



ILMATIETEEN LAITOS

ILMANLAATU JA ENERGIA
2025

TUULISUUSSELVITYS Tampereen Kalevantie 3 Asemakaava nro 8847



TUULISUUSSELVITYS

TAMPEREEN KALEVANTIE 3

Asemakaava nro 8847

Jenni Latikka

Terhi Laurila

Ilmatieteen laitos

Asiantuntijapalvelut

Helsinki 11.9.2025

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO.....	2
2. TAUSTATIEDOT	2
2.1 TARKASTELUKOHTTEEN SIJAINTI	2
2.2 TUULI RAKENNETUSSA YMPÄRISTÖSSÄ.....	6
2.3 TYÖN TOTEUTUS.....	8
3. TULOKSET	8
3.1 KALEVANTIE 3 TUULISUUS	9
3.2 ASEMAKAAVAN TOTEUTUMISEN VAIKUTUS TUULISUUTEEN	12
3.3 MUIDEN KORKEAN RAKENTAMISEN HANKKEIDEN TOTEUTUMISEN VAIKUTUS KALEVANTIE 3 TUULISUUTEEN	12
4. YHTEENVETO.....	12
5. VIITELUETTELO.....	14
6. LIITE 1.....	15

1. JOHDANTO

Rakentamisessa ja kaavoituksessa voidaan ottaa huomioon tuulisuus ja tuulen yleisimmät suunnat mm. asukkaiden viihtyisyyden ja rakennusten energiatehokkuuden kannalta. Tällöin on pyrittävä välttämään tuulen kanavoituminen ja massiiviset tuulta alapäin tuovat yksittäiset korkeat rakenteet tai ainakin minimoimaan korkeiden talojen aiheuttamat haitalliset muutokset lähiympäristön tuulisuudessa, mikäli se on mahdollista. Turvallisuuden kannalta on suositeltavaa laskea erikseen rakennuksen tuulikuormat etenkin silloin, kun rakennuksen korkeus poikkeaa huomattavasti muusta rakennuskannasta alueella.

Tässä selvityksessä tarkastellaan Tampereen Tullin kaupunginosassa sijaitsevan Kalevantie 3 / Sumeliuksenkatu 19 suunnitteilla olevan 7–15. kerroksisen uudisrakennuksen, Wettenhovin tuuliolosuhteita turvallisuuden ja viihtyisyyden näkökulmasta, sekä vaikutuksia lähialueiden tuulisuuteen. Tällä hetkellä osoitteessa sijaitsee 3–4. kerroksinen rakennus. Lisäksi selvityksessä tarkasteltiin tuuliolosuhteiden muuttumista nykytilanteesta suunnitelmaluonnoksen toteutumisesta vastaavaan tilanteeseen, sekä lähialueelle suunnitteilla olevien muiden korkeanrakentamisen hankkeiden mahdollisia vaikutuksia.

Selvitys tehtiin asemakaavan numero 8847 (kortteli 33, tontti nro 1) muutoksen tueksi. Lähtöaineistona käytettiin työn kannalta edustavimman Ilmatieteen laitoksen sääaseman, Tampereen Siilinkarin, tuulihavaintoja sekä maastoaineistona maaston topografiaa ja rosoisuutta.

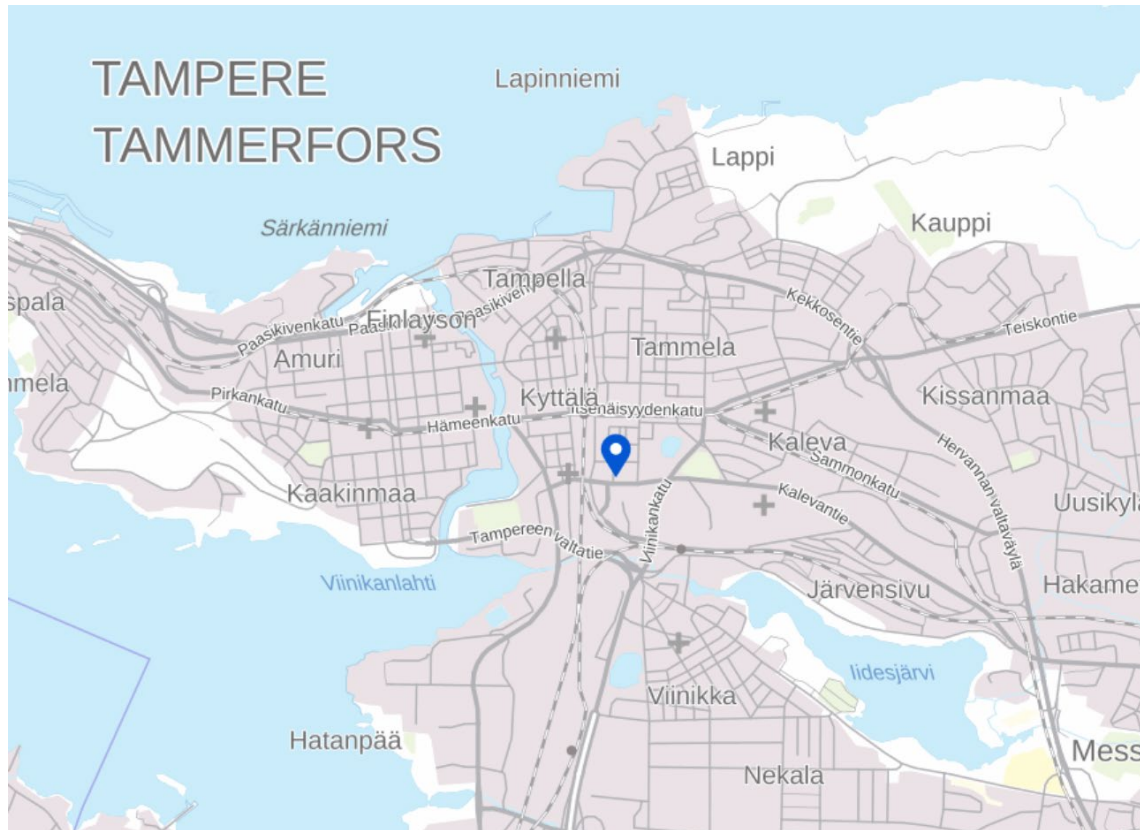
Ilmatieteen laitos on sään, ilmakehän ja ilmanlaadun asiantuntijalaitoksena valmistellut tämän tuulisuusselvityksen. Tuuliselvitys toteutettiin osana Tampereen kaupungin puitesopimusta.

2. TAUSTATIEDOT

2.1 Tarkastelukohteen sijainti

Wettenhovi sijaitsee Tampereen keskustan itäpuolella Tullin kaupunginosassa osoitteessa Kalevantie 3 / Sumeliuksenkatu 19. Pyhäjärvi sijaitsee noin 0,8 km rakennuksesta lounaaseen, Näsijärvi 1,2 km pohjoiseen ja pienempi lidesjärvi 1 km kaakkoon. Ratapiha sijaitsee noin 200 m länteen. Ratapiha kyykyy keskustan yleiskaavassa osoitettuun korkean rakentamisen vyöhykkeeseen, jolle on jo toteutunut mm. hotelli Torni ja Kannen alue. Muilta osin suunnittelualueen ympäristö on matalampaa kaupunkialuetta. Suunnittelualueen sijainti kartalla on esitetty kuvassa 1.

Tällä hetkellä osoitteessa sijaitsee 1950-luvulla asunto- ja toimistokäyttöön valmistunut 3–4. kerroksinen rakennus (Kuva 2), joka on nykyisellään Ylioppilaiden Terveystieteiden keskeisenä (YTHS) käytössä. Suunniteltu uudisrakennus on kaksilaivainen, jonka matalampi osuus on 7. kerroksinen ja korkeampi 15. kerroksinen (Kuva 3–Kuva 4). Rakennuksen oleskelupihat on suunniteltu molempien laivojen katolle ja pääsisäänkäynti Kalevantielle laivojen väliin sisäänvedettynä. Lisäksi 4–7.krs asuntoihin on suunniteltu erkereitä, jotka ulkonevat noin 1 m rakennuksen seinästä.



Kuva 1. Kalevantie 3 kartalla on esitetty sinisellä pisteellä. Pohjakartta: MML



Kuva 2. Kalevantie 3 / Sumeliuksenkatu 19 nykyinen rakennus lännestä (Sumeliuksenkadulta).
Kuva: Sanaksenaho Arkkitehdit Oy



Kuva 3. Viitesuunnitelma alueesta. Kalevantie 3 on merkitty punaisella. Kuva: Sanaksenaho Arkkitehdit Oy



Kuva 4. Kalevantie 3 julkisivu etelään ja itään. Kuva: Sanaksenaho Arkkitehdit Oy

Kalevantie 3 ympäristöön, korkean rakentamisen vyöhykkeelle, on suunniteltu lisärakentamista. Mm. hotelli Tornin laajennus (25 kerrosta), Asemakeskus (enintään 21 kerrosta) ja Pohjoiskansi (enintään 31 kerrosta). Havainne- ja suunnittelukuvat uusista rakennuksista on esitetty kuvissa 5–6.



Kuva 5. Havainnekuva hotelli Tornin laajennuksesta. Uusi torni on kuvan oikeassa reunassa valkoisella. Kuva: Sarc + Sigge

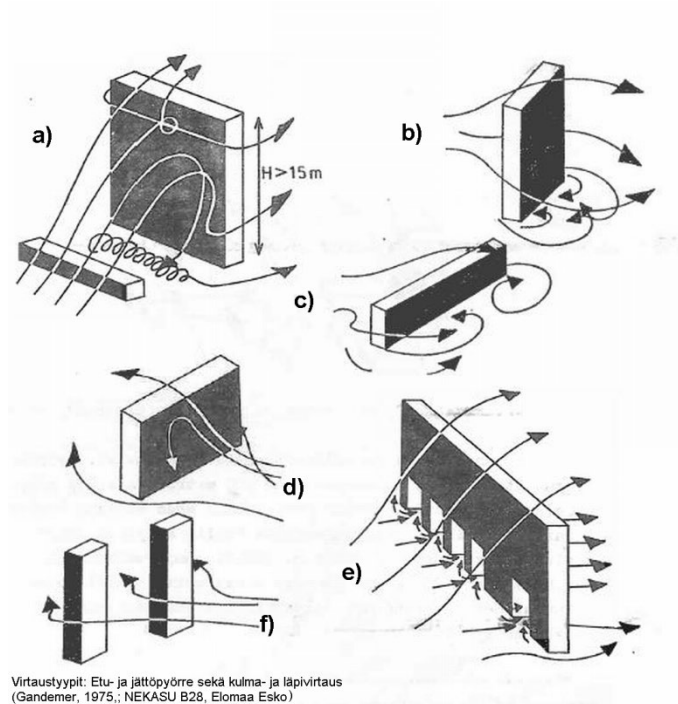


Kuva 6. Ilmakuvasovite suunnitellusta Asemakeskuksesta ja Pohjoiskannesta. Uudet rakennukset ovat valkoisella. Kuva: ARCO, Studio Libeskind, Loci maisema-arkkitehdit

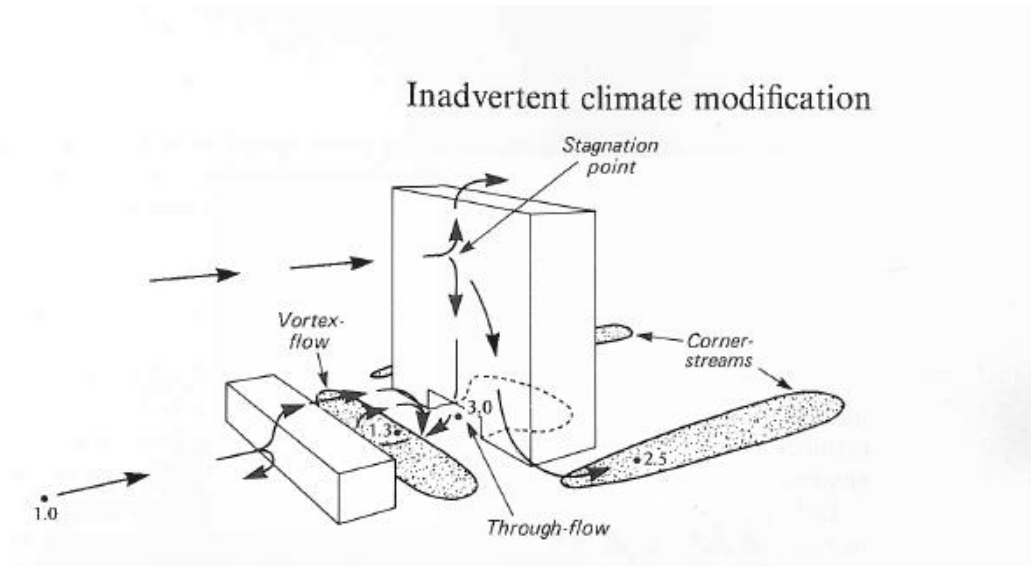
2.2 Tuuli rakennetussa ympäristössä

Ympäristöään korkeammat rakennukset muokkaavat monella tapaa ilman virtausta. Tärkeimpiä korkeaan taloon liittyviä virtausilmiöitä katutasolla ovat etu-, kulma- ja jättöpyörre. Etupyörre tuo tuulta alaspäin tuulen puolella rakennusta, kulmapyörteessä talon kulmat voivat aiheuttaa ilmavirtauksen pyörteilyä talon sivu- ja takaosissa, ja jättöpyörre muodostuu talon taakse tuulensuojapuolelle. Näiden lisäksi katolle voi muodostua alipainealue.

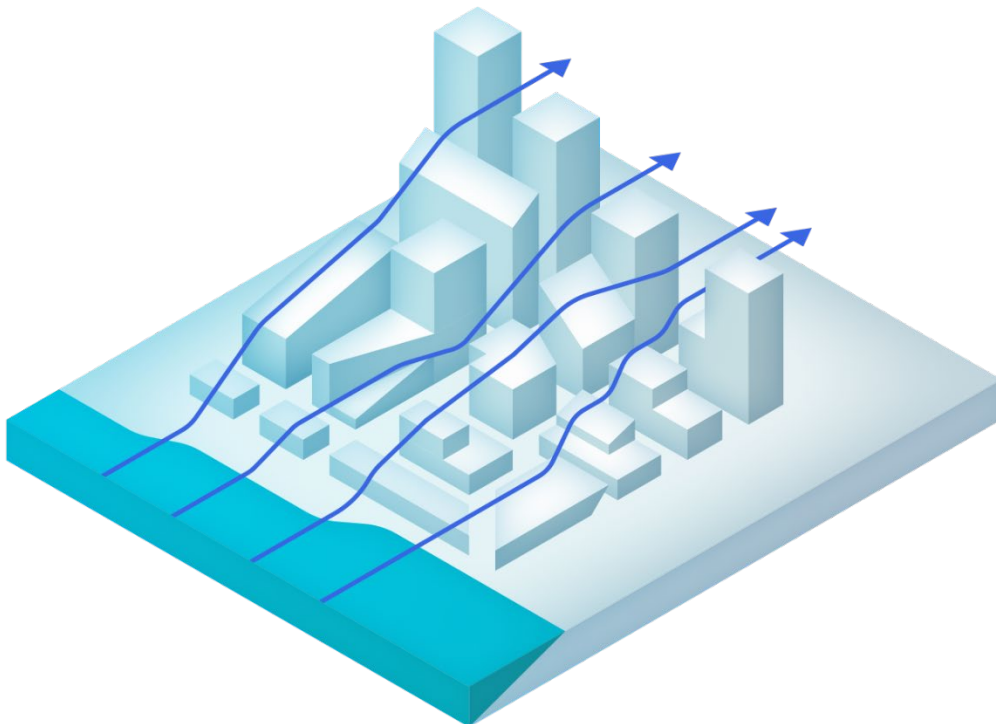
Kuva 7 esittää skemaattisia virtauskuvia yksittäisten rakennusten aiheuttamista tuulihaitoista. Rakennusten vaikutus virtaukseen on esitetty tarkemmin kuvissa 8 ja 9. Kun korkea rakennus on keskellä portaittain korkeudeltaan kasvavaa rakennusmassaa, on sen vaikutus lähikatujen tuulioloihin selvästi pienempi kuin yksittäisen korkean rakennuksen vaikutus olisi.



Kuva 7. Skemaattisia kuvia virtauksista tuulen suunnan vaihdella rakennuksiin nähden. Etupyörteestä esimerkit a) ja d), jättöpyörre kuvissa b) ja c), läpivirtaus tuulensuojapuolelle kuvassa e) ja rakennusten välinen solatuuli kuvassa f). Lähde [3]



Kuva 8. Esimerkki massiivisen tornitalon vaikutuksesta virtaukseen. Kun kuvassa häiriintymättömän tuulen nopeuden arvo on skaalattuna 1 ennen rakennusta, voi tuulen nopeus olla jopa 2,5-kertainen talon nurkat kiertävässä virtauksessa eli kulmapyörteessä. Lähde [4]



Kuva 9. Esimerkki taloryhmän suojaavasta vaikutuksesta. Jättöpyörre ohjautuu ylöspäin, jolloin voimakasta takaisinvirtausta ei synny rakennuksen etuosaan.

2.3 Työn toteutus

Tuuliolosuhteet arvioitiin WAsP-laskentasovelluksen tulosten perusteella. Ohjelmistot arvioivat tuulen nopeuden pystysuuntaisen muutoksen ottamalla huomioon tarkasteltavan alueen peitteisyyden ja maanpinnan korkeuden muutokset. WAsP-mallinnuksien tekemisestä on vastannut Ilmatieteen laitoksen sertifioitu WAsP-käyttäjä ja tuulianalyysieihin erikoistunut meteorologi.

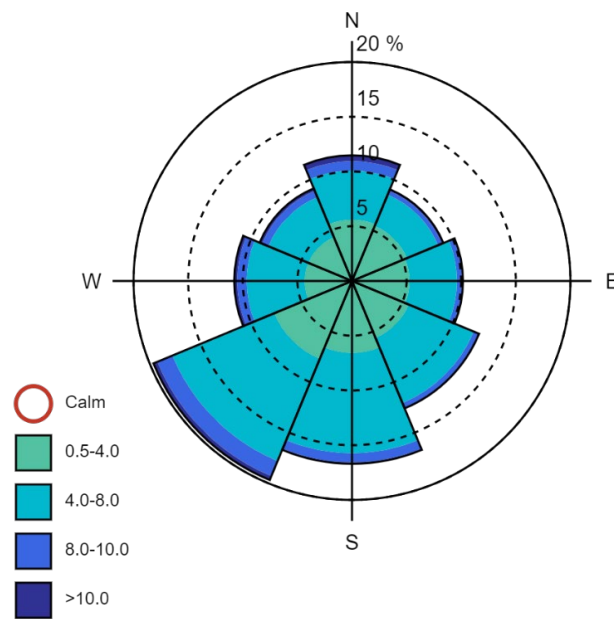
Lähtötietona tarkastelussa käytettiin Ilmatieteen laitoksen Tampereen Siilinkarin sääaseman 21 vuoden tuulen nopeus- ja suuntamittauksia vuosilta 2004–2024. Tuulen mittauskorkeus Siilinkarilla on 8 m. Maaston korkeusaineistona käytettiin Maanmittauslaitoksen tuottamaa korkeusaineistoa, joka muokattiin asiakkaan toimittamien suunnittelukuvien perusteella. Alueen peitteisyyttä kuvaavan rosoisuuskartan lähtötietona käytettiin Suomen ympäristökeskuksen tuottamaa CORINE-maankäyttöaineistoa.

Eri tuulen nopeusluokkien esiintymistodennäköisyys sisäänkäyntien, oleskelu- ja läpikulualueiden viihtyisyyden ja turvallisuuden arvioimiseksi laskettiin standardikorkeudelle (10 m) molemmille kattoterassin tasoille (25 m, 60 m). Kohteen vaikutusta tuulikenttään arvioitiin likimääräisellä tasolla, sillä tässä työssä täydellisen virtausmallin käyttö ei ollut mahdollista. Tulosten tarkastelussa käytettiin sekä tuulitunneleissa testattuja että virtauslaskennalla tehtyjä mallitapausten kuvauksia ([1], [2], [3], [4]), joiden pohjalta arvioitiin sektorikohtaisesti uusien rakennusten vaikutus tuulisuuteen.

3. TULOKSET

Oleskelun viihtyisyyden ja turvallisuuden arvioimiseksi määritettiin kovien tuulen nopeuksien, 8 m/s, 10 m/s ja 14 m/s, esiintyminen kohteen kannalta merkittävimmillä tuulen suunnilla. Tuulen nopeuden ollessa 8 m/s sateenvarjon pitäminen on haastavaa ja tuulen aiheuttama melu tuntuu korvissa epämiellyttävältä tehden pidempiaikaisen oleskelun ulkona epämiellyttäväksi. Tästä hieman suurempi tuulen nopeus, 10 m/s, tarkoittaa jo hankaluuksia kävelyssä, mutta ei vielä aiheuta hengenvaaraa jalankulkijoille. Sen sijaan yli 14 m/s tuulen nopeudessa pystyssä pysyminen saattaa olla haasteellista herkimmille ryhmille, jolloin tuuliolosuhteet muuttuvat vaaralliseksi. Yleinen kuvaus eri tuulen nopeusluokkien vaikutuksesta jalankulkijaan on annettu liitteessä 1.

Kovien tuulien osuus suunnittelualueella arvioitiin WAsP-mallinnuksella saatuja tuulen suuntakohtaisia Weibull-jakaumia hyödyntäen. Alueella päätuulensuunta on etelä-länsi, mutta avoimen ratapihan vaikutuksesta pohjoistuulten merkitys kasvaa. Korkeammilla tasoilla myös ympäristön järvet sekä Kalevan harju vaikuttavat tuulisuuteen. Alueen tuulen suuntajakauma on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10. Keskimääräinen tuulen suunta- ja nopeusjakauma Tampereen Siilinkarilla 2004–2024.

3.1 Kalevantie 3 tuulisuus

Wetenhovin pääsisäänkäynti on Kalevantiellä rakennuksen korkean ja matalan osan välissä. Sisäänkäynnin yläpuolelta nousee korkeamman osan lasinen luhtikäytävä 15. kerrokseen asti. Etelätuulia esiintyy noin 12 % vuodessa, joten pääsisäänkäynti suositellaan suojattavaksi katoksella tai sisäänvedolla mahdollisilta tuulen alaspäin virtauksilta. Katutasossa etelä- ja länsituulien vaikutus sisäänkäyntiin pitäisi olla pieni, sillä Kalevantien toisella puolella sijaitsee Tampereen yliopiston puistomainen kampusympäristö, joka rikkoo tuulen vaikutusta.

Rakennuksen toinen sisäänkäynti sijaitsee Sumeliuksenkadulla, joka laskee Kalevantieltä kohti pohjoista Åkerlundinkadulle. Sisäänkäynti on rakennuksen korkeammassa osassa, mutta 4–7. kerroksen asunnoissa on noin 1 m rakennuksen seinästä ulospäin erkanevat erkkerit rikkoen rakennuksen pintaa ja siten pienentäen mahdollisten alaspäin suuntautuvien virtausten todennäköisyyttä kohti Sumeliuksenkatua ja sisäänkäyntiä. Korkean rakennuksen länsiseinustan tuulta rikkovat elementit ovat tärkeitä, sillä ilman niitä todennäköisyys alaspäin laskeutuvasta virtauksesta kohti Sumeliuksenkatua kasvaa merkittävästi. Kohtalaisia (10 m/s) pohjoisenpuoleisia tuulia 10 m korkeudella esiintyy noin 0,1 % vuoden tunneista (taulukko 1), jolloin lyhytaikainen oleskelu kadulla saatetaan olla epämiellyttävää. Lisäksi tuulen kanavoituminen katukuilumaisella kadulla on mahdollista, mutta toisaalta etelää kohti nouseva Sumeliuksenkatu voi rikkoa tuulta. Siten Sumeliuksenkadun sisäänkäynnin suojaaminen esimerkiksi sisäänvedolla on harkinnanvaraista.

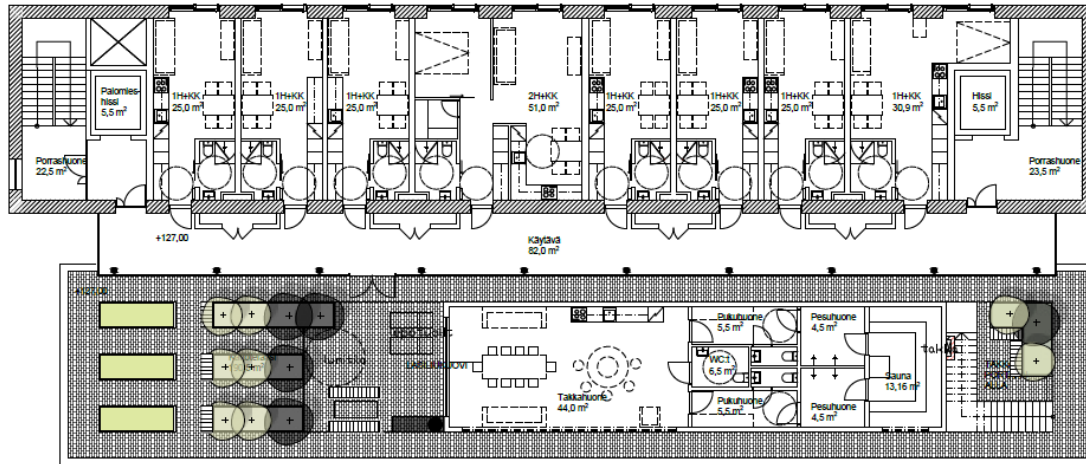
Rakennuksen matalamman osan katolle 8. kerrokseen on suunniteltu oleskelupiha, jonka pohjoispäädyssä on sauna kattoterassilla (Kuva 11). Oleskelupihalla on 140 cm korkea lasikaide ja sinne on suunniteltu eri kokoista kasvillisuutta, joka pienentää kovien tuulien vaikutusta. Oleskelupihalla esiintyy yli 8 m/s tuulia noin 7 % vuoden tunneista, vastaten 23 vuorokautta, jolloin pitkäaikainen oleskelu voi olla epämiellyttävää. Lisäksi yksittäisinä tunteina voi esiintyä mahdollisesti herkimmille ryhmille vaaraa-aiheuttavia

(yli 14m/s) tuulen nopeuksia. Rakennuksen korkeampi osa suojaa oleskelupihaa länsi-tuulilta ja pihassa oleva saunarakennus pohjoistuulilta. Kovia idänpuoleisia tuulia alueella esiintyy vain harvoin, joten riski korkeamman osan luhtikäytäviä pitkin alaspäin suuntautuvasta alavirtauksesta kohti oleskelupihaa on pieni.

Taulukko 1. Koven tuulten prosentuaalinen osuus vuoden tunneista ja tunnit merkittävimmillä tuulen suunnilla.

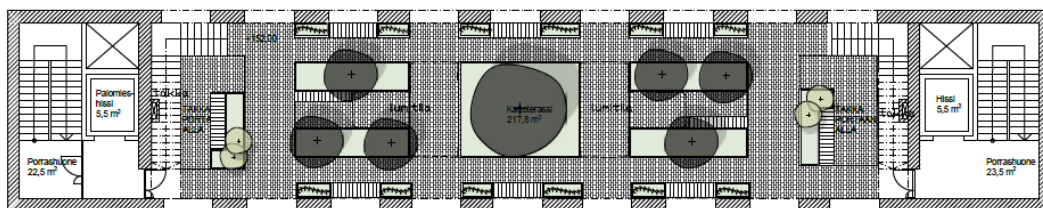
Kor- keus (m.p.y)	Tuulen suunta	≥ 8 m/s		≥ 10 m/s		≥ 14 m/s	
10 m (stan- dardi- kor- keus)	Pohjoinen	0.2 %	18	0.0 %	3	0.0 %	0
	Etelä	0.0 %	2	0.0 %	0	0.0 %	0
	Etelä-lounas	0.0 %	3	0.0 %	0	0.0 %	0
	Länsi-lounas	0.0 %	2	0.0 %	0	0.0 %	0
	Länsi	0.0 %	2	0.0 %	0	0.0 %	0
	Länsi-luode	0.0 %	3	0.0 %	0	0.0 %	0
	Luode-pohjoinen	0.2 %	17	0.0 %	2	0.0 %	0
	Kaikki	0.6 %	49	0.1 %	6	0.0 %	0
Oleske- lupiha 25m (8. ker- ros)	Pohjoinen	0.7 %	57	0.1 %	11	0.0 %	0
	Etelä	0.8 %	69	0.1 %	6	0.0 %	0
	Etelä-lounas	0.5 %	41	0.0 %	3	0.0 %	0
	Länsi-lounas	0.8 %	72	0.1 %	10	0.0 %	0
	Länsi	0.5 %	47	0.1 %	7	0.0 %	0
	Länsi-luode	0.6 %	55	0.1 %	8	0.0 %	0
	Luode-pohjoinen	1.1 %	90	0.3 %	22	0.0 %	1
	Kaikki	6.6 %	562	1.3 %	107	0.0 %	1
Oleske- lupiha 60m (16. kerros)	Pohjoinen	1.4 %	116	0.6 %	53	0.2 %	21
	Etelä	2.1 %	183	0.4 %	30	0.0 %	2
	Etelä-lounas	1.1 %	90	0.1 %	8	0.0 %	0
	Länsi-lounas	2.5 %	211	0.5 %	41	0.0 %	0
	Länsi	3.6 %	306	1.3 %	111	0.0 %	3
	Länsi-luode	2.1 %	183	0.8 %	65	0.0 %	2
	Luode-pohjoinen	1.5 %	127	0.5 %	39	0.0 %	1
	Kaikki	20.0 %	1583	6.1 %	464	0.2 %	42

Myös rakennuksen matalamman osan oleskelupihan saunarakennuksen kattoterassi on rajattu 140 cm korkealla lasikaiteella ja sinne on suunniteltu eri kokoista kasvillisuutta, jotka ovat keinoja voimakkaiden tuulten vaikutusten pienentämiseksi. Rappuset kattote-rassille sijaitsevat saunan pohjoispuolella. Kohtalaisia (10 m/s) pohjoisenpuoleisia tuulia esiintyy noin 0,6 % vuoden tunneista, jolloin lyhytaikainen oleskelu voi olla epämiellyttä-vää. Siten rappusten suojaaminen tuulelta tai uudelleen sijoittaminen on harkinnanva-raista.



Kuva 11 Alemman oleskelupiha pohjapiirustus. Kuva: Sanaksenaho Arkkitehdit Oy

Rakennuksen korkeamman osan oleskelupiha (Kuva 12) on suojattu 3,5 m korkealla seinällä, jossa on ikkunoita. Lisäksi oleskelupihaan kulmiin on suunniteltu näköalaterasseja, joita ympäröi 140 cm korkea lasikaide. Oleskelupihalle ja näköalaterasseille on suunniteltu erikokoista kasvillisuutta, joka rikkoo tuulta ja pienentää kovien tuulten vaikutusta yhdessä seinän kanssa. Kohtalaisia, yli 10 m/s tuulen nopeuksia esiintyy 20 % vuoden tunteista (71 vrk), jotka voivat vaikuttaa pitkäaikaisen oleskelun viihtyisyyteen. Mahdollisesti vaaraa-aiheuttavia, yli 14 m/s tuulen nopeuksia esiintyy noin 2 vrk/vuosi.



Kuva 12 Ylemmän oleskelupiha pohjapiirustus. Kuva: Sanaksenaho Arkkitehdit Oy

3.2 Asemakaavan toteutumisen vaikutus tuulisuuteen

Asemakaavan toteutumisen vaikutus Kalevantien tuulisuuteen voidaan olettaa olevan pieni, sillä rakennusta vastapäätä sijaitsee puistomainen yliopiston kampusalue ja rakennuksen korkea osa on suhteellisen kapea, jolloin mahdollisesti alaspäin suuntautuva tuuli rikkotuu helpommin.

Nykyisellään Sumeliuksenkadulla on 3–4. kerroksisia rakennuksia ja katu laskee Kalevantieltä pohjoiseen kohti Åkerlundinkatua. Sumeliuksenkadun tuulen kanavoitumisen riski pohjoistuulilla kasvaa hieman, sillä korkean rakennuksen vuoksi tuuli ei pääse vapautumaan katukuilusta yhtä helposti, mutta toisaalta suunnitellut erkkerit suojaavat katu rakennuksen mahdollisesti aiheuttamilta alaspäin suuntautuvilta virtauksilta. Pohjoispuoleisia tuulia esiintyy noin 7 % vuoden tunneista. Etelätuulia alueella esiintyy huomattavasti enemmän, mutta riski kanavoitumiselle on pienempi rakennuksen ympäristön vuoksi.

3.3 Muiden korkean rakentamisen hankkeiden toteutumisen vaikutus Kalevantie 3 tuulisuuteen

Kalevantie 3 asemakaavan ympäristöön on suunnitteilla lisää korkeaa rakentamista, mm. hotelli Tornin laajennus (25 kerrosta), Asemakeskus (enintään 21 kerrosta) ja Pohjoiskansi (enintään 31 kerrosta). Suunniteltu lisärakentaminen sijoittuu Kalevantie 3 länsi-luoteispuolelle. Länsituulet ovat Tampereella yksi päätuulen suunnista, jolloin lisärakentamisen voidaan olettaa jarruttavan Kalevantie 3 osuvia tuulia. Korkeat rakennukset sijaitsevat kuitenkin lähellä toisiaan, jolloin myös tuulen kanavoituminen ja turbulenssin lisääntyminen ovat mahdollisia. Asemakeskus ja Pohjoiskansi kattaa useamman korkean rakennuksen ja siten korkean rakentamisen vyöhykkeen suunnittelun edetessä suositellaan koko vyöhykkeen kattavaa tarkan virtausmallinnuksen tai tuulitunnelikokeen toteuttamista kevyenliikenteen väylien turvallisuuden ja viihtyisyyden takaamiseksi.

4. YHTEENVETO

Tampereen Tullin kaupunginosassa sijaitsevan Kalevantie 3 / Sumeliuksenkatu 19 suunnitteilla olevan 7–15. kerroksisen uudisrakennuksen, Wettenhovin, tuuliolosuhteita arvioitiin tuulimallinnuksen tulosten perusteella. Selvitys toteutettiin asemakaavan numero 8847 (kortteli 33, tontti nro 1) muutoksen tueksi. Mallinnuksen lähtöaineistona käytettiin työn kannalta soveltuvimman sääaseman, Tampereen Siilinkarin, tuulihavaintoja 21 vuoden ajalta sekä maastoainestona maaston korkeusaineistoa ja rosoisuutta.

Alueen päätuulensuunta on etelä-länsi, mutta lähistöllä sijaitseva avoin ratapiha ja järvet vaikuttavat tuulisuuteen ja näiden vuoksi pohjoistuulet korostuvat tuulisuutta tarkasteltaessa. Suunnitelmaluonnoksessa tuulisuus on otettu hyvin huomioon erilaisilla ratkaisilla, kuten korkeaa seinäpintaa rikkovilla erkkereillä ja rakennuksen katoilla sijaitsevien oleskelupihojen erikorkuisilla kasveilla sekä korkealla seinällä.

Rakennuksen pääsisäänkäynti sijaitsee Kalevantie 3 rakennuksen korkeamman ja matalamman osan välissä, jonka yläpuolelta nousee lasiset luhtikäytävät 15 kerrosta. Pääsisäänkäynti suositellaan suojattavaksi mahdollisilta alaspäin suuntautuvilta tuuilta esimerkiksi lipalla tai sisäänvedettynä. Rakennuksen toinen sisäänkäynti sijaitsee Sumeliuksenkadulla, jossa tuulen kanavoitumisen riski pohjoistuulilla kasvaa hieman. Kohtalaisia (10 m/s) pohjoispuoleisia tuulia esiintyy noin 0,1 % vuoden tunneista, jolloin

sisäänkäynnin suojaaminen esimerkiksi sisäänvedolla on harkinnanvaraista. Rakennuksen korkeamman osan Sumeliuksenkadun puolelle on suunniteltu seinäpinnasta erkanuvia erkkereitä, jotka pienentävät alaspäin Sumeliuksenkadulle kohdistuvien tuulten todennäköisyyttä.

Kaikki oleskelupihat sijaitsevat rakennuksen laivojen katoilla 8. ja 16. kerroksissa. Alemmaa oleskelupihaa ympäröi 140 cm korkea lasikaide ja korkeampaa oleskelupihaa 3,5 m korkea seinä ikkunoilla, jotka toimivat yhdessä erikorkuisen kasvillisuuden kanssa tuulta hillitsevänä elementtinä. Alemmalle oleskelupihalle on lisäksi suunniteltu saunarakennusta, joka suojaa pihaa pohjoistuulilta. Kohtalaisia (10 m/s) pohjoisenpuoleisia tuulia esiintyy noin 0,6 % vuoden tunneista, joten saunan kattoterassille johtavien rappusten suojaaminen tuulelta on harkinnanvaraista.

Asemakaavaluonnoksen toteutumisen vaikutus Kalevantien ja Sumeliuksenkadun tuulisuuteen voidaan olettaa olevan melko pieni. Sumeliuksenkadun tuulen kanavoitumisen riski pohjoistuulilla kasvaa hieman, mutta pohjoisen puoleisia tuulia esiintyy noin 7 % vuoden tunneista ja rakennuskanta kadulla on muilta osin matalaa (3–4. kerrosta).

Tampereen korkean rakentamisen vyöhykkeelle ratapihan ympäristöön suunnitellaan lisää merkittävää rakentamista, mm. Asemakeskus, Pohjoiskansi ja hotelli Tornin laajennus. Korkeat rakennukset sijaitsevat lähellä toisiaan, jolloin myös tuulen kanavoituminen ja turbulenssin lisääntyminen ovat mahdollisia. Korkean rakentamisen vyöhykkeen suunnittelun edetessä on suositeltavaa toteuttaa koko vyöhykkeen kattava virtausmallinnus tai tuulitunnelikokeen toteuttaminen kevyenliikenteen väylien turvallisuuden ja viihtyisyyden takaamiseksi.

5. VIITELUETTELO

- [1] Blocken, B., Carmeliet, J., Stathopoulos, T., 2007, CFD evaluation of the wind speed conditions in passages between parallel buildings – effect of wall-function roughness modification for the atmospheric boundary layer flow. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics* 95(9–11): 941–962 © Elsevier 2007
- [2] Gandemer, J. (1975). Wind environment around buildings: aerodynamic concepts. Proc., 4th Int. Conf., Wind Effects on Buildings and Structures, Heathrow 1975, Cambridge University Press, 423–432.
- [3] Elomaa, E., Luonnonolosuhteiden huomioonottaminen uusien asuinalueiden suunnittelussa, Ilmasto, NEKASU , B28, Otaniemi 1980.
- [4] Oke, T.R., 1987: Boundary Layer Climates. Second Edition. Routledge, London, 435 pp.
-

6. LIITE 1

Tuulen luokittelu fysikaalisten vaikutusten avulla. Taulukon lähde: Lawson, T.V. and Penwarden, A.D. (1975). The effects of wind on people in the vicinity of Buildings, Proceedings 4th International Conference on Wind Effects on buildings and Structure, Heathrow, Cambridge University Press, pp 605–622

Extended Land Beaufort Scale showing wind effects on people [76].

Beaufort number	Description	Wind speed at 1.75 m height (m/s)	Effect
0	Calm	0.0 - 0.1	
1	Light air	0.2 - 1.0	No noticeable wind
2	Light breeze	1.1 - 2.3	Wind felt on face
3	Gentle breeze	2.4 - 3.8	Hair disturbed, clothing flaps, newspaper difficult to read
4	Moderate breeze	3.9 - 5.5	Raises dust and loose paper, hair disarranged
5	Fresh breeze	5.6 - 7.5	Force of wind felt on body, danger of stumbling when entering a windy zone
6	Strong breeze	7.6 - 9.7	Umbrellas used with difficulty, hair blown straight, difficult to walk steadily, sideways wind force about equal to forwards walking force, wind noise on ears unpleasant
7	Near gale	9.8 - 12.0	Inconvenience felt when walking
8	Gale	12.1 - 14.5	Generally impedes progress, great difficulty with balance in gusts
9	Strong gale	14.6 - 17.1	People blown over



ILMATIETEEN LAITOS

ILMATIETEEN LAITOS

puh. 029 539 1000

Ilmanlaatu ja energia

ilmanlaatupalvelut@fmi.fi

www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatupalvelut

WWW.ILMATIETEENLAITOS.FI

