouden tuotantokasvit	Uudellamaalla on neljänneksi eniten avomaantuotanto-yrityksiä Suomen maakunnista. Uusimaa on eteläisintä Suomea, jossa talvet lämpenevät ja lumen/roudan määrä vähenee.	Hallariskin muuttuminen ja lumipeitteen väheneminen heikentävät kasvien talvehtimistä.	Uudellamaalla merkityksellistä on myös syysviljojen talvehtiminen: syysviljat talvehtivat huonosti jos lämpötila sahaa nollan ympärillä ja syntyy jääpeitettä. Joinakin vuosina ovat tuhoutuneet melkein kokonaan. Paikallisesti myös hanhet saattavat tuhota jopa 100%.	3	3
Eroosion ja huuhtoumien kasvu	Lisääntyvät ja intensiteetiltään kasvavat rankkasateet, erityisesti syksyisin	Savikkoiset alueet, vesistöjen läheisyys	Itä-Uudellamaalla on laajoja peltoja savisissa jokilaaksoissa.	Maanrakenne ja pellon kasvukunto heikentyy, kun liettyimis- ja rakenneongelmat lisääntyvät. Lisääntyvä valunta lisää ravinteiden ja torjunta-aineiden huuhtoutumista vesistöihin.	Syys- ja talvisadannan on ennakoitu kasvavan merkittävästi rinnan lämpenemisen kanssa, jolloin maanrakenne on uhattuna ja huuhtoumariskit voivat kasvaa. Roudan puute on savikoilla pahin tiivistymistä ja eroosiota lisäävä tekijä. On panostettava talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen ja maan rakennetta muutenkin parantaviin kasveihin. Vesienhoidon tavoitteiden toteutumisen osalta kehityssuunta on kaikkea muuta kuin hyvä.	3	3
Kotieläintuotannossa eläinten hyvinvointi heikentyy	Yleistyvät ja kovenevat helleaallot, kuumuus	Eläinten kasvatustilat	Uusimaa on eteläisintä Suomea, jossa helteiden arvioidaan yleistyvän Suomen keskiarvoa enemmän. Hevostoiminta on merkittävä toimiala Uudellamaalla.	Kasvavat lämpötilat häiritsevät eläinten aineenvaihduntaa, jolloin eläinten ruokahalu laskee ja hyvinvointi kärsii, sekä aiheuttavat lämpöstressiä, vaikuttaen eläinten hyvinvointiin ja tuotantoon.	Eläinsuojien viilennys helteillä on kallista ja lisäkustannuksia on vaikea siirtää tuotteen hintaan. Todennäköisesti helteet vaikuttavat tulevaisuudessa tuotantomääriin alentavasti. Helteet ja kuivuus hankaloittavat myös suurissa määrin nautakarjan rehuntuotantoa.	3	2
Kotieläintuotannossa tautiriski kasvaa	Keskilämpötilan kasvu, tulvat	Valmiussuunnitelman ajantasaisuus	Uusimaa on eteläisintä Suomea, jossa keskilämpötilan ennustetaan kasvavan	Vektorien levittämät taudit, kuten puutiaisen levittämää borrelioosi tai sinikielitauti, lisääntyvät	Vesivälitteisten tautien esiintymistä edesauttaa mahdollisesti lisääntyvät tulvat.	2	1

			Suomen keskiarvoa enemmän.	ja aiheuttavat kasvavaa tautiriskiä.			
--	--	--	-------------------------------	---	--	--	--

LUONNOSVAIHEESSA