

KUOPION ILMASTOPOLIITTIINEN OHJELMA

Sopeutumis- ja varautumissuunnitelma -osio

(alkuperäisen dokumentin sivut 42-48)

7. ILMASTONMUUTOKSEEN VARAUTUMINEN JA SOPEUTUMINEN

7.1 Ilmastomuutoksen hillintä ja sopeutuminen

Ilmastomuutoksen vaikutusten vähentämiseen tarvitaan sekä hillintä- että sopeutumistoimenpiteitä. Ilmastomuutoksen hillintä tarkoittaa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä ja hiilinieluista huolehtimista erilaisin toimenpitein. Päästöjen vähentäminen vaikuttaa ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksiin hitaasti, sillä niiden elinaika ilmakehässä on pitkä. Hillintätoimien vaikutus maapallon keskilämpötilaan näkyykin vasta vuosikymmenten kuluttua. Koska maapallon ilmasto tulee lämpenemään vielä kauan, tarvitaan sopeutumistoimia, joilla muuttuviin olosuhteisiin voidaan varautua. Sopeutumisen merkitys hillinnän rinnalla korostuu sitä enemmän, mitä hitaammin ilmastomuutoksen hillinnässä edetään. Jos päästöjä ei vähennetä riittävän paljon ja nopeasti, monin paikoin maapallolla voi tapahtua peruuttamattomiakin muutoksia. (Ilmasto-opas, 2019)

Ilmastomuutokseen sopeutuminen tarkoittaa ihmisen ja luonnonjärjestelmien kykyä toimia vallitsevassa ilmastossa ja kykyä varautua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin. Ihmisten toimet voivat edesauttaa myös luonnonjärjestelmien sopeutumista tulevaan ilmastoon. Sopeutumisen tarkoituksena on vähentää altistumista ja haavoittuvuutta/herkkyyttä ilmastomuutoksen vaikutuksille. Sopeutumisen avulla pyritään ehkäisemään tai lieventämään muutoksesta aiheutuvia kielteisiä vaikutuksia, mutta myös hyötymään mahdollisista myönteisistä seurauksista. Hillintätoimiin verrattuna sopeutumistoimien vaikutukset näkyvät usein lyhyemmällä aikavälillä ja paikallisemmin. (Ilmasto-opas, 2019)

Kuopion kuten muidenkin yhdyskuntien haavoittuvuus sään ääri-ilmiöille kasvaa jatkuvasti ilmastomuutoksen edetessä. Hyvin suunniteltujen sopeutumistoimien avulla ilmastomuutoksen kielteisiä vaikutuksia voidaan lieventää ja positiivisia vaikutuksia hyödyntää. Kuopion ilmastopoliittisen ohjelman osana on laadittu hillintäsuunnitelman (päästövähennystoimenpiteiden) lisäksi sopeutumis- ja varautumissuunnitelma, jonka avulla kaupunki voi pienentää muuttuvan ilmaston aiheuttamia riskejä, kustannuksia ja vaikutuksia. Huomioitaviin vaikutuksiin liittyvät varautumis- ja sopeutumiskeinot on jaettu suunnitelmassa yleisiin toimiin ja Kuopion kaupungin toimiin.

Sopeutumissuunnitelma jakautuu seuraaviin kokonaisuuksiin: 1) Hulevesiratkaisut ja viherrakentaminen 2) luonto ja maatalous 3) liikenne 4) energia 5) rakentaminen 6) muut toimet ja 7) huomioitavat terveysvaikutukset.

7.2 Hulevesiratkaisut ja viherrakentaminen

Huomioitava asia/vaikutus/ riski	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Yleiset	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Kuopion kaupunki
1 Helleaalto ja kaupungit lämpösaarekkeina (mm. erilaiset pinnat kaupunkiympäristössä)	Puut varjostamassa kaupunkitilassa. Huomioidaan kaavoituksessa lämpösaarekeilmiöön vaikuttavat tekijät. Rakennusten ja katujen pintojen heijastavuus / absorptio huomiointi.	Puisto- ja katusuunnittelussa kaupunkipuut, kaupungintasoinen katupuustrategia. Kaavoittajien koulutus ja suunnittelijoiden ohjeistukset.
2 Lisääntyneet rankkasateet / ääri-ilmiöt	Tulvariskien tunnistaminen ja varautumissuunnitelma. Hajautettu hulevesien hallinta (kaupunkirakenteeseen integroidut hulevesien hallinnan ratkaisut). Puustoisten ja metsäisten alueiden sekä vettäläpäisevien pintojen säästäminen ja lisääminen. Vaikutukset vesihuoltoon tunnistettava sään ääri-ilmiöiden lisääntyessä (kuivuus, rankkasateet, tulvat ja valumat).	Kaupungintasoinen valuma-alue-analyysi, riskikohteiden tunnistaminen. Ohjeistusten ja tavoitteiden päivitys julkisten alueiden (kadut, aukiot, puistot) ja yksityisten alueiden (tontinluovutusehdot, kaavamääräykset) osalta. Paikallisten vaikutusten tunnistaminen, varautumissuunnitelma erityisesti poikkeustilanteisiin sekä poikkeustilanteissa toimimisen harjoittelu.
3 Ilmaston lämpenemisen vaikutukset kaupunkivihreään	Sopeutumiskykyinen ja monimuotoinen kasvillisuus	Kasvillisuusstrategia ja sen kautta ohjeistuksen ja tavoitteiden päivitys (ml. vieraslajit)
4 Lumen sulamisen syklien muutos aiheuttaa paineita hulevesien hallinnalle	Tilaa vedelle ja lumelle kaupunkirakenteeseen	(Tilapäiset) lumienkausaupaikat kaavoituksessa ja katupoikkileikkauksissa huomioitavaksi.
5 Hulevesien lisääntyvä määrä	Viherkatot hulevesiä viivytävänä tekijöinä. Hulevesiverkostojen riittävyden varmistaminen kaavahankkeiden yhteydessä. Paikalla imeyttämisen edistäminen. Luonnonmukaisten hulevesijärjestelmien edistäminen ja hyödyntäminen. Hulevesisuunnittelussa huomioitava myös rakentamisaikaisten hulevesien huomioiminen, hulevesien valunta myös jäätyneen maan aikana (valuma-alueet ja -suunnat) sekä huomioitava, ettei hulevesiä johdettaisi vesistöihin, joiden ekosysteemi on herkkä. Pinnoitettujen alueiden (esim. asfaltoidut parkkikentät, rakennusten alat) määrän minimointi, imevien pintojen (istutusalueet) maksimointi.	Viherkerroinmenetelmän käyttöönotto. Viherkattojen rakentaminen sopivissa julkisissa kohteissa. Julkisessa rakentamisessa edistetään luonnonmukaisten hulevesijärjestelmien käyttöönottoa.

7.1 Luonto ja maatalous

Huomioitava asia/vaikutus/riski	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Yleiset	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Kuopion kaupunki
1 Eliöiden elinympäristötekijöiden muutos /elinympäristöjen muutos	Ekologisen verkoston toimivuus yhteydet ja verkoston laatu - eliöiden elinympäristöjen kytkettyneisyys mahdollistaminen	Ekologisen verkoston selvitys, toiminnallisuuden varmistaminen toimenpiteillä suunnitelmalla. Riittävien alueiden varaaminen luonnonsuojeluun ja luonnon monimuotoisuuden edistäminen kaupungin omistamissa metsissä.
2 Tuholaisten leviäminen - koskee sekä luontoa että maataloutta. Muiden haittaa aiheuttavien vieraslajien leviäminen.	Viljeltyjen lajien monimuotoisuuden varmistaminen, tutkimus, seuranta	Selvitys mitkä lajit erityisesti Kuopion talouden kannalta potentiaalinen uhka – selvityksen mukaiset toimenpiteet – esim. kaupunkipuuston monimuotoisuus
3 Ilmasto-olosuhteiden muutos vaikuttaa alueella viljeltävien lajikkeiden selviämiseen	Maanviljelijöiden koulutus, verkostot ym. Selvitys, mikä on resilientintä viljelyä ilmaston muutoksen kannalta. Monimuotoisuuden varmistaminen.	Monimuotoisuuden huomioiminen ja edistäminen kaupungin puistoissa, metsissä ja muilla julkisilla alueilla. Ohjeistukset ja viestintä hyvistä toimintamalleista.
4 Tulvariskit	Hulevesien hallinta, tulvaennusteet ja sen mukaiset toimenpidestrategiat mukaan lukien luontopohjaiset ratkaisut (uomien luonnonmukaistaminen yms.)	Tulvariskialueiden kartoitus sekä ajan tasalla pitäminen ja tulvariskialueiden huomioiminen kaavoituksessa.
5 Maatalouden rakenteelliset muutokset	Maanviljelijöiden koulutus, selvitykset vaihtoehtoisista viljelymuodoista	Strateginen selvitys
6 Myrskytuhot	Selvitys myrskyvarautumisesta, suojavyo hykkeet, luontopohjaiset ratkaisut	Varautumissuunnitelma häiriötilanteiden varalle (energian- ja vedenjakeluhäiriöt, liikkumishäiriöt)
7 Pohjaveden pinnan lasku lämpötilan kohoamisen seurauksena.	Vaikutusten tunnistaminen: vedenlaadun heikkeneminen, kaivojen veden riittävyys, rantaimetyminen lisääntyminen.	Vedenjakelun kantaverkon kunnosta huolehtiminen, kaivojen rakentamisen ohjeistus, suunnitelma vedenkäytölle, mikäli riittävyudessa on ongelmia.
8 Kuivuus aiheuttaa ongelmia veden riittävyyteen sekä voi aiheuttaa esim. maaperän kantavuudessa ongelmia	Pohjavesiriippuvaisten ekosysteemien tunnistaminen, kuivuuden vaikutusten tunnistaminen mm. vedenkäsittelyssä, kuivuudelle herkkien toimintojen tunnistaminen	Toimintasuunnitelma poikkeustilanteiden varalle
9 Vesistön tila (sadanta ja valumat, rakentamisen vaikutukset vesistön tilaan)	Vaikutusten tunnistaminen luonnon tilaisiin vesistöihin sekä vedenjakeluun	Luonnontilaisten, herkkien vesistöjen suojeleminen ja ennallistaminen, vesistöjen tilan seuranta. Vedenjakelussa varmistettava riittävä imeytymisaika myös rantaimetyksen osalta (kaivojen sijainti ja rakentamisen ohjeistus), herkkien vesistöjen tunnistaminen ja tilan seuranta.

7.2 Liikenne

Huomioitava asia/vaikutus/riski	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Yleiset	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Kuopion kaupunki
1 Teiden kantokyky heikkenee mm. sadannan ja roudan takia	Puunkuljetuksen tai muiden raskaiden kuljetusten reittien määrittely, teiden parantaminen ja kunnossapito, logistiikka ja reittisuunnittelu	Kunnallistekniikan suunnittelu ja kunnossapito: keskusteluyhteys kuljetusyritysten ja tuotantolaitosten kanssa. Huomioiminen katu- ja infrasuunnittelussa. Keskusteluyhteys ELY-keskuksen, kaupungin ja maanomistajien kesken kokonaisuuden hallinnan varmistamiseksi.
2 Raideliikenteen toimintavarmuuden tai kilpailukyvyyn heikkeneminen	Parempi sääolojen ennakointi, sopeutuminen työvoiman määrässä, teknologiset ratkaisut	Informaation kehittäminen
3 "Hankalat" sääolot lisäävät auton suosiota	Autoilun sääntely tai maksut	Pysäköintipolitiikka, ruuhkamaksut, kestävien kulkutapojen olosuhteiden parantaminen, esim. säänsuojassa olevat joukkoliikenteen vaihtopysäkit.
4 Tulvariski aiheuttamassa esim. yhteyksien katkoksia (tiet, sillat)	Tulvaselvitys: kiertoteiden selvittäminen ja tarvittaessa rakentaminen	Kaavoitus: Tulvariskialueiden ja -reittien huomioiminen maankäytön suunnittelussa ja rakentamisessa (alin rakentamiskorkeus myös katusuunnittelussa) Kiertoteiden toteuttaminen ja opastus. Kaupungin varautumissuunnitelma. Kriittisten reittien ja palveluiden tunnistaminen ja turvaaminen.
5 Tuulitunnelit vaikeuttavat jalankulkua ja pyöräilyä		Kaavoitus, rakennusmassojen muoto ja sijoittelu sekä suojapuusto.
6 Lumitilat osana liikenteen suunnittelua		Kaavoituksessa huomioidaan tarvittavat tilavaraukset. Talvikunnossapidon suunnittelu.
7 Leudot talvet teiden kunnan heikentäjinä (lumettomuus: nastat kuluttavat tietä, lämpötilanvaihtelut nopeuttavat kulumista)	Liikennejärjestelmien ja väylien suunnittelussa huomioitava, kunnossapidon ja korjauksen suunnittelu	Huomioiminen katu- ja infrasuunnittelussa, kunnossapidon suunnittelu ja ohjeistus

7.3 Energia

Huomioitava asia/vaikutus/riski	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Yleiset	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Kuopion kaupunki
1 Hellejaksot / rakennusten sisäolosuhteet / jäädytyksen tuotannon tehopiikit	Huomioidaan ilmastonmuutos rakennusten LVI järjestelmien ja kylmäntuotannon suunnittelussa (Jäähdytys ratkaisut).	Kaavoitus: rakennusten suuntaus ja lämpösaarekepaikkojen välttäminen Rakennusmääräykset: Rakennusten vaatimukset teknisille järjestelmille (huomioi huiput), rakennusten ulkoinen varjostus Tontinluovutusehdot, tekniset vaatimukset uudisrakentamiselle.
2 Pakkaspiikit/lämmityksen tehohuiput kasvavat / sisälämpötilat ja lämmön piikkituotannon CO ₂ päästöt	Varaudutaan piikkeihin lämmön tuotantolaitosten tasolla. Varaudutaan rakennusten järjestelmillä (esim. lämmön kulutus/kysyntäjoustoratkaisut yms.)	Kaavoitus: Tarvittaessa tilavaraukset lisälämpölaitoksille. Rakennusmääräykset: Rakennusten vaatimukset teknisille järjestelmille (huomioi huiput). Tontinluovutusehdot, tekniset vaatimukset uudisrakentamiselle.
3 Lisääntyvän pilvisyyden vaikutukset aurinkoenergian tuotantoon	Huomioidaan suunnittelussa ja ratkaisujen valinnoissa ja mitoituksessa	Huomioidaan paikallisissa skenaarioissa ja mitoituksissa. Kaavoitus: huomioidaan mahdollisuuksien mukaan aurinkoenergian hyödyntäminen kaavaratkaisuissa (esim. rakennusten suuntaaminen)
4 Lumipeitteen väheneminen ja siitä aiheutuva pimeys	Voidaan vaikuttaa tarkoituksen mukaisella keino- ja älyvalaistuksella, aallonpituuden valinnoilla sekä julkisivujen värityksellä (rakennukset ja katuvalaistus)	Huomioidaan suunnittelussa ja ohjeistuksissa. Kiinnitetään huomiota valaistuksen energiatehokkuuteen.

7.4 Rakentaminen

Huomioitava asia/vaikutus/riski (F = fyysinen, T = transitio)	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Yleiset	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Kuopion kaupunki
1 F: Tulvat/ kosteusvauriot, taloudelliset menetykset	Tulvariskikartoitukset, uudisrakennusten sijoittaminen ensisijaisesti tulvariskialueiden ulkopuolelle. Tulvariskialueille sijoittuvissa rakennuksissa korkeat sokkelit siten, että käyttötilat sijoittuvat tulvakoron yläpuolelle.	Kaavoitus: Tulvariskialueiden ja -reittien huomioiminen maankäytön suunnittelussa ja rakentamisessa (alin rakentamiskorkeus). Tonttien hulevesiehdot asemakaavoissa, tulvariskikartoitusten teettäminen (ilmastonmuutoksen huomioivan säädäntä ja päästöskenaarioiden käyttäminen)
2 F. Lisääntyvät viistosateet/kosteusvauriot, korrosio	Rakennusfysikaaliset riskitarkastelut, julkisivujen ja detaljien toimivuuden tarkastelut. Uudisrakentamisessa kosteudenhallintakoordinaattorit, julkisivun ja katon kiinnitykset ja läpiviennit.	PTS-suunnitelmien ja kaupungin kiinteistöhuollon aikataulujen ja toimenpiteiden tarkistaminen ilmastonmuutoksen riskien valossa
3 F: Hellejaksot ja pakkasjaksot sisätiloissa	Jäähdytys- ja lämmityskapasiteetin varmistaminen.	Lämpöolosuhteiden seuranta tiloissa

	Huomioitava asia/vaikutus/riski (F = fyysinen, T = transitio)	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Yleiset	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Kuopion kaupunki
4	F: myrskytuulet/ vahingot, tuulitunnelit / korkean rakentamisen painesuhteet	Mitoitustuulet rakenteiden suunnittelussa, julkisivun ja katon kiinnitykset, korkean rakentamisen painesuhdetarkastelut suunnittelussa	Kaavoituksen yhteydessä selvitetään tarvittaessa tuulisuusolosuhteet. Olemassa olevan kasvillisuuden ja puuston huomioiminen rakentamisen suunnittelun yhteydessä. Kiinnitysten tarkistus osana kiinteistöjen vuositarkistuksia. Uudisrakennushankkeiden osalta (tiivissä kaupunkiympäristössä) tarkastellaan rakennuksen vaikutus paikallisiin tuuliolosuhteisiin.
5	T: Kiristyvät rakentamismääräykset mm. elinkaaren hiilijalanjälki	Vaatimusten huomioiminen jo ennakkoon (ennen vuotta 2025), menetelmän testaus on jo käynnissä.	Määritellään tontinluovutusten yhteyteen vaatimukset vähähiilisyteen liittyen, menetelmän testaaminen kaupungin omissa rakennushankkeissa.
6	F: Poutajaksojen vähentyminen erityisesti talvella/päivänvalon hyödynnettävyyden vähentyminen rakennuksissa	Päivänvalon maksimointi rakennusten suunnittelussa, valaistusratkaisut, vuorokausirytmäiä tukeva valaistus	Olemassa olevien vanhempien valaistusjärjestelmien valaistustehon tarkistus ja päivittäminen tarpeen mukaan, vuorokausirytmäiä tukevan valaistuksen (circadian lighting) testaaminen.
7	F: Maaperän kosteuden kasvu sademäärien kasvaessa ja vaikutus perustusten vakauteen		Olemassa olevan paalutusten (erityisesti puupaalujen) kunnon ja toimivuuden seuraaminen, maaperän kantavuuden riskitarkastelut uudisrakennushankkeissa. Maaperän kantavuuden tarkastelu uudis- ja täydennysrakentamisen kaavoituksessa ja suunnittelussa. Pyritään välttämään paalutuksen ja muun maan stabiloinnin tuomaa hiilidioksidikuormaa rakentamisessa ja kaavoituksessa.
8	Pohjaveden tason huomioiminen rakentamisessa: Riskinä pohjaveden tason laskeminen, josta voi mm. aiheutua rakennusten paalutusten kantavuuden heikkenemistä ja rakennusten painumista.	Huomioidaan kaavoittaessa pohjavesialueille. Seurataan pohjaveden korkeuden vaihteluita sekä vaikutuksia olemassa olevalle rakennuskannalle.	Olemassa olevan paalutusten (erityisesti puupaalujen) kunnon ja toimivuuden seuraaminen, maaperän kantavuuden riskitarkastelut uudisrakennushankkeissa. Maaperän kantavuuden tarkastelu uudis- ja täydennysrakentamisen kaavoituksessa ja suunnittelussa.
9	Tuulennopeuden kasvu / "tuuli tunneli" efekti kaupunkialueilla	Huomioidaan kaavoituksessa, rakennusten sijoittelussa ja massoittelussa. Tuulisuusselvitykset ja analyysit	Kaavoittajien koulutus ja konsulttiselvitykset
10	Lumenkasaus paikkojen huomioiminen kaavoituksessa ja maankäytössä		Kuopiossa Suomen mittakaavassa mahdollisesti tarve laajemmille alueille, huomioidaan kaavoituksessa ja kaupunkisuunnittelussa. Alueellisten lumitilojen varaus maankäytön suunnittelussa.

	Huomioitava asia/vaikutus/riski (F = fyysinen, T = transiio)	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Yleiset	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Kuopion kaupunki
11	Rakennusten ja pihapiirien lämpötilat	Pienilmaston ja tuulisuuden parhaat puolet huomioiva rakennusten ja istutusten sijoittelu	Huomioidaan kaavoituksessa ja ohjeistuksissa, huomioidaan kaupungin omassa rakentamisessa.

7.5 Muut

	Huomioitava asia/vaikutus/riski	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Yleiset	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Kuopion kaupunki
2	Turvallisuus: valaistus	Mukautumassa mm. lumen määrän mukaan	Valaistussuunnittelu julkisilla paikoilla.
3	Turvallisuus: sähkö- tai kaasuautojen paloturvallisuusriskit	Yleiset rakennusmääräykset, lataustekniikan turvallisuusmääräykset, katsastus, pelastushenkilöstön koulutus	Rakennusmääräykset, kriittisten tilat tehtävä helposti pelastettaviksi (pysäköintiluolat, oppilaitokset, sairaalat tms.)

7.6 Terveysvaikutukset

Ilmastonmuutoksen aiheuttamia suoria terveysvaikutuksia voivat olla mm. pilvisyyden ja pimeyden aiheuttamaan kaamosmasennus, kun arvioiden mukaan auringonsäteily ja pilvisuus lisääntyy erityisesti talvella, lämpötilojen noususta johtuva kuolleisuuden kasvu (Suomessa kuolevuus lisääntyy selkeästi, kun keskilämpötila pysyttelee yli 20 °C 1-2 viikkoa) ilmastonmuutoksen lisätessä hellepäivien ja lämpöaaltojen yleisyyttä, sekä UV-säteilyn aiheuttamien ihosyöprien ja silmäsairauksien mahdollinen yleistymisen, kun ilmaston lämpeneminen mahdollisesti hidastaa otsonikerroksen toipumista. Ilmaston epäsuorat terveysvaikutukset välittyvät ekosysteemeissä ja niiden tuottamissa palveluissa, kuten veden, maaperän ja ilman laadussa tapahtuvien muutosten kautta. Ilmastonmuutos voi vahingoittaa terveyttä järjestelmissä tapahtuvien mittavien häiriöiden kautta (esim. sähkön- ja lämmön jakeluhäiriöt). (Ilmasto-opas, 2019)

	Huomioitava asia/vaikutus/ riski	Terveysvaikutukset ja niihin varautuminen	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Kuopion kaupunki
1	Lisääntyneet rankkasateet ja muut sään ääri-ilmiöt	Mm. sairaaloiden ja pääliikennereittien toimivuus poikkeustilanteissa. Häiriöt energian ja veden jakelussa voivat aiheuttaa terveysriskejä, erityisesti erityisryhmille. Vesiepidemioiden riskin kasvu.	Varautumissuunnitelma sisältäen selkeän toimintaohjeen eri kaupungin toimijoille poikkeustilanteissa ja erityisesti haavoittuvien kohteiden, kuten sairaaloiden ja päiväkotien tunnistaminen.
2	Tuholaisten leviäminen	Tuholaiset (esim. punkit) voivat potentiaalisesti vaikuttaa myös ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen.	Riskien tunnistaminen alueella sekä niistä tiedottaminen yhteistyössä alueellisten toimijoiden, kuten ProAgria, kanssa.
3	Tulvariskit	Tulvat voivat aiheuttaa vaaraa ihmisten terveydelle ja mm. vedenlaadulle.	Riskialueiden tunnistaminen, rakentamisen ohjaaminen ei tulvariskialueille, sekä varautumissuunnitelma poikkeustilanteiden varalle.
4	Myrskytuhot	Myrskytuhot aiheuttavat vaaraa ihmisille ja omaisuudelle. Myrskyssä irtoava materia riskinä ihmisille (esim. rakennuksista irtoavat osat, jos kiinnitykset peittävät).	Mahdollisten myrskytuhojen ennaltaehkäisy ja riskipaikkojen tunnistaminen.

	Huomioitava asia/vaikutus/ riski	Terveysvaikutukset ja niihin varautuminen	Varautumis- ja sopeutumistoimi: Kuopion kaupunki
5	Lämpösaarekeliö ja hellejaksot	Riskinä paikallisesti korkeat lämpötilat ja viihtyvyyksivaikutukset. Kuolleisuuden lisääntyminen. Sisälämpötilat vaikuttavat työtehokkuuteen ja viihtyvyyteen, iäkkäiden ihmisten terveysriskit voivat olla vakavia.	Tarvittavan jäähdytyksen (aktiivisen ja passiivisen) turvaaminen kaupungin kiinteistöissä, erityisesti mm. sairaaloissa, terveyskeskuksissa ja vanhusten palvelukiinteistöissä.
6	Tuulennopeuden kasvu / "tuulitunneli"-efekti kaupunkialueilla	"Tuulitunneleissa" hyvin nopeat ilmavirtaukset vähentävät viihtyvyyttä ja pakkasen purevuus on sidoksissa tuulen nopeuteen.	Tuuliolosuhteiden mallintaminen jo kaavoitusvaiheessa ja tuulisuuden huomioiminen kaupunkisuunnittelussa.
7	"Hankalat" sääolot voivat lisätä autoilun suosiota	Liikkumattomuuden lisääntyminen, lähipäästöjen kasvu autoilusta.	Joukkoliikenteen palvelutason laadukkuus ja mm. pysäkkien suojaisuudesta huolehtiminen. Kevyen liikenteen väylien kunnossapito erityisesti talvella.
8	Lumitilat osana liikenteen suunnittelua	Terveysvaikutusten lasku, jos jalankulku- ja pyöräliikenne vähenevät, liukastumisriskin kasvu.	Talviolosuhteiden huomioiminen kaupunkitilan suunnittelussa kaavoituksesta lähtien.
9	Pakkaspiikit	Sisälämpötilat vaikuttavat työtehokkuuteen ja viihtyvyyteen, lähipäästöjen kasvu tuotantopiikkien aikana.	Rakennusten älykkään ohjauksen lisääminen ja kulutusjoustopon edistäminen kaupungin kiinteistöissä yhdessä energiayhtiöiden kanssa energiantuotannon piikkien minimoimiseksi.
10	Lisääntyvät viistosateet/kosteusvauriot, korrosio	Kosteusvaurioiden vaikutus sisäilman laatuun.	Kosteusriskien tunnistaminen ja minimoiminen julkisessa rakentamisessa, rakentamisaikainen kosteudenhallinta ja työmaavalvonta riittävällä tasolla. Rakentajien neuvonta ja ohjeistus rakennusvalvonnan toimesta.
11	Poutajaksojen vähentyminen erityisesti talvella/päivänvalon hyödynnettävyyden vähentyminen rakennuksissa	Luonnonvalolla suuri vaikutus henkiseen ja fyysiseen terveyteen mm. luonnollisen unirytmien tukijana. Valolla on myös vaikutuksia oppimiseen ja mm. potilaiden parantumiseen.	Valaistussuunnittelu julkisilla alueilla.
12	Ruuan ja veden laatuun kohdistuvat vaikutukset	Kuumien päivien lisääntyessä hygieniaan ja elintarvikkeiden kylmäketjun katkeamattomuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota, sillä lämpöherkät tartuntataudit lisääntyvät.	Neuvonta ja ohjeistus, varautumissuunnitelmat yhdessä terveysvalvonnan kanssa.