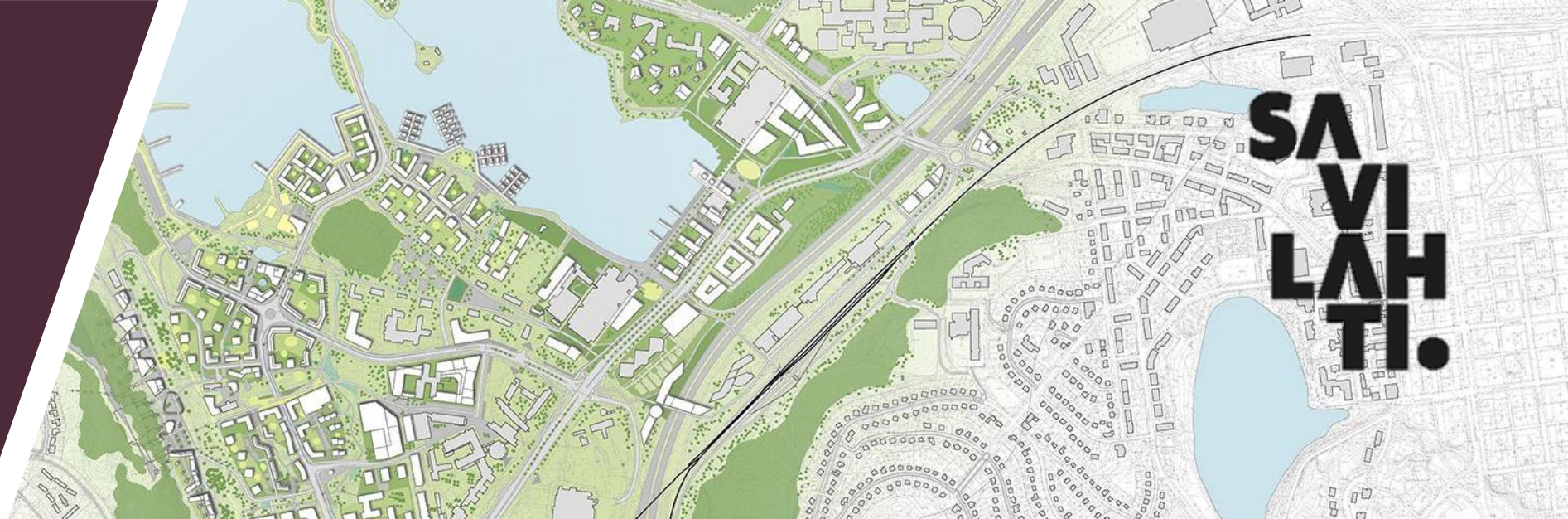




TALVIKUNNOSSAPITO SAVILAHDESSA

Raportti 30/11/2019



navico



SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE	s. 3
TIIVISTELMÄ	s. 4
1. Talvi Savilahdessa	s. 5
2. Strategisten tavoitteiden merkitys talvikunnossapidolle	s. 6
2.1. Kuopion strategiset tavoitteet ja talvikunnossapito	s. 6
2.2. Talvikunnossapidon taloudelliset vaikutukset	s. 9
3. Asukkaiden ja sidosryhmien näkemykset	s. 10
3.1. Asukaskyselyjen tulokset	s. 11
3.2. Sidosryhmien näkemykset	s. 11
3.3. Lasten ja nuorten talvi	s. 13
4. Hyvät talvikunnossapidon käytännöt ja vaikutustarkastelut	s. 13
4.1. Lumen lähisiirto ja läjitys	s. 17
4.2. Lumen sulatus	s. 21
4.3. Liukkaudentorjunta	s. 21
4.4. Muut hyvät käytännöt	s. 24
5. Talvikunnossapidon suunnitelmat ja suositukset	s. 27
5.1. Savilahden talven suunnitelma	s. 27
5.2. Talvikunnossapidon suunnitelma	s. 34
5.3. Suositukset kaupunkiympäristön prosessiin	s. 47
5.4. Suositukset muille SMARA -kaistoille	s. 48
6. Yhteenveto ja suositukset	s. 49



ESIPUHE

Selvitystyön tavoitteena on ollut löytää Savilahden talvikunnossapitoon hyviä käytäntöjä ja menetelmiä, jotka tukevat Savilahti –projektin, Savilahden smarteimmat ratkaisut –hankkeen (Smara) ja Kuopion kaupungin strategisia tavoitteita. Keskeisenä lähtökohtana työssä on ollut talven poistamisen sijaan talven, lumen ja jään maksimaalinen hyödyntäminen asukkaiden hyvinvoinnin, kestävän kehityksen sekä alueen kilpailukyvyä parantamiseksi.

Työssä laadittiin parhaiden käytäntöjen läpikäynti kirjallisuuskatsauksella sekä kansainväliselle asiantuntijaverkostolle suunnatulla kyselyllä. Lisäksi järjestettiin aivoriihi uusien innovaatioiden käytännön mahdollisuuksista jokapäiväisessä kunnossapidon työssä. Myös sidosryhmille järjestettiin mahdollisuus kyselyllä ideointiin ja omien näkemysten jakamiselle talvikunnossapidosta sekä talven hyödyntämisestä arjen tasolla. Kunnossapidon asiantuntijoista koostunut ideatyöpajaryhmä kävi läpi hyviä käytäntöjä ja pohti niiden käytettävyyttä ja soveltuvuutta Savilahdessa. Ryhmään kuului ohjausryhmän jäsenten lisäksi Jussi Tuohino Alltime24 Oy:stä.

Taustaselvitysten, lähtötietoaineiston sekä maastokäyntien avulla on laadittu esitys Savilahden talvikunnossapidon käytännöistä ja menetelmistä lumen ja jään hyödyntämisestä, lumen lähisiirroista, lumen sulattamisesta sekä liukkaudentorjunnasta.

Työn ohjausryhmään ovat kuuluneet:

Ismo Heikkinen (pj.)	Kuopion kaupunki
Matti Sutinen	Kuopion kaupunki
Jere Toppinen	Kuopion kaupunki
Retu Ylinen	Kuopion kaupunki
Veera Lintula	Kuopion kaupunki

Selvityksen laatimisesta on vastannut Navico Oy, jossa Timo Perälä on toiminut projektipäällikkönä. Työhön ovat osallistuneet myös Eeva Huuhtanen ja Pekka Tahkola. Selvitystyö aloitettiin syyskuussa 2019 ja se valmistui marraskuun lopulla 2019.

Kuopiossa 30.11.2019



TIIVISTELMÄ

TIIVISTELMÄ

Kuopion kaupungin ja Savilahti -hankkeen tavoitteena on luoda kaupunkiympäristö, joka on viihtyisä, elinvoimainen, älykäs, aktivoiva ja luo sosiaalisia kohtaamisia. Nämä kaupungin ja hankkeen erinomaiset tavoitteet tulee saada käytäntöön osaksi kaupunkiympäristön prosesseja ja toimintatapoja.

Hyvällä suunnittelulla on valtava merkitys talvikunnossapidon kannalta. Tällä hetkellä talven suunnittelu puuttuu kaupunkiympäristön prosesseista lähes kokonaan. Talvi pyritään poistamaan eikä sitä ole osattu laajamittaisesti hyödyntää. Talvi, lumi ja jää ovat käyttämätön uusiutuva luonnonvara. Esimerkiksi Savilahden kaikki suunnitelmat ja havainnekuvat käsittelevät ainoastaan sulaa kesäaikaa. Hyvien tavoitteiden toteutumisen mahdollistamiseksi tulee myös noin 5-6 kestäväää ajanjaksoa, talvea, suunnitella huomattavasti nykyistä paremmin. Puoleksi vuodeksi suunnittelu ei ole resurssiviisasta.

Suunnitteluprosessin ja käytäntöjen muuttuminen edellyttää ennen kaikkea asennemuutosta. Koulutuksella ja tiedottamisella on keskeinen rooli vanhoista toimintatavoista ja -malleista eteenpäin pääsemisessä. Yhteistoimintamallit, osallistaminen, asiakaspalautesystematiikan kehittäminen, fiksut hankinnat ja kannustimet muita työkaluja parempien ympärivuotisesti toimivien kaupunkiympäristöjen luomisessa.

Varsinaiset talvikunnossapidon parhaat menetelmät on helppo ottaa käyttöön, kun asenneilmapiiri, tahtotila ja taloudelliset resurssit on saatu raiteilleen. Näennäissäästöistä tulee päästä vaikuttavuuden arvottamiseen. Lähtökohtana Savilahden talvikunnossapidon toteutukselle on se, ettei lunta kuljeteta pois alueelta, vaan se pyritään ensin käyttämään paikallisesti hyväksi kaupungin ja hankkeen asetettujen tavoitteiden toteutumisen mahdollistamiseksi. Hyvällä suunnittelulla voidaan minimoida turhat lumen logistiset kustannukset. Liukkaudentorjunnassa käytetään biohajoavia materiaaleja ja minimoidaan pölyäminen oikeilla talvikunnossapidon menetelmillä oikeaan aikaan toteutettuina (täsmäkunnossapito). Pääpaino talvikunnossapidossa on joukkoliikenteen, jalankulun ja pyöräilyn turvallisten ja vetovoimaisten liikkumisedellytysten turvaamisessa. Sulanapitojärjestelmiä suositellaan käytettävän eri kulkumuotojen kohtaamispaikoissa ja vilkkaimmissa jalankulun ja pyöräilyn kohteissa (mm. alikulut).

Talven suunnittelu tulee ottaa koko kaupunkitasolla voimakkaasti esille. Nykyiset talven poistamiseen tähtäävät käytännöt vievät pohjan pois terveyttä ja hyvinvointia edistäviltä kaupunkiympäristöiltä. Myös lasten toiveet ja digitalisaation hyödyntäminen houkuttelevien talvien ympäristön luomisessa tulee huomioida.

SUMMARY

City of Kuopio and Savilahti project aim to create an urban environment that is cozy, vibrant, smart, activating and creates social encounters. These excellent goals should be translated into the processes and practices of the city environment.

Good planning is the key for successful winter maintenance. At present, winter is not planned as it should be. Winter is being wiped out and it has not been widely exploited. Winter, snow and ice are untapped renewable resources of the nature. For example, all plans and visualizations of Savilahti only present summertime. In order to achieve the goals, it is also a necessity to plan the city environment for the 5 - 6 -month-long winter periods as well. Planning the city infrastructure for half a year is not resource wise.

Above all, the much-needed change in the design processes and practices requires a change in attitudes. Education and information for key players is the key in moving forward away from old practices and models. Collaboration models, engagement, customer feedback system development, smart procurement and incentives are also good tools to create better year-round urban environments.

The best winter maintenance methods are easy to put in place once the attitude, will and financial resources are in place. Apparent savings should be the value of effectiveness.

The corner stone for the winter maintenance operations in Savilahti is that the snow is not transported away from the area. Snow should be firstly used locally to enable the city and the project to achieve its goals. Good planning will minimize unnecessary snow logistics costs. Only biodegradable materials should be used in de-icing operations. The main emphasis in winter maintenance operations is on ensuring safe and attractive mobility conditions for public transport, walking and cycling. Different maintenance methods will be used according to the winter conditions (such as sweep salting, snowpack grooming with blade, etc.). Snow melting systems are recommended to be used at traffic mode intersections and at the busiest pedestrian and cycling areas (for example in underpasses).

Planning winter should be strongly addressed at the whole city level. We are not embracing the winter, but rather doing the opposite with current mindset and procedures. Current planning procedures are taking away the urban winter environment that promotes health and well-being.

Children's wishes and the use of digitalization to create attractive winter environments must also be exploited widely within the city.

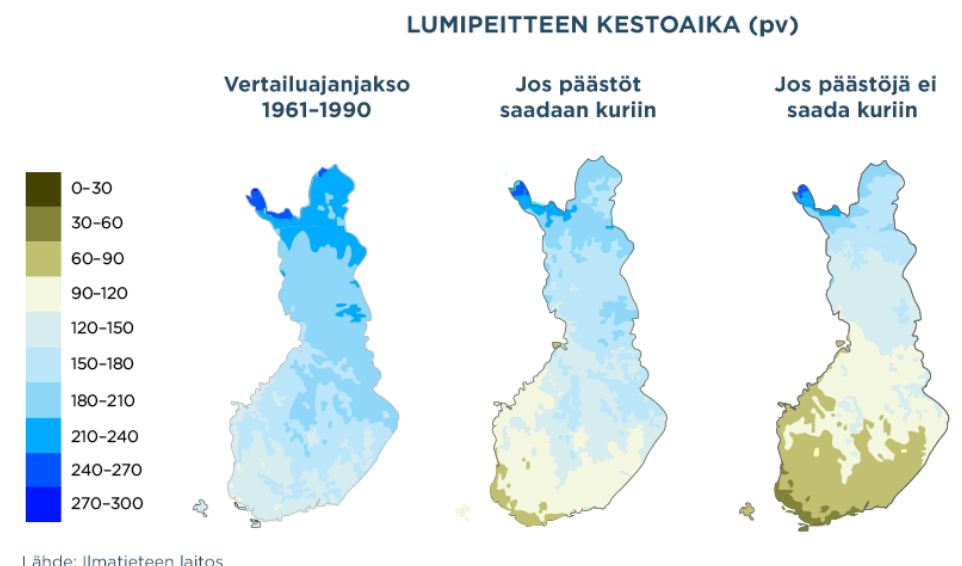


1. TALVI SAVILAHDESSA

Kuopiossa ensimmäinen lumipeite saadaan keskimääräisten lumitilastojen mukaan lokakuun puolen välin tienoilla. Pysyvä lumipeite jää maahan keskimäärin marraskuun puolenvälin tienoilla ja lumi sulaa huhtikuun loppupuolella.

Kunnossapidon näkökulmasta Kuopion talvet ovat runsaslumisia lumikertymän ollessa parhaimmillaan yli kaksi metriä. Lumen auras kertoja on keskimäärin noin 40 – 50 päivänä talvessa. Runsaslumiset talvet ovat aiheuttaneet lumenkaatopaikan täyttymistä sekä korkeita lumen kuljetuksen kustannuksia. Liukkaudentorjunnan ja pinnan tasauksen osalta viime vuosina sydäntalvella lisääntyneet suojasäät ovat lisänneet talvikunnossapidon työmääriä. Samalla sään muutostilanteissa palvelutason ylläpitäminen korkeana on hankaloitunut.

Savilahden alueen erityispiirteinä ovat suuret topografiset vaihtelut Neulamäen puolella sekä Savilahden veden heikko vaihtuvuus. Talvikunnossapidon kannalta nämä tekijät edellyttävät erityistä huomiota liukkaudentorjunnan menetelmien osalta. Ilmastonmuutoksen myötä ennustetut talven lauhtumiset tulevat pidemmällä aikavälillä tuomaan lisää haasteita käytettävälle talvikunnossapidon menetelmille.



Kuva 1. Lumipeitteen kesto aika päivinä

2. STRATEGISTEN TAVOITTEIDEN MERKITYS TALVIKUNNOSSAPIDOLLE

2.1. KUOPION STRATEGIAT JA TALVIKUNNOSSAPITO

Talvikunnossapidon kehittäminen Savilahdessa pohjautuu Kuopion kaupungin, Savilahti –projektin ja SMARA -hankkeen tavoitteisiin. Usein ylätasolla asetetut tavoitteet unohtuvat kohti arjen toimintaa kohti mennessä. Tämän vuoksi tässä selvitystyössä kiinnitetään erityisesti huomiota siihen, miten strategisia tavoitteita tukevat talvikunnossapidon menetelmät ovat toteutettavissa ja nykyisiin prosesseihin mukaan saatavia.

Kuopion kaupungin arvoista, toimintaperiaatteista, strategisista päämääristä ja menestystekijöistä on poimittu seuraavia kunnossapidon menetelmiä ja käytäntöjä ohjaavia tavoitteita.

Ympäristöltään ainutlaatuinen ja innostava. Paras paikka lapsille.

Talvikunnossapidon menetelmillä on valtava merkitys innostavan ja aktiiviseen elämään kannustavan talvisen ympäristön luomisessa. Savilahden ”Valon kaavan” ajatukset valon ja valaistuksen hyödyntämisestä innostavien ja ainutlaatuisten talviympäristöjen aikaan saamisessa on syytä yhdistää talvikunnossapidon menetelmiin. Lumi, jää ja valo ovat yhdessä kiehtova elementti, joka saa ihmisiä ulos ja liikkeelle pimeään aikaan. Lumesta ja jäädästä on luotavissa lapsia innostavia ympäristöjä pienilläkin kustannuksilla. Projisoitujen interaktiivisten pelien yhdistämistä pimeään talviympäristöön ei ole vielä juurikaan kokeiltu.

Lupa tehdä toisin.

Avoimesti, innostavasti, yhdessä ja asukasta varten toimiminen luovasti, rohkeasti ja uudella tavalla antaa upean mahdollisuuden luoda mullistava talvinen kaupunkiympäristö. Tarkoituksena ei ole kokonaan romuttaa nykyisiä talvikunnossapidon käytäntöjä, vaan kokeilujen kautta kokemuksia keräten siirtyä hyviksi havaittuihin toimintamalleihin. Kokeile, tutki ja muuta.

Aktiivisuuteen innostava arki.

Nykyihminen viettää jopa 90 % elinajastaan sisätiloissa. Koti, auto, parkkihalli, lounaskahvila, parkkihalli, kauppa, koti, kuntosali ja oma sänky. Nykyarkemme on äärimmäisen passiivista. Olemme steriloineet itsemme ulos ympäristöstämme. Talvikunnossapito tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että lähiympäristömme kannustaa meitä aktiivisuuteen. Talvea ei tule yrittää saada pois, vaan sitä pitää hyödyntää maksimaalisesti asukkaiden aktivoimiseksi.



Kuva 2. Kuopion kaupungin strategian havainnekuva

Digitalisaatio, kansainvälisyys ja kumppanuus.

Kaupungin läpileikkaavilla strategisilla tavoitteilla on myös oma ulottuvuutensa talvikunnossapitoon ja sen organisointiin. Talvikunnossapidon toiminnasta kertyvä kaikki tieto pitää olla hyödynnettävissä esim. asukkaiden tietopalveluissa. Talvikunnossapidon urakoinnissa onnistumista mitataan strategisista tavoitteista johdetuilla mittareilla. Urakkasopimuksissa kumppanuutta arvotetaan ja pisteytetään jo kilpailutusvaiheessa sekä palkitaan urakan aikaisessa toiminnassa.

Talvikunnossapidon menetelmillä on valtava merkitys innostavan ja aktiiviseen elämään kannustavan talvisen ympäristön luomisessa.

Turvallinen ja viihtyisä elinympäristö.

Turvattomuuden tunnetta kaupunkiympäristössä lisäävät tutkitusti mm. huono valaistus, epäsiisteys, huonot näkemät ja ihmisten vähyys ja sitä kautta yhteisöllisyyden puute. Talvikunnossapidon toimilla voidaan lisätä turvallisuutta ja viihtyisyyttä mahdollistamalla arjen sosiaaliset kohtaamiset sekä hyödyntämällä valaistusta osana kunnossapitoa. Perinteisemmässä kontekstissa esimerkiksi ennakoivalla liukkaudentorjunnalla pystytään välttämään kaatumistapaturmia ja lisäämään turvallisuutta.

Viisas liikkuminen.

Savilahden alueen opiskelijakeskittymä yhdistettynä kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen edistämisen kunnianhimoisiin tavoitteisiin edellyttää koko viisaan liikkumisen ketjun priorisoimista rakenteellisissa ratkaisuissa, talvikunnossapidon suunnittelussa, laatuvaatimuksissa sekä toimenpiteiden valvonnassa. Urakointikulttuurissa tulee tapahtua iso muutos näiden liikennemuotojen huomioimisessa arjen tasolla.

Energiatehokkuus ja uusiutuva energia.

Energiatehokkuutta on talvikunnossapidossa huomioitu kunnossapitokalustoa koskevilla määräyksillä. Vielä tehokkaampaa olisi kokonaisvaltaisempi talven suunnittelu, jolloin voitaisiin välttyä turhilta energian kulutusta lisääviltä toimenpiteiltä. Talvi on uusiutuva luonnonvara, jonka potentiaali on lähes täysin vielä hyödyntämättä. Esimerkiksi lumen sulamisen myötä saatava kylmäenergia on käytettävissä kiinteistöjen viilentämiseen.

Kestävä talous.

Kunnossapidon osalta aitojen säästöjen sijaan saadaan usein vain näennäissäästöjä. Taloudellisista tarkasteluista puuttuvat yleensä vaikutustarkastelut. Tämän tuloksena kunnossapidon määrärahoja usein vähennetään, mikä ei ainakaan lisää asuin ympäristön vetovoimaisuutta ja viihtyisyyttä eikä innosta aktiivisuuteen tai sosiaalisiin kohtaamisiin talvisessa kaupunkiympäristössä.



Talvi on uusiutuva luonnonvara, jonka potentiaali on lähes täysin vielä hyödyntämättä.



Luonnonjäillä on talkoovoimin saatu luistelualue ja pelikenttä käyttöön jopa 1,5 -2,0 kk ennen varsinaisten luistelualueiden jäädytystä

Kunnossapito on parhaimmillaan ennakoivaa terveydenhoitoa.

Kuva: Timo Perälä

Kyvykäs ja innostunut henkilöstö ja uudistuva johtaminen.

Talvikunnossapidon perinteisten käytäntöjen ja tottumuksien muuttaminen Kuopion kaupungin strategian mukaisiksi vaatii sekä tilaajan että tuottajan puolelta uudenlaista ajattelua ja asennemaailmaa. Kunnossapito on parhaimmillaan ennakoivaa terveydenhoitoa. Innostavan, vetovoimaisen ja aktivoivan talviympäristön toteuttaminen edellyttää vahvaa ja osallistavaa johtamista.

Muutos edellyttää myös sopimusmekanismien sekä -asiakirjojen muutosta sekä kunnossapidon työtehtävissä toimivien henkilöiden koulutusta. Kuopion lupa tehdä toisin pitää pystyä viemään konkretiaan suunnitelmallisesti ja systemaattisesti.

Kiertotalous ja resurssien viisas käyttö.

Lumi ja jää ovat resursseja, joita voidaan käyttää nykyistä paremmin hyödyksi niin talvien ympäristöjen luomisessa kuin energiatuotannossakin. Lumen pois karräämisen sijaan on syytä miettiä lumesta saatavia elementtejä ihmisten arjen iloksi ja innoittajaksi. Pienilläkin resursseilla on saatavissa arkea elähdyttäviä ratkaisuja.

Esimerkiksi talven alussa ensiksi jäätyvillä matalien vesialueiden luonnonjäillä on talkoovoimin saatu luistelualue ja pelikenttä käyttöön jopa 1,5 -2,0 kk ennen varsinaisten luistelualueiden jäädytystä. Vastaavaan toiminnan sisällyttäminen kunnossapidon toimintaan ei vaadi taloudellisesti suuria resursseja. Enemmänkin kysymys on vastuiden ja joustavien käytäntöjen sovittamisesta osaksi esimerkiksi alueurakkaa.

Kuopiossa talvikunnossapidon toimet tulee suunnitella siten, että ne edistävät erityisesti joukkoliikennettä, kävelyä ja pyöräilyä sekä aktivoi ihmisiä liikkumaan lähiympäristössään.



Kuva: Pekka Tahkola

2.2. TALVIKUNNOSSAPIDON TALOUDELLISET VAIKUTUKSET

Yhteiskuntataloudellisesta näkökulmasta katsottuna talvikunnossapidolla on moninaisia vaikutuksia koko kaupungin talouteen. Kuntataloudessa talvikunnossapito näkyy ainoastaan miinusmerkkisenä kaupungin määrärahoissa.

Tyypillisesti ylläpidettävän omaisuuden kasvaessa paineet kunnossapidon määrärahojen pienentämiselle ovat kunnissa suuret. Investointeja suunnitellaan ja niihin sijoitetaan valtavia summia samalla kun kunnossapito jää yleensä suunnittelematta täysin eikä rahaa varata infraomaisuuden järkevän ja taloudellisen hallinnan kannalta riittävästi. Lopputulemana on yleensä korjausvelan ja palvelutason lasku, joilla on merkittäviä taloudellisia kerrannaisvaikutuksia mm. ihmisten hyvinvointiin sekä elinkeinoelämän kilpailukykyyn.

Talvikausi kestää vuodesta riippuen noin 5-6 kuukautta Kuopion leveyksillä. Infraomaisuuden talvikunnossapidolla on tuona aikana suora vaikutus ihmisten

aktiivisuuteen, sosiaalisten kohtaamisien määrään sekä kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin. Erityisesti aktiivisten liikkumismuotojen osalta talvikunnossapidon palvelutasolla on tutkitusti suora yhteys ihmisten aktiivisuuteen ja sitä kautta hyvinvointiin, vetovoimaisuuteen, kilpailukykyyn ja koko kaupungin talouteen.

Lihaskohtainen liikkumisen hyötykustannus on suuri. Siinä missä muiden liikenneverkkojen investointien h/k –suhteet jäävät 1-2 välille, tuo jalankulkuun ja pyöräilyyn sijoitetut eurot moninkertaiset hyödyt. Helsingissä pyöräilyyn sijoitetun euron on laskettu tuovan kahdeksan takaisin. Oulussa talvikunnossapidon h/k –suhteeksi on määritelty tuotakin suurempi luku. Ympäri vuotiseen pyöräilyyn kannustaminen autoilun sijasta on yhteiskunnan kannalta äärimmäisen kannattavaa toimintaa. Talvipyöräilyn edistämisen kampanja Oulussa maksoi itsensä takaisin viidessä kuukaudessa ja tuo satojen tuhansien eurojen hyödyt vuosien myötä.

Kuopiossa talvikunnossapidon toimet tulee suunnitella siten, että ne edistävät erityisesti joukkoliikennettä, kävelyä ja pyöräilyä sekä aktivoi ihmisiä liikkumaan myös lähiympäristössään. Näillä painotuksilla talvikunnossapidosta saadaan paras mahdollinen taloudellinen vastine.

3. ASUKKAIDEN JA SIDOSRYHMIEN NÄKYMYSKSET

Yhteisöllisyyttä vahvistetaan edelleen tukemalla eri-ikäisten ihmisten kokoontumista ja kohtaamista.

3.1. ASUKASKYSELYJEN TULOKSET

Selvityksen yhteydessä ei toteutettu erikseen asukaskyselyä. Kuopion kaupungin strategiatyön yhteydessä toteutettiin verkkokysely tulevaisuuden Kuopiosta vuonna 2017. Kyselyyn osallistui 753 henkilöä.

Vastauksissa pääteemoiksi nousivat työllisyys ja luonto. Työllisyyden ja yrittäjyyden tukeminen sekä luonnonläheisyys ja puhdas luonto ovat asioita, jotka tekevät Kuopiosta paikan, jossa on hyvä elää ja toimia vuonna 2030 ja joihin on tärkeää panostaa myös tulevaisuudessa. Vastauksissa nousivat esille myös lähipalvelut ja kevyempi byrokratia.

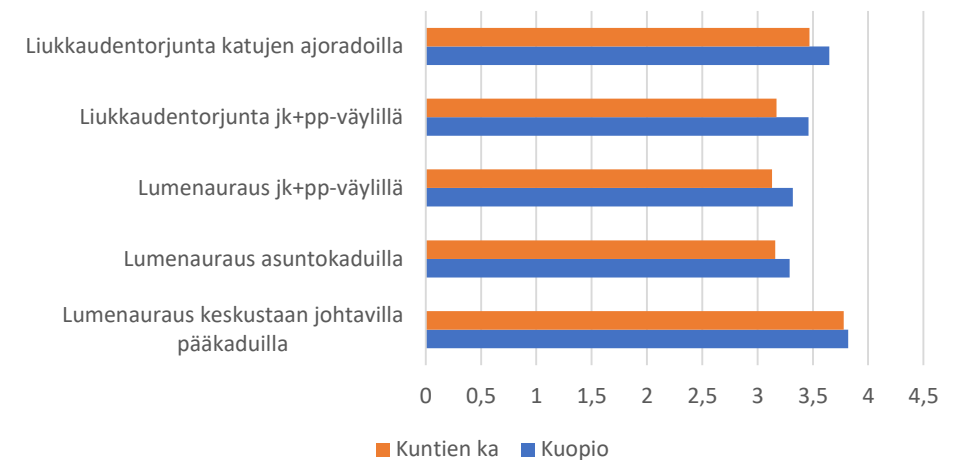
Vastauksissa tärkeiksi arvoiksi nousivat osaaminen, turvallisuus, ekologisuus, yhteisöllisyys, henkilöstön työhyvinvointi, avoimuus ja suvaitsevaisuus sekä tasapuolisuus. Yhteisöllisyyttä vahvistetaan edelleen tukemalla eri-ikäisten ihmisten kokoontumista ja kohtaamista.

Kuopion kaupunki sai FCG:n toteuttamassa ”Yhdyskuntatekniset palvelut 2019” kyselyssä (n=840) koko valtakunnan keskiarvoihin nähden hyvät arvostamat katujen, jalankulku- ja pyöräteiden talvikunnossapidosta (kuva x.). Korkeimman arvostanan Kuopion talvikunnossapidosta sai keskustaan johtavien katujen lumen auraus (3,83 asteikolla 1-5) ja alhaisimman jalankulku- ja pyöräteiden lumen auraus (3,32).

Savilahden talvikunnossapidon osalta tuloksista on johdettavissa seuraavia johtopäätöksiä:

- Kunnossapidon menetelmiä kehitettäessä tulee huomioida kestävä kehitys
- Ympäristön viihtyisyyteen ja houkuttelevuuteen tulee kiinnittää talvikunnossapidossa huomiota
- Tasa-arvoisuus, puhdas luonto, luonnonläheisyys, hyvinvointi ja yhteisöllisyys tulee näkyä myös talvikunnossapidossa esimerkiksi jk+pp -väylien talvikunnossapidon korkeana tasona

Talvikunnossapidon arvostamat (1-5)



Kuva 3. Yhdyskuntatekniset palvelut 2019 kyselyn Kuopion talvikunnossapidon tulokset



3.2. SIDOSRYHMÄKYSelyn TULOKSET

Selvitystyössä lähetettiin sidosryhmäkysely 20 eri organisaatiolle. Tavoitteena oli selvittää sidosryhmien näkemyksiä Savilahden talvikunnossapidon tärkeimmistä kehittämisen kohteista. Vastauksia saatiin yhteensä xx kpl. Vastauksia saatiin eniten järjestöiltä.

LUMEN KASAAMINEN LEIKKIPAIKOIKSI
RISTEYKSIEN HYVÄT NÄKEMÄT
SOHJON JA POLANTEEN POISTO
SULAMISVESIEN
JÄÄTYMISEN ESTO
JK+PP-VÄYLIEN TALVIKUNNOSSAPITO
HÄLYTYSLIIKENTEE SUJUVUUS
VIRKISTYSREITTIEJÄ JÄÄLLE
KATULÄMMITYSTÄ TÄRKEISIIN
PAIKKOIHIN
MAASTOPYÖRÄILYREITTIEEN KUNNOSSAPITO
TÄSMÄKUNNOSSAPITO

Sanapilvi 1: Merkittävimmät tarpeet talvikunnossapidon kehittämiseksi

ENEMMÄN VÄLINEIDEN VUOKRAUS-,
SÄILYTYS- JA VAIHTAMISPAIKKOJA
SÄÄNNÖLLISESTI
ULKOILMATAPAHTUMIA
LUMI-, JÄÄ- & VALOTAIDETTA

MARKKINOINNIN JA TIEDOTTAMISEN LISÄÄMINEN MM.
OLOSUhteista JA ARKILIikunnan HYVISTÄ VAikUTUKISTA

VIRKISTYSREITTIEEN YLLÄPITO MYÖS JALAN
KULKEVILLE (KOIRALADUT, JÄÄLLE REITTEJÄ)

VÄHÄHIILINEN KATULÄMMITYS
KORKEA JK+PP-VÄYLIEN
TALVIKUNNOSSAPITOTASO
HYVÄ JOUKKOLIikENNE YMPÄRI VUODEN
VÄHÄHIILINEN, OIKEA-AIKAINEN, ÄLYKÄS KONEELLINEN KUNNOSSAPITO
LIUKKAUDENTORJUNNAN
MATERIAALIEN VÄHÄINEN
PÖLYÄVYYS

Sanapilvi 2: Hyvinvointi, älykkyys, vähähiilisyys, kokeilukulttuuri, ja viisas liikkuminen

Sanapilvi 3: Miten asukkaita saadaan ulos viihtymään talvella?

3.3. PARASTA TALVIKUNNOSSAPITOA LAPSILLE!

Lapset ovat erinomaisia kaupunkiympäristön suunnittelijoita ilman rajoitteita. Kuopion kaupungin tavoitteena on olla ”paras paikka lapsille”, joten osana työtä selvitettiin lasten ajatuksia talvesta yhteistyössä Neulamäen koulun kanssa.

Neulamäen koulun 4A -luokan oppilaat kertoivat, mikä on parasta talvessa ja mitä he haluaisivat talvella lähiympäristössään tehdä. Vastauksissa painottuivat hyvin yksinkertaiset asiat, kuten turvalliset pulkkamäet, lumilintojen ja -ukkojen tekeminen, hiihtoladut, luistelualueet sekä lumen ja jään monipuolinen hyödyntäminen (jäämäki, iglut, lumiveistokset). Myös kohteiden hyvä valaistus nousi vastauksissa esille. Kooste lasten vastauksista on esitetty liitteessä 1.

Lasten toiveet ja näkemykset on syytä huomioida aktivoivaa ja viihtyisää kaupunkiympäristöä sekä talvikunnossapidon menetelmiä suunnitellessa. Ylipäättään lapsia ja nuoria tulisi osallistaa paremmin kaupunkiympäristön suunnitteluprosessiin.

Itse tykkäisin että sinne saataisiin vaikka vähän jouluvaloja ja joulun tunnelmaa. Muutenkin joku valoisa tai valaistu paikka olisi hyvä idea mielestäni.

Hei Timo! Miten menee? Meillä menee hyvin.

Meistä olisi kivaa, jos talvella olisi lähellä mäenlaskupaikka, talvipuisto, luistinratoja ja hiihtolatuja.

Lumiukko- ja lumilinnapiste

Talvilainaamo!

Olisi kiva jos talvella olisi myös joitain tapahtumia liittyen talveen, esimerkiksi lumiveistoksien tekemistä.

Meistä olisi kivaa talvella, jos lähellä olisi paikka, jossa voisi luistella ja laskea mäkeä turvallisesti.

Kiitos kun saimme vaikuttaa tähän projektiin ja hyvää lopputalvea!

Toivottavasti suunnitelma on hyvä.

Olisi kiva jos Savilahteen tehtäisiin jäämäki ja siihen eri korkeuksia, että huomioitaisiin lasten ikä ja korkeus sen mukaan.

Me haluaisimme laskettelurinteen, ison pulkkamäen, talvipuiston, luistinradan ylä-Neulamäkeen ja pulkkalainaamon. Tarkennus talvipuistosta: turvallinen kiipeilyteline, labryntti, talvikiikki, tarvikevarasto ja muuta mitä sinne keksii.

4. HYVÄT TALVIKUNNOSSAPIDON KÄYTÄNNÖT JA VAIKUTUSTARKASTELUT

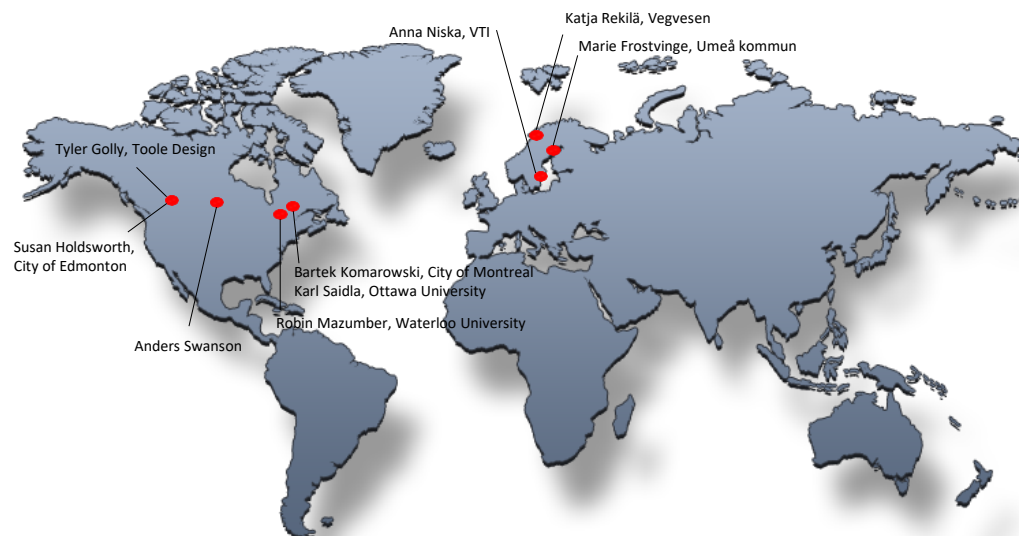
Selvitystä varten käytettiin seuraavia menetelmiä parhaiden talvikunnossapidon ja talven hyödyntämisen käytäntöjen kartoittamiseksi:

- 1) Kirjallisuuskatsaus
- 2) Kansainvälinen asiantuntijaverkostokysely
- 3) Asiantuntijoiden ideariih

Kirjallisuuskatsauksella pyrittiin löytämään perinteisten talvikunnossapidon menetelmien lisäksi hyviä käytäntöjä eri puolilta maailmaa viihtyisien ja vetovoimaisten talviympäristöjen luomisesta. Asiantuntijaverkostokyselyyn saatiin vastauksia eri puolilta maailmaa talvikunnossapidon ja talven hyödyntämisen eri kokeiluista, ideoista sekä tutkimustuloksista. Työn aikana pidetyssä asiantuntijoiden ideariihessä pohdittiin konsultin asiantuntemuksen, omien ideoiden sekä edellä mainituista lähteistä kerättyjen eri menetelmien ja ideoiden käytettävyyttä Savilahdessa.

Seuraavissa kappaleissa on esitetty tämän prosessin tuloksena parhaita talvikunnossapidon ja talven hyödyntämisen käytäntöjä ja menetelmiä vaikutustarkaste- luineen. Menetelmiä Savilahteen sovellettavaksi on esitetty lumen lähisiirtojen, lumen sulatusjärjestelmien sekä liukkaudentorjunnan jaottelulla. Parhaita käy- täntöjä Savilahteen mietittäessä on myös huomioitu sidosryhmien ja asukkaiden näkökulmat, Kuopion kaupungin strategiset sekä Savilahti -projektin tavoitteet. Laajempi hyvien käytäntöjen ja menetelmien katsaus on esitetty liitteessä 1.

Vaikutustarkasteluissa on arvioitu karkeasti kunkin menetelmän taloudelliset, tekniset, ympäristölliset, hyvinvointi-, viihtyisyys ja vetovoimaisuus, prosessi- sekä liikenteelliset vaikutukset sanallisesti. Tarkemmat vaikutusanalyysit valittavista menetelmistä on esitetty varsinaisessa suunnitelmassa.



Kuva 4. Työn aikana kuultu kansainvälinen asiantuntijaverkosto

4.1. LUMEN LÄHISIIRROT

LUMEN LÄHISIIRTOPAIKKOJEN JA HÖYDYNTÄMISEN SUUNNITTELU

Lumen lähisiirtojen osalta keskeinen kehittämistarve on suunnitteluprosessin eri osapuolien kouluttaminen ja tiedottaminen. Kaupunkiympäristöjen prosesseista on puuttunut perinteisesti lähes kokonaan kunnossapidon suunnittelu. Ns. ”talvi- kaupunkisuunnitelmia” on toteutettu Suomessa eri projektien yhteydessä, mutta usein niissä päätetyt ja sovitut asiat eivät ole menneet käytäntöön saakka. Lumen lähisiirroille ja hyödyntämiselle tulisi osoittaa paikat jo kaavoituksessa, jolloin vältytään turhilta, suuriltakin logistisilta kustannuksilta. Samalla voidaan paremmin suunnitella ja toteuttaa sulamisvesien imeyttäminen ja puhdistaminen. Paikallisten lumitilojen mitoituksen periaatteet ja suositukset Savilahteen on esitetty kap- paleessa 5. Laajemmalti tulisi koko talven hyödyntäminen suunnitella kaupunki- tasoisesti nykyistä paremmin. Hyviä suunnitelmia ovat tehneet mm. Edmontonin kaupunki sekä Oulun kaupunki Hiukkavaaran kaupunginosasta.

Taulukko 1. Vaikutustarkastelu lumen lähisiirtojen ja hyödyntämisen suunnittelulle

TALOUS	TEKNINEN	YMPÄRISTÖ	HYVINVOINTI	VIHTYISYYS/ VETOVOIMA	PROSESSI	LIIKENNE
+++	0	++	0	+ / -	++	+

Lumen lähisiirtojen, läjitysalueiden sekä lumen hyödyntämisen kohteiden suun- nittelu, siihen liittyvä tiedottaminen ja koulutus maksavat itsensä nopeasti takai- sin. Lumen kuljettaminen on kallista sekä ympäristöä kuormittavaa. Hyvin suunni- teltuna ja toteutettuna myös sulamisveden haitat ympäristölle voidaan minimoi- da. Riskinä on likaisen lumen valuminen ilman suodatusta vesistöihin, jos läjitys- alueita ei suunnitella / toteuteta kestäväällä tavalla. Koko kaupunkiympäristön prosessin vaikuttavuus paranee, kun talvikunnossapidon vaatimukset huomioi- daan jo maankäytön suunnittelusta alkaen. Vaikutus viihtyisyyteen ja vetovoimai- suuteen riippuu käytettävän liukkaudentorjunnan materiaaleista / menetelmistä sekä läjityspaikkojen mahdollisesta käytöstä virkistyskäyttöön. Hyvin suunniteltu- na lumiralli vähenee ja vähentää raskaan liikenteen määrää katuverkolla.

IDEARIIHITYÖRYHMÄN ARVIO ★★★★★

Halpa ja vaikuttavuudeltaan merkittävä. Edellyttää systemaattista tiedottamista ja koulutusta sekä suunnitteluprosessin systemaattista kehittämistä. Kunnossapidon suunnittelun merkitystä tulee painottaa prosessiin osallistuvilla. Lähisiirtojen kustannus on noin 60 % lumen pois kuljetuksen kustannuksista.

”Kuopion kaupunki toivoo, että myös vanhemmat varoittaisivat lapsiaan, etteivät lumikasat sovellu leikkipaikoiksi (Ylen artikkeli, 27.1.2015)”

LUMEN JA JÄÄN HYÖDYNTÄMINEN PAIKALLISESTI

Lumen ja jään hyödyntämistä arjessa ja paikallisesti ei ole huomioitu kaupunki-ympäristön prosesseissa. Talviliikuntapaikkojen ulkopuolella talvisia elementtejä on hyödynnetty erityisesti matkailun sekä erillisten tapahtumien lähtökohdista. Lumen, jään ja talven hyödyntäminen arjessa on vähäistä, mutta hyviä esimerkkejä on sovellettavissa suhteellisen helposti osaksi talvikunnossapitoa. Seuraa-vassa on esitetty eri lumen ja jään hyödyntämisen menetelmiä Savilahteen sovellettavaksi.

1. Jokamiehen lumi- tai jääveistospuisto

Lumi- ja jääveistokset ilahduttavat ja sävähdyttävät monessa talvikaupungissa tyypillisesti kilpailujen tai festivaalien yhteydessä. Yleensä asukkaat eivät itse näissä tapahtumissa pääse lumen tai jään veistoa kokeilemaan. ”Jokkis” lumiveistospuistossa jokainen pääsee toteuttamaan itseään! Veistoksia varten lumi tulee kuormata lumimuotteihin. Tiivistämisen jälkeen lukolliset muotit voi poistaa ja luomistyö voi alkaa.

Taulukko 2. Jokamiehen lumiveistospuisto, vaikutustarkastelu

TALOUS	TEKNINEN	YMPÄRISTÖ	HYVINVOINTI	VIIHTYISYYS/ VETOVOIMA	PROSESSI	LIIKENNE
- / +	-	0 / +	++	+++	0	-

Lumiveistospuiston valmistelut ja kunnossapito vaatii lisääikaa sekä resursseja kunnossapitoon. Lumen tiivistäminen tulee tehdä käsityönä. Toisaalta puistolle osoitettu alue toimii samalla lumen lähisiirtojen läjitysalueena, joka vähentää lumen pois kuljettamisen työmääriä. Myös muottien teettäminen ja niiden käyttö sekä säilytys aiheuttavat pieniä lisäinvestointeja. Kokonaisvaikutus ympäristölle on positiivinen, jos sulamisvedet imeytetään. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat alueen asukkaisiin ja toimijoihin. Puisto muodostaa vetovoimaisen elementin koko alueelle, etenkin hyvin valaistuna. Suosittu puisto kerää kävijöitä. Esimerkiksi Tampereella Ikurissa jääveistospolku keräsi 10 000 kävijää alle kolmessa viikossa ja aiheutti pysäköintipaikoilla ruuhkia.

IDEARIIHITYÖRYHMÄN ARVIO ★★★★★

Ei vaadi juurikaan mitään uutta, kuin tahtoa, suunnittelua ja asioista sopimista. Savilahdessa opiskelijoiden mukaan saaminen toisi hyvän lisän toteutukseen. Yhdistäminen muihin lumen hyödyntämisen ideoihin on suotavaa. Esimerkiksi nuotio-paikka ja kohdevalaistus parantaisivat puiston kokonaisuutta. Saavutettavuus ja ilkvallan estäminen mietittävä tarkoin.

2. Lumien kasaaminen leikkipaikoiksi

Jokainen lumikasa on potentiaalinen leikkipaikka lapsille, ja miksei myös vähän vanhemmillekin. Lumen lähisiirtoja ja läjitysalueita suunniteltaessa voidaan määritellä myös paikat, joissa lumikasoja hyödynnetään ja muokataan leikkipaikoiksi. Etenkin mäenlaskupaikkojen osoittaminen ja muotoilu vaatii sovittamista muuhun maankäyttöön vaaratilanteiden välttämiseksi. Savilahdessa maaston mäkiisyys mahdollistaa myös pidempien ja monikäyttöisempien mäkien rakentamisen. Lumikasojen muotoilun työmäärä riippuu kohteen koosta. Pienet lumikasat voidaan muotoilla lumen aurauksen ja lumen läjityksen yhteydessä.

Taulukko 3. Lumikasat leikkipaikoiksi, vaikutustarkastelu

TALOUS	TEKNINEN	YMPÄRISTÖ	HYVINVOINTI	VIIHTYISYYS/ VETOVOIMA	PROSESSI	LIIKENNE
+	0	+	+	+	0	+

Kuopiossa on käytetty lumen lähisiirtopaikkoja kuljettamisen ja kustannusten vähentämiseksi jo vuosia. Lumen lähivarastointipaikkoja on jouduttu sovittamaan jo rakennettuun kaupunkiympäristöön. Uudelle alueelle suunnitelmallisesti tehty lumikasojen hyödyntäminen tuo taloudellista säästöä, vähentää ympäristölle kohdistuvaa kuormaa sekä lisää asukkaiden hyvinvointia ja alueen vetovoimaisuutta. Teknisistä näkökulmista latukoneilla tehty lumen muotoilu tuo parhaan lopputuloksen. käytännössä kohteiden tulisi sijaita latuverkon läheisyydessä. Myös lumen turhan kuljettamisen määrä vähenee. Turvallisuus ja vastuukysymykset tulee ratkaista hyvällä suunnittelulla ja organisoinnilla.



Kuva 5. Muovisia lumimuotteja



Kuva 6. Lumikasat voivat olla myös turvallisia ja houkuttelevia leikkipaikkoja

IDEARIIHITYÖRYHMÄN ARVIO ★★★★★

Loistava tapa tehdä talviympäristöstä houkutteleva ja aktivoiva. Turvallisuus- ja vastuukysymykset nousevat esille. Kuka vastaa, jos joku loukkaa itsensä? Ratkaistavissa yhteistyömallien kehittämisellä yritysten ja kolmannen sektorin toimijoiden kanssa.

”Monipuolisuus on tärkeää. Kotilanvaara Nurmeksessa: Oikein mukava mäenlaskupaikka isollekin porukalle. Valaistu. Laavu. Hyvät hiihtoladut vierellä. Huoltorakennus, wc. Koko perheen ulkoiluun mukava ajanviettopaikka (Ylen artikkeli, 11.2.2015)”



Kuva 7. Pitkä ja leveä pulkkamäki on suomalaisten mieleen (kuva: Lasse Laitinen, YLE)

3. Talvitapahtumakeskus / Talviaktiviteettipuisto

Suurin osa suosituista puistoista ja kokoontumispaikoista hiljentyvät talven tullen. Hyviä esimerkkejä talven hyödyntämisestä löytyy koti- ja ulkomailta toimivista sekä suosituista talvitapahtumapuistoista ja -keskuksista. Tärkeää toimivuudelle on palvelujen linkittäminen aktiviteetit mahdollistavan infrastruktuurin kanssa.

Savilahden ranta on ideaali paikka talvitapahtumakeskukselle. Talviaktiviteettireitien yhdistäminen esimerkiksi välinevuokrauspalveluihin pukuhuone-, suihku- ja saunatilojen kera luo jo houkuttelevan kokonaisuuden niin opiskelijoille, asukkaille kuin alueella työssä käyvillekin. Hyviä esimerkkejä talvitapahtumakeskuksista ovat esimerkiksi Winnipegin (Kanada) [The Forks](#) ja kotisuomessa Oulun [Nallikarin talvikylä](#).

Neulamäen pohjoisrinne on erittäin potentiaalinen kohde monipuoliseksi talviaktiviteettipuistoksi. Rinne mahdollistaa muotoiltuna mm. mäenlaskua, alamäkipyöräilyä, alamäkiluistelua tai vaikkapa jääkiepelyä. Rinteestä löytyy nykyisin portaat, jotka toimivat jo nykyisellään hyvänä porrasjuoksupaikkana.



Kuva 8. Winnipegin The Forks tarjoaa aktiviteetteja ja elämyksiä ympäri vuoden (kuvat: The Forks)

Paikkojen toiminnan aloittaminen voidaan tehdä monella eri tapaa, mikä vaikuttaa oleellisesti kustannuksiin. Keskuksen osalta ”pop-up” -tyyppinen aloitus mahdollistaa toimintamallin toimivuuden kustannustehokkaan testaamisen jo alueen rakentumisen aikana. Neulamäen rinteiden maaston muotoilu vaatii jonkin verran kustannuksia alkuvaiheessa talviaktiviteettipuiston osalta. Pidemmällä aikajänteellä kiinteiden rakenteiden taloudelliset investoinnit maksavat itsensä takaisin positiivisten kerrannaisvaikutusten kautta. Kunnossapidon kustannuksia talvitapahtumakeskus lisää jonkin verran, esimerkiksi jäälle perustettavan luisteluradan ja pelialueen kunnossapidon osalta. Talviaktiviteettipuisto toimii hyvin lumen varastointipaikkana, mikä vähentää kuljettamisen tarvetta.

Taulukko 4. Talvitapahtumakeskuksen / talviaktiviteettipuiston vaikutustarkastelu

TALOUS	TEKNINEN	YMPÄRISTÖ	HYVINVOINTI	VIIHTYISYYS/ VETOVOIMA	PROSESSI	LIIKENNE
- / +	0	0	++	+++	0	-



Kuva: Nallikarin talvikylä

Teknisesti talvitapahtumakeskus ei sinänsä tuo mitään uutta haastetta talvikunnossapidolle. Latuverkon läheisyyteen perustaminen mahdollistaa latukoneiden käytön kunnossapitotehtävissä.

Terveysteen, hyvinvointiin ja alueen vetovoimaisuuteen sekä viihtyvyyteen vaikutukset ovat todennäköisesti erittäin positiiviset. Ympäristövaikutukset ja vaikutukset kaupunkiympäristön prosessiin jäävät vähäisiksi. Lähellä olevat aktiviteetti-paikat vähentävät mm. alueelta harrastuksiin kuljettamista, mutta uusi vetovoimainen kohde synnyttää aina lisää autoliikennettä alueelle.

IDEARIIHITYÖRYHMÄN ARVIO ★★★★★

Kokeilukulttuurin nimissä talvitapahtumakeskus heti pystyyn Savilahden rantaan! Neulamäen antamat mahdollisuudet kannattaa hyödyntää 100 %:sti. Toimijoiden löytäminen ja tukeminen on prosessissa avainasemassa.

4. Talvireitit

Latuverkon lisäksi talvi mahdollistaa monen muunkin talvisen aktiviteetin harrastamisen hiihdon lisäksi. Kuopio on tunnettu retkiluistelustaan. Luistelu-reittien mahdollistamista Savilahden alueelle sekä jopa yhteysreittiä pitkin Kallaveden puolelle on syytä miettiä vetovoimatekijänä sekä aktivoivana elementtinä osana Kuopion talvea. Talvireittien läheisyys kotia sekä työ- ja opiskelupaikkoja on talviaktiivisuuden lisääntymisen perusedellytys. Talvivirkistysreitit luovat verisuoniston koko alueen talviselle ilmeelle ja yhdistävät eri paikkoja toisiinsa.

Monipuoliset talviset liikkumismuodot mahdollistavat reitit ovat yleistyneet. Esimerkiksi läskipyörien myötä talvimaastopyöräily on lisääntynyt ja tarve reiteille kasvaa koko ajan. Jää- ja lumitaiteen ympärille rakennetut kävelyreitit ovat saavuttaneet suurta suosiota myös matkailukohteiden ulkopuolella.

Savilahteen on syytä suunnitella kokonainen talviliikkumisverkosto ja se tulee huomioida talvikunnossapidon toteutuksessa.

Taulukko 5. Talvireittien vaikutustarkastelu

TALOUS	TEKNINEN	YMPÄRISTÖ	HYVINVOINTI	VIIHTYISYYS/ VETOVOIMA	PROSESSI	LIIKENNE
++	0	+	+++	+++	+	+

Talvireittien talvikunnossapitoon investointi on ”kuin laittaisi rahaa pankkiin”. Monipuoliset talvireitit mahdollistava talvikaupunginosa tuottaa hyvinvointia, veto-voimaa ja viihtyisyyttä koko kaupungille. Ympäristöön ja liikenteeseen vaikutukset ovat positiivisia autoliikenteen vähentyessä. Kaupunkiympäristön prosessi kehittyy ottamalla reittien suunnittelu osaksi kaavoitusta ja liikennesuunnittelua. Teknisesti reittien toteutus ei vaadi uusia kunnossapidon menetelmiä. Läskipyöräreitit eivät välttämättä edes vaadi talvella erityistä kunnossapitoa, vaan käyttäjät tampaavat reitit käytettävään kuntoon.

IDEARIIHITYÖRYHMÄN ARVIO ★★★★★

Aktiivisen liikkumisen mahdollistava ja luonnonläheinen talvireitistö tukee kaikilla tavoin Kuopion ja Savilahden tavoitteita. Verkosto muodostaa elintärkeän tukirangan koko alueen toimivuudelle.

4.2. LUMEN SULATTAMINEN

LUMENSULATUSLAITTEET JA LAITOKSET

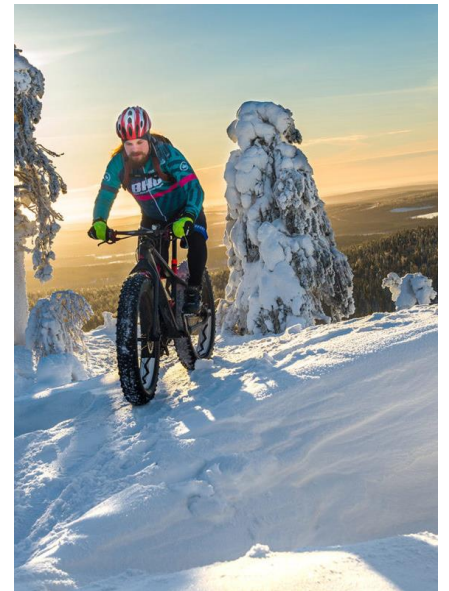
1. Siirrettävät sulatuslaitteet

Lumen kuljettamiselle on mietitty vaihtoehtoja etenkin tiiviiksi rakennetuissa kaupunkiympäristöissä, joissa lumen lähisijoituspaikat ovat kortilla. Lumen liikuteltavista sulatuskoneista on Kanadasta, Yhdysvalloista ja Venäjältä vuosikymmenten kokemukset. Suomessa Espoossa on kokeiltu EU:n ensimmäistä lumen sulatuslaitetta (kanadalainen Trecan Combustion). Sulatusteho laitteella on 150 - 300 kuutiota tunnissa. Hankintahinta laitteelle oli 358 000 €. Haasteena Espossa on koettu laitteen polttoöljyn suuri kulutus (200-400 l/h), minkä vuoksi menetelmän positiiviset kokonaisympäristövaikutukset vähentyvät merkittävästi. Espoossa tehdyssä selvityksessä sulatus laskettiin kuljettamista halvemmaksi ratkaisuksi.

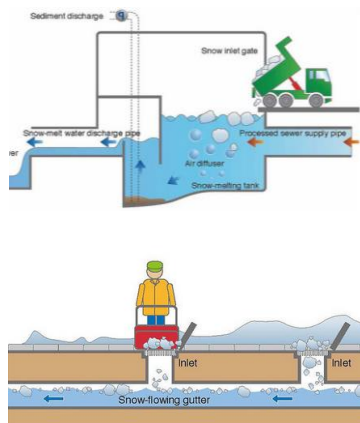
Kuopion Savilahdessa lähtökohtana on lumen ja jään hyödyntäminen aktivoivana ja vetovoimaisena tekijänä ennen niiden sulamista. Tähän peilaten liikuteltavan sulatuslaitteen hankinta ei tunnu Savilahden osalta kokonaistaloudellisesti järkevältä. Talven hyvällä suunnittelulla pystytään välttämään niin lumilogistiikasta kuin sen sulattamisestakin aiheutuvat kustannukset.

Teknisesti liikuteltavien lumensulatuslaitteiden käyttöön otto ei sinänsä vaadi muutoksia. Lumen kuormaus voidaan tehdä nykyisellä kalustolla ja sulatuslaite ei vaadi erityisiä järjestelyjä. Sula vesi johdetaan hulevesikaivoon tai avo-ojaan. Lumen epäpuhtauksia ei puhdisteta. Vaikutus ympäristöön olisi nykyiseen verrattuna entistä parempi, jos epäpuhtaudet poistettaisiin ja sulatuksen energia pystyttäisiin tuottamaan uusiutuvilla energiamuodoilla.

Menetelmän vaikutukset ihmisten hyvinvointiin ja terveyteen ovat hyvin vähäiset. Samoin myös vaikutukset alueen viihtyisyyteen ja vetovoimaisuuteen. Kaupunkiympäristön prosessiin ei kohdistu isompia vaikutuksia. Liikenteelliset vaikutukset ovat positiivisia, kun lumen kuljettamisen määrä vähentyy.



Kuva 9. Talvi mahdollistaa monenlaisia reittejä (Kuva ylhäältä vasemmalta: Visit Tampere, SJAM Winter Trail, Pekka Tahkola, The Forks, Winnipeg)



IDEARIIHITYÖRYHMÄN ARVIO ★★

Savilahden tavoitteisiin liikuteltavat lumensulatuskoneet tai kalliit lumensulatuslaitokset eivät sovellu, etenkin kun huomioidaan Kuopion kaupungin tavoitteet uutta aluetta rakennettaessa. Lumi tulisi lähtökohtaisesti hyödyntää paikallisesti.

Taulukko 6. Siirrettävien lumen sulatusjärjestelmien vaikutustarkastelu, Savilahti

TALOUS	TEKNINEN	YMPÄRISTÖ	HYVINVOINTI	VIIHTYISYYS/ VETOVOIMA	PROSESSI	LIIKENNE
-	0	-	0	0	0	+

Muutoin Kuopiossa, etenkin kaupungin keskusta-alueella käytettynä liikuteltava, epäkohdiltaan päivitetty lumensulatuslaite voisi olla toimiva ratkaisu. Keskustassa on vähän tilaa lumen varastoinnille ja tarve lumen pois kuljettamiselle on muita alueita suurempi.

2. Lumensulatuslaitokset

Oslon kaupungissa on ollut käytössä lumensulatusalus (NCC:n Snow Clean), joka käyttää 23 metrin syvyydestä pumpatun meriveden lämpöä lumen sulatuksessa. Vuodesta 2011 lähtien käytössä olleen aluksen sulatuskapasiteetti on noin 500 – 700 kuutiota tunnissa. Alukselle tuodun lumen sulatusvesi käsitellään ennen mereen johtamista. Vastaava laitos voidaan perustaa myös esimerkiksi kalliotiloihin. Japanissa Hokkaidon alueella on jo pitkään käytetty viemärien puhdistettua vettä lumensulatuksessa. Sapporon järjestelmässä lumi joko kuljetetaan sulatuslaitoksiin tai kapeilla asuntokaduilla työnnetään suoraan luukkujen kautta viemäriin.

NCC:n menetelmän avulla kerättyjen epäpuhtauksien määrä on ollut keskimäärin 11 kg materiaalia / 1 m3 lunta. Tästä noin 70 % on kiviaineksia. Loput 30 % on lumesta puhdistamia hienojakoisia liete-fraktioita, sekajätettä, raskasmetalleja sekä öljyjä.

Savilahdessa lumensulatus- ja käsittelylaitosten rakentaminen vaatisi miljoonaluokan investointeja, joiden takaisinmaksuaika on pitkä. Investointien kannattavuus tulisi selvittää tarkemmin koko kaupungin mittakaavassa. Kunnossapidon teknisiin menetelmiin ei tulisi uusia vaatimuksia. Lumen kuljettamisen kohde vain vaihtuisi. Ympäristön kannalta lumen kuljettamista kannattaa aina välttää. Likaantuneen lumen käsittelyllä olisi ympäristön kannalta hyviä vaikutuksia. Ihmisten hyvinvointiin, alueen viihtyisyyteen ja vetovoimaisuuteen ei lumen sulattamisella ole suuria vaikutuksia. Lumen sulattaminen paikallisissa laitoksissa vähentää kuljettamisen tarvetta.

Taulukko 7. Lumensulatuslaitosten vaikutustarkastelu, Savilahti

TALOUS	TEKNINEN	YMPÄRISTÖ	HYVINVOINTI	VIIHTYISYYS/ VETOVOIMA	PROSESSI	LIIKENNE
- -	0	+	0	0	0	+



Kuva: Kaisa Karhula

IDEARIIHITYÖRYHMÄN ARVIO ★★★★★

Erinomainen keino riittävän ajoissa suunnitteluprosessissa huomioituna, täsmäkunnossapitoa vaativissa kohteissa. Vahva suositus Savilahteen vilkkaille jalankulku- ja pyöräilyosuuksille

KATULÄMMITYS

Katulämmitystä käytetään erityisesti kaupunkikeskustojen kävelykatualueilla ja myös liikekeskusten piha- ja ulkoalueilla. Myös erityisiä liikennealueita (mm. pysäkit, portaat, ali- ja ylikulut, pyöräpysäköintipaikat) on ryhdytty toteuttamaan lämmitettyinä. Autoliikenteen väylillä katulämmitystä ei ole suositeltavaa käyttää lämmitysjärjestelmän rikkoutumisherkkyden vuoksi.

Lämmitys toteutetaan pääsääntöisesti kaukolämmön paluukierrolla tai sähkölämmityksellä. Myös jäte- ja lauhdelämpöä hyödynnetään silloin, kun sitä on saatavilla. Maa- ja kallioperästä sekä pohjavedestä tai vesistöistä saatavaa lämpöenergiaa on mahdollista myös hyödyntää erilaisten ulkoalueiden lämmityksessä.

Savilahdessa on monta potentiaalista katulämmityksen käyttökohdetta esimerkiksi KPY Novapoliksen tai kampusalueella. Myös jk+pp -väylien alikulut ovat olleet talvikunnossapidon osalta ongelmallisia ja hyviä kohteita katulämmitykselle.

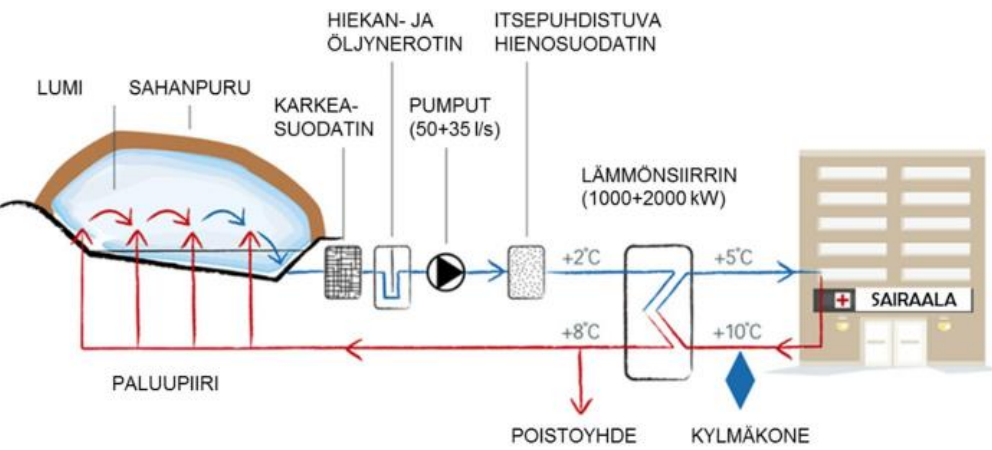
Kaukolämmön paluuviedellä toteutettujen järjestelmien takaisinmaksuajaksi on arvioitu 5-6 vuotta. Uumajassa (kuva) kaukolämmöllä toteutettujen kohteiden kustannus on arvioitu 2,5 – 3,0 kertaa perinteistä talvikunnossapitoa kalliimmaksi. Kaatumistapaturmien vähentymisen myötä kaikki turvallisuutta parantavat kohteet maksavat itsensä todennäköisesti takaisin. Katulämmitys vähentää talvikunnossapidon tarvetta. Ympäristön kannalta kestäviä energiaratkaisuja käyttävät järjestelmät ovat hyviä, mutta edellyttävät suunnitteluprosessien kehittämistä ja muuttamista. Kaatumistapaturmien vähentyminen ja liukastumisen pelon vähentyminen tuottavat hyvinvointia, lisäävät kohteiden vetovoimaa ja lisäävät lihasvoimin liikkumista.

Taulukko 8. Katulämmityksen vaikutustarkastelu, Savilahti

TALOUS	TEKNINEN	YMPÄRISTÖ	HYVINVOINTI	VIIHTYISYYS/ VETOVOIMA	PROSESSI	LIIKENNE
+	+	+	++	+	+	++

IDEARIIHITYÖRYHMÄN ARVIO ★★

Mielenkiintoinen menetelmä, jota olisi syytä tutkia tarkemmin. Sopisi hyvin Savilahden tavoitteisiin ja jo meneillä oleviin hankkeisiin. Lumi on uusiutuva luonnonvara, jota ei ole toistaiseksi osattu hyödyntää riittävästi. "There is no business as snow business"!



Kuva 11: Sundsvallin sairaalan kylmäenergiajärjestelmä (yläkuva, oikea) ja Neulamäen luolaston yksi sisäänkäynti (vasen)

KYLMÄENERGIAN KÄYTTÖMAHDOLLISUUDET

Lumen ja jään säilöminen ja hyödyntäminen on ikivanha keksintö. Lunta on käytetty maailmalla myös energialähteenä kiinteistöjen jäähdyttämisessä. Lumen kylmä-energiaa (Snow Power / Snow Energy) on hyödynnetty jo pitkään Sundsvallin sairaalan jäähdytyksessä. Lumi varastoidaan sairaalan alueelle ja peitetään varaston (160mx40m) täydyttyessä (60 000 m3) sahanpurulla. Vastaavia lumen säilyttämisen menetelmää käytetään Suomessa laskettelukeskuksissa. Sundsvallissa säilötty lumi hyödynnetään sairaalakiinteistöjen viilentämisessä kesällä. Keskimäärin noin 75 % jäähdytystarpeesta on pystytty kattamaan lumen kylmäenergialla. Vastaavaa järjestelmää on ryhdytty käyttämään myös Oslon lentokentällä hyvin tuloksin. Oslolla menetelmä vähentää lentokentän CO2 päästöjä 31 tonnia ja energian tarvetta 2 GWH vuodessa. Takaisinmaksuajaksi investoinnille on arvioitu 9 vuotta.

Savilahden alueelle lumen kylmäenergian hyödyntäminen sopisi hyvin rakentuvan kaukokylmälaitoksen toimintaan. Savilahden alueelle rakentuu paljon isoja opiskelu- ja työpaikkakiinteistöjä, joiden viilentämiseen myös lumien energian mahdollisuuksia on syytä tutkia tarkemmin. Savilahdessa etenkin Neulamäen luolat ovat potentiaalisia kohteita lumen varastointiin. Ulkona toteutettuna (esim. Neulamäen pohjoisrinne) varastointi vaatii ison vesitiiviin altaan rakentamisen.

Lumen kylmäenergian suuren kokoluokan käyttökohteita on toistaiseksi maailmalla vähän. Niiden taloudellisuudesta ei ole paljoa kokemuksia. Oslon ja Sundsvallin kokemusten perusteella kylmäenergiaa pystytään tuottamaan kilpailukykyiseen hintaan. Savilahdessa luolaston muutostöiden (louhinta) todennäköinen kalleus pidentänee investoinnin takaisinmaksuaikaa. Talvikunnossapidon teknisen toteutuksen osalta lumen kylmäenergialaitos olisi vain yksi lumen varastointipaikka. Ympäristövaikutukset ovat pääasiassa positiivisia, kun uusiutuvaa luonnonvaraa voidaan hyödyntää energiatuotannossa. Myös likaisen lumen keskitetty puhdistaminen tuo hyötyjä ympäristölle. Vaikutukset hyvinvointiin ja vetovoimaisuuteen ovat vähäiset, etenkin jos laitos sijoitetaan kallioiloihin. Kylmäenergiana käytettävä lumivarasto toimisi lumen lähisiirtopaikkana läheisiltä liikenne- ja kiinteistöjen alueilta, joillon lumen kuljettamisen tarve vähentymisen myötä myös liikennemäärät vähenevät.

Taulukko 9. Kylmäenergialaitoksen vaikutustarkastelu, Savilahti

TALOUS	TEKNINEN	YMPÄRISTÖ	HYVINVOINTI	VIIHTYISYYS/ VETOVOIMA	PROSESSI	LIIKENNE
+	+	+	++	+	+	++

4.3. LIUKKAUDENTORJUNTA

LIUKKAUDENTORJUNNAN VAIHTOEHTOISET MATERIAALIT & MENETELMÄT

Liukkaudentorjunnassa on etsitty jo pidempään ympäristö- ja ihmisystävällisempiä vaihtoehtoja suolalle ja hiekoitushiekalle /-soralle. Suola on haitallista ensisijaisesti kasvillisuudelle ja vesistölle. Hiekan, soran ja murskeen käyttö aiheuttaa puolestaan pölyämistä ja hengitystieongelmia, etenkin keväisin. Seuraavassa on esitelty erilaisia liukkaudentorjunnan vaihtoehtoisia menetelmiä sekä materiaaleja.

1. Manuaaliset menetelmät (lumipolanteen karhennus, täsmäkunnossapito)

Oulussa on jo pitkään käytetty jk+pp -väylien liukkaudentorjunnan menetelmänä kovan lumipolanteen karhentamista harja- tai verkkoterällä. Kova ja karhennettu lumipolannepinta toimii hyvin pakkaskausilla tarjoten riittävän kitkan käyttäjille. Tärkeää menetelmässä on oikean terän käyttö sekä riittävät toistokerrat etenkin sään muutostilanteissa. Karhennetun polanteen päälle levitetään tarpeen mukaan käsiteltyä kalliomursketta. Oulussa ongelmia on aiheutunut talvien lämpiämisen myötä kunnossapidon hidas reagointi muuttuviin olosuhteisiin. Oikein ajoitetulla täsmäkunnossapidolla voidaan vähentää liukkaudentorjunnan materiaalin määrää huomattavasti.

Menetelmä toimii hyvin olosuhteissa, joissa talvikausi on pääsääntöisesti pitkä ja lämpötila pysyy yhtäjaksoisesti pidempään pakkasen puolella. Menetelmä soveltuu hyvin Savilahden olosuhteisiin.

Taloudellisesti kunnossapitokertojen lisääminen lisää kustannuksia. Toisaalta jk+pp -väylien korkeampi palvelutaso tuo huomattavia yhteiskunnallisia säästöjä terveyden edistämisen sekä kaatumistapaturmien ehkäisyn myötä. Talvikunnossapidon puutteet on yksi merkittävin ympärivuotista aktiivista liikkumista rajoittava tekijä etenkin niille, joille lihasvoimin liikkuminen olisi terveyden kannalta äärimmäisen tärkeää.

Talvikunnossapidon tekniisiin menetelmiin ja vaatimuksiin vaaditaan ennen kaikkea oikeanlaisten terien käyttöä lumen aurauksessa. Myös täsmäkunnossapidon vaatimusten saaminen käytäntöön vaatii koulutusta ja asennekasvatusta etenkin kenttätoimijoiden osalta. Polanteen karhennus on erittäin hyvä ympäristövaikutusten kannalta, etenkin jos ja kun kunnossapitokoneiden käyttövoimaksi yleistyvät uusiutuvat energiamuodot. Myös oikeaan aikaan tehdyt toimenpiteet vähentävät liukkaudentorjuntamateriaalien käyttötarvetta.

IDEARIIHITYÖRYHMÄN ARVIO ★★★★★

Jalankulun ja pyöräilyn palvelutason kaikki tekniset vehkeet ja menetelmät ovat jo olemassa. Tärkein vain puuttuu, aito halu ja toimintakulttuuri tuottaa parasta mahdollista palvelutasoa. Ehdottomasti Savilahteen ja koko Kuopioon. Heti. Jk+pp -väylien talvikunnossapito on mitä kustannustehokkainta ennakoivaa terveydenhoitoa!

Manuaaliset talvikunnossapidon menetelmät vähentävät hyvin toteutettuna liukkaudentorjunnan materiaalin määrää. Materiaalin pölyämisen vaikutuksia voidaan myös vähentää tehostamalla hiekanpoistoa. Tämä lisää suoria kustannuksia, mutta vähentää välillisiä kustannuksia ja edistää terveyttä.

Korkeatasoinen talvikunnossapidon taso, talviseen maisemaan sopiva valkea lumipolanne ja tehostunut hiekanpoisto lisäävät alueen vetovoimaa ja viihtyisyyttä. Samalla jalankulun ja pyöräilyn houkuttelevuus ja käytettävyyks nousevat, mikä lisää näiden kulkumuotojen määrää.

Taulukko 10. Manuaalisten menetelmien vaikutustarkastelu, Savilahti

TALOUS	TEKNINEN	YMPÄRISTÖ	HYVINVOINTI	VIIHTYISYYS/ VETOVOIMA	PROSESSI	LIIKENNE
++	0	+	++	++	0	++

2. Harjasuolaus ja kuumavesihiekoitus

Ruotsissa VT:n kehittämä harjasuolaus on yleistynyt erityisesti jk- ja pp-väylien talvikunnossapidossa. Menetelmä sopii erityisesti vähälumisimpiin rannikkokaupunkeihin, joissa lämpötilan vaihtelut nollan molemmin puolin ovat yleisiä talvikaudella. Liukkaudentorjuntamateriaalina on käytetty tyypillisimmin suolaliuosta. Helsingin kokeilussa testattiin myös orgaanisia liuoksia, mutta päädyttiin suolaliuokseen sen edullisuuden ja tehon vuoksi. Niin Helsingissä, Turussa kuin ruotsalaisissa kaupungeissakin (mm. Tukholma, Linköping, Karlstad) kokemukset ovat olleet lähinnä positiivisia. Harjasuolattujen väylien liikennemäärät ja käyttäytyvyys kasvoivat testiväylien hyvän palvelutason vuoksi. Kustannukset olivat Helsingissä noin kaksinkertaiset normaaliin (lumen auraus, hiekoitus) kunnossapidon menetelmään verrattuna. Pohjoisemmassa Ruotsissa Umeåssa harjasuolausta käytetään yhtenä menetelmänä lauhoina talvijaksina perinteisten menetelmien rinnalla. Harjasuolauksen menetelmä on kunnossapitäjälle vaativa perinteisiin menetelmiin verrattuna ja etenkin toimenpiteiden ajoituksen tulee onnistua erittäin hyvin. Suolauksen aiheuttavat haitat koettiin harjasuolausta käyttävissä kaupungeissa vähäisiksi saavutettuihin hyötyihin nähden.

Toinen jo pitkään testattu ja kokeiltu menetelmä on liukkaudentorjuntamateriaalin lämmittäminen lämpimällä vedellä. Menetelmää on testattu ja kehitelty jo 1990 – luvulta lähtien Ruotsissa, Norjassa ja Suomessa. Kuumavesihiekoitusmenetelmät eivät ole kuitenkaan yleistyneet, koska suurin hyöty on saatavissa lähinnä pistekohtaisesta käsittelystä ja tietyissä olosuhteissa. Kaupunkiolosuhteissa eniten menetelmää on testattu Uumajassa. Tulokset siellä eivät olleet riittävän rohkaisevia, jotta investoinnit kunnossapitolaitteisiin olisi nähty kannattavaksi.

Molemmat menetelmät edellyttävät lisäinvestointeja kunnossapitoon joko lisääntyvien suorituskertojen tai kalustoinvestointien myötä. Erityisesti harjasuolauksen käyttöä lisänneet kaupungit ovat todenneet pyöräilyn määrien kasvavan, mikä tuo yhteiskuntatalouden näkökulmasta, hyvinvoinnin, pyöräilyn vetovoimaisuuden kannalta investointeja suuremmat säästöt kaupungille. Muutokset nykyiseen kunnossapitokalustoon ja -menetelmiin edellyttävät koulutusta ja tiedottamista. Vaikutukset ympäristöön on todettu kokonaisuudessaan positiivisiksi, vaikka materiaalina käytettäisiin suolaliuosta. Harjasuolauksessa kunnossapitokertojen määrä kasvaa, mutta samalla se todennetusti lisää pyöräliikennettä ja vähentää autoliikennettä.

Taulukko 11. Harjasuolauksen vaikutustarkastelut, Savilahti

TALOUS	TEKNINEN	YMPÄRISTÖ	HYVINVOINTI	VIIHTYISYYS/ VETOVOIMA	PROSESSI	LIIKENNE
- / +	-	0	+ +	+	0	+



IDEARIIHITYÖRYHMÄN ARVIO ★★★★★

Harjasuolaus on hyväksi todettu menetelmä jk+pp - Väylille monissa talvikaupungissa. Ei välttämättä toimi Kuopiossa ainoana talvikunnossapidon menetelmänä, vaan vaatii myös perinteisiä menetelmiä rinnalla. Savilahteen ko- keilupätkä ensin?

3. Ekologiset liukkaudentorjuntamateriaalit

Suolan, natriumkloridin ja kalsiumkloridin käyttöä pyritään vähentämään niiden haitallisten ympäristövaikutusten vuoksi. Lahden kaupungissa on otettu käyttöön Kaliumforminaattia (Eco-Melter) liukkaudentorjunta-aineena keskustan talvikunnossapidossa. Kokemukset ovat olleet positiivisia, mutta kemiallisesti valmistettavan yhdisteen hankintahinta on moninkertainen klorideihin verrattuna. Forminaatti hajoaa luontaisesti, eikä siitä aiheutu näin haittaa ympäristölle.

Sveitsissä kehitettyä ja patentoitua **suolattuja puulastuja** (Stop Gliss Bio) on testattu Suomen olosuhteissa Oulun ELY-keskuksen pilotissa talvikaudella 2014-2015. Materiaali soveltuu käytettäväksi liukkaudentorjuntaan suolauksen tai hiekoituksen sijasta kävelykaduilla, poluilla, julkisilla paikoilla sekä vähäliikenteisillä tie- ja katuosuuksilla. Materiaalia käytetään vakituisesti sveitsiläisen La Chaux de Fonds:n kaupungissa.

Puulastut on valmistusvaiheessa kyllästetty suolaliuoksessa, joka on magnesiumkloridia, natriumkloridia, kalsiumkloridia tai näiden suolojen yhdistelmää. Arviolta yhdelle neliölle levitetty lastumäärä sisältää noin kaksi grammaa suolaa. Puulastujen sisältämä suolamäärä on niin pieni, ettei sillä ole todettu olevan vaikutusta ympäristöön. Puulastuja voidaan levittää käsin tai erilaisilla levityslaitteilla. Valmistajan mukaan useita perinteisiä levityslaitteita voidaan käyttää materiaalin levittämiseen, jos niihin tehdään pieniä muutoksia. Materiaalin uusiokäyttö liukkaudentorjunnassa ei ole mahdollista. Puulastuja ei tarvitse kerätä pois, sillä ne hajoavat vähitellen luonnossa. Materiaalin voi käyttää uudestaan energiantuotannossa tai kierrättämällä kompostoimalla.

Puulastut toimivat Oulun pilotissa hyvin lämpötilan ollessa pakkasella. Lämpötilan ollessa nollan yläpuolella lastut eivät kiinnittyneet yhtä hyvin polanteeseen. Lastujen todettiin myös kiinnittyvät huonommin jäiseen polanteeseen kuin lumiseen. Puulastun etuja ovat ekologisuus, pölyämättömyys, pehmeä ja miellyttävä tuntuma, hidas painuminen polanteeseen, kelluminen vesilätäkössä, helppo harjattavuus keväällä ja materiaalin keveys. Myös paljaalla asfaltilla puulastut eivät aiheuta liukkautta. Huonoja puolia ovat hidas kiinnittyminen, materiaalin kulkeutuminen, huono toimivuus kaltevilla alustoilla, jäätyminen kylmässä varastossa sekä kenties suurimpana materiaalin kallis hinta patentista johtuen. Myös suurissa lätäköissä lastut eivät tarjoa riittävää pitoa. Puulastujen kustannustehokkuudesta tulisi tehdä vielä lisää selvityksiä, sillä hyvien ominaisuuksiensa vuoksi puulastujen käyttö voi olla vähentyneiden liukkaudentorjuntakertojen sekä kerrannaisvaikutusten myötä hyvä ratkaisu.

Yksi potentiaalinen ekologinen liukkaudentorjuntakemikaali on **kalium- ja natriumformiaatit**. Formiaatit ovat orgaanisia aineita, jotka hajoavat maaperässä vedeksi ja hiilidioksidiksi. Formiaatit ehtivät pääosin hajota ennen pohja- tai pintavesiin päätymistä. Maaperän pintakerroksella on merkittävä rooli formiaattien hajoamisessa. Formiaattien vaikutuksista päällysteiden kestävyyyteen ja ajoneuvojen korrodoitumiseen on tehty tutkimusta, mutta tulokset ovat osin ristiriitaisia keskenään. Lahden kaupunki on käyttänyt kaluimformiaatiliuosta keskusta-alueen liukkaudentorjunnassa talvikaudesta 2017 alkaen. Hintalappu Lahdessa materiaalin vaihdossa on ollut kymmenkertainen aikaisempaan verrattuna. Lahden kaupungin strategia ”Lahti – rohkea ympäristökaupunki” sekä pyrkimykset pohja- ja pintavesien laadun parantamiseksi ovat vauhdittaneet siirtymistä ekologiin liukkaudentorjunta-aineisiin. Samaa kaliumformiaatti -tuotetta testataan myös Kuopiossa talvikaudella 2019-2020.

Rakeisena levitettävän natriumformiaatin on todettu olevan käyttökelpoinen vaihtoehto korvaamaan natriumkloridin käyttöä erittäin märissä keliolosuhteissa. Sen ympäristövaikutukset, biologinen hajoaminen ja ekotoksisuus ovat verrattavissa kaliumformiaattiin. Natriumformiaatista voidaan tehdä nykyisillä liuosasemilla myös liuosta ja sen jäänsulatusominaisuudet ovat lähellä natriumkloridin ominaisuuksia.

Taulukko 12. Ekologisten liukkaudentorjunta-aineiden vaikutukset, Savilahti

TALOUS	TEKNINEN	YMPÄRISTÖ	HYVINVOINTI	VIIHTYISYYS/ VETOVOIMA	PROSESSI	LIIKENNE

IDEARIIHITYÖRYHMÄN ARVIO ★★★★★

Liukkaudentorjunnassa on ehdottomasti päästävä ekologisten materiaalien käyttöön. Kuopion ja Savilahden tavoitteet luonnonläheisyydestä ja puhtaasta luonnosta tulee ohjata materiaalien käyttöä.

4. Muut kehittyvät liukkaudentorjunta-aineet

Maailmalla on testattu ja kehitelty lukuisia eri aineita liukkaudentorjuntaan käytettäväksi. Tyypillisesti kokeilut ovat koskeneet teollisuuden sivutuotteiden hyödyntämistä liukkaudentorjunnassa.

Esimerkiksi Minnesotan osavaltiossa on kehitetty juurikassokerin puhdistusprosessin sivutuotteena syntyvää ”mehua” (Beet Juice), jota on sekoitettu suolaliuokseen. Näin on pystytty vähentämään huomattavasti suolan määrää liukkaudentorjunnassa. Haittapuolena on mm. liuoksen punainen väri sekä alustavat tutkimustulokset menetelmän negatiivisista vaikutuksista vesihyönteisiin.

Winconsin:ssa puolestaan on testattu maitoteollisuuden sivutuotteena syntyvää juuston ja New Jerseyssä suolakurkun suolavettä liukkaudentorjunnassa. Näiden suolavesien käyttö osana suolaliuoksessa on vähentänyt tielle levitettävän suolan kokonaismäärää, mutta yleensä mukana tulee myös uusia sivuvaikutuksia.

Myös ilmailun puolelta voi olla tulossa uusia sovelluksia sovellettavaksi myös katuverkon liukkaudentorjuntaan. Pohjois-Amerikassa lentokentillä on käytössä useampia vaihtoehtoja biokestäviksi lentokoneiden jäänestoaineiksi. Yksi tuote käyttää sokerijuurikkaan melasseja, toinen maissijohdannaisia ja kolmas korvaa kaliumlisäaineet glyseriinillä. Odotettavissa on, että kehitystyö jatkuu voimakkaana taistelussa suolan haitallisia ympäristövaikutuksia vastaan.

Uusien suolan korvikkeiden ongelmana on toistaiseksi se, että niiden vaikutuksesta koko ekosysteemiin ei ole vielä riittävästi tutkimustuloksia. Tämän vuoksi kehittyvien liukkaudentorjunnan aineiden kannalta kannattaa Savilahdessa vielä odottaa lisätutkimustulosten saamista ennen niiden kokeilua. Puutteellisten vaikutustietojen takia ei näiden menetelmien osalta myöskään esitetä vaikutustarkasteluja.

4.4. MUUT HYVÄT MENETELMÄT

Talvikunnossapidossa on myös paljon muita eri tapoja parantaa sen vaikuttavuutta, kuin itse tekemistä koskevien menetelmien, laitteiden tai materiaalien kehittäminen. Seuraavassa on esitelty varsinaiseen tekemiseen läheisesti liittyviä muita hyviä käytäntöjä, jotka omalta osaltaan edistävät talvikunnossapitoa sekä aktivoivan ja hyvinvointia edistävän talvisen ympäristön syntyä.



Kuva 12. Sokerijuurikkaalla ”terästetty” liukkaudentorjuntaliuos on väriltään punertavaa (kuva: Montreal Gazette)

KUMPPANUUS JA YHTEISTYÖ

Kuopion kaupungin strategiassa korostuvat kyvykkään ja innostuneen henkilöstön rooli, kumppanuus sekä lupa tehdä toisin. Savilahdesta halutaan tehdä yhteisöllinen kaupunginosa ja sen rakentamisessakin on pyritty kumppanuuteen allianssi -mallin kokeilun myötä.

Allianssi-mallia on käytetty Helsingissä Pakilan alueurakassa, radanpidossa sekä viimeisempänä (1.10.2019 alkaen) Turun keskustan alueurakassa. Rakentamisessa jo useissa kymmenissä kohteissa käytettyä mallia on vähemmän hyödynnetty kunnossapidon urakoissa. Pääasiallisena syynä on ollut mallin raskaus alueurakoiden kokoon nähden, vaikka saadut tulokset ovat olleet hyviä.

Kumppanuus ei rajoitu pelkästään tilaajan ja tuottajan välille. Asukkaiden ja alueen toimijoiden (yritykset, oppilaitokset, yhdistykset, jne.) huomioiminen tai mukaan ottaminen kunnossapidon prosesseihin ja toimintoihin on jäänyt hyvin pinnalliseksi. Tyypillisesti alueen asukkaat ja toimijat ovat toimineet kunnossapitotoiminnan arvostelijoina eri palautekyselyjen tai raatien kautta. Näin saatua palautetta on käytetty kehittyneimmissä menetelmissä bonuksien ja sanktioiden määräytymisen perusteena.



Kuva 13. Yhdistyksen voimannäyte; tällöinen Savilahteen? La Petite Floride Montrealissa (kuvat: La Petite Floride)

Savilahden talvikunnossapidossa tulisi ehdottomasti päästä kaupungin strategiaa paremmin toteuttamaan toimintakulttuuriin. Tämä edellyttää sekä tilaajalta että alueen kunnossapitoa toteuttavalta urakoitsijalta paljon kehittämistyötä. Keskeistä talvikunnossapidon palvelujen hankintatavasta huolimatta on uuden toimintakulttuurin mahdollistava aito kumppanuus sekä toiminnan tuloksellisuuden mittaamiseen uusien menetelmien ja kanavien luominen. Kokonaan oma kokonaisuutensa on miettiä alueen eri toimijoiden hyödyntäminen ja yhteistyön mahdollisuuksien kartoittaminen talvikunnossapidon töiden toteutuksessa.

Savilahdessa yhteistyön ja kumppanuuden rakenteiden ja käytäntöjen miettiminen on perusedellytys monelle tässä selvityksessä esitetyn ratkaisun käytäntöön saamiselle. Kumppanuus lisää hallinnollista työtä ja jonkin verran suoria kustannuksia, mutta

IDEARIIHITYÖRYHMÄN ARVIO ★★★★★

Aidon kumppanuuden ja yhteistyön saaminen kunnossapitoon on aivan avainkysymys koko talvikunnossapidon palveluiden järjestämisessä! Sopimus- ja laatudokumentteihin tuijottaminen ei tuota loppukäyttäjien hyvinvointia, vetovoimaisuutta ja viihtyisyyttä edistävää palvelua.

saavutettavissa olevat yhteiskuntataloudelliset hyödyt ovat suuret. Suorat vaikutukset itse tekniseen toteutukseen sekä ympäristöön ovat vähäiset. Kumppanuusmallit lisäävät tutkitusti henkilöstön hyvinvointia. Myös alueella yhdessä tekeminen ja vaikuttamisen mahdollisuudet omaan elinympäristöön lisää vetovoimaisuutta ja viihtyisyyttä; ”täällä pöhisee!”. Muutosvaatimukset koko prosessin vuorovaikutteisuukselle ovat merkittäviä ja toteutuessaan ne kehittävät koko prosessin kestävämmälle pohjalle. Liikenteelliset vaikutukset on arvioitu vähäisiksi.

Taulukko 13. Kumppanuuden ja yhteistyön vaikutukset, Savilahti

TALOUS	TEKNINEN	YMPÄRISTÖ	HYVINVOINTI	VIIHTYISYYS/ VETOVOIMA	PROSESSI	LIIKENNE
-/+	0	0	+	+	+++	0

DIGITAALISUUS

Digitaalisuudella kunnossapidon yhteydessä ymmärretään pitkälti reaaliaikaista tiedon siirtoa ja hyödyntämistä erilaisissa palveluissa. Ajantasaisten palvelujen tarjoaminen käyttäjille on jo nykypäivää esim. Oulun seudun liikennepalvelussa. Tietojärjestelmien avaaminen mahdollistaa myös uusien kaupallisten palvelujen syntyä.

Myös koneohjauksen kehittyminen on yksi kunnossapidon tärkeä kehityssuunta. Kesällä kunnossapidossa on jo yleisesti käytössä automaattiset ruohonleikkurit ja talveksi on hankittavissa lumirobotteja. Lentokentillä (mm. Oslo) on testattu ja kehitelty miehittämättömiä lumiauroja. Katuverkolla operointi vaatii vielä eri tietojärjestelmien yhteensovittamista sekä integrointia koneohjausjärjestelmiin. Infran rakentamisessa koneohjaus on jo arkipäivää.

Pelimaailma ja pelillistäminen on noussut merkittävään asemaan etenkin nuorten ja lasten liikuttamisessa, saavuttamisessa sekä osallistamisessa. Lasten ja nuorten sosiaaliset piirit ja kanssakäyminen tapahtuu yhä enemmän digitaalisesti ja pelimaailmassa. Lisätyn todellisuuden pelit (AR pelit, Augmented Reality) ovat jo nyt suosittuja ja lapsia sekä nuoria liikuttavia. Hyviä esimerkkejä ovat mm. maailman suosituin AR-peli Pokemon Go ja geokätköilyn sovellus Geocatching

Digitaalisuus voi nousta hyvinkin merkittäväksi tekijäksi niin talvikunnossapidon kuin kaikkien muidenkin tavoitteiden saavuttamisessa. Varsinainen jokerikortti! Rohkeasti vain eteenpäin!

Pelimaailma kehittyy hurjaa vauhtia. Pinnoille projisoitavat pelit ovat jo tätä päivää. Interaktiivisia pelejä on testattu myös jopa talvisissa olosuhteissa ulkona. Tulevaisuudessa pelimaailma on joka puolella mm. nopeasti kehittyvän 3D-lasiteknologian myötä. Jo nyt Japanissa pelataan virtuaalisesti polttopalloa 3D-lasien ja ohjauslaitteen avulla (Hado). Oletettavaa on, että ulkona pelattavat pelit ovat jatkossa entistä enemmän digitaalisia. Jääkiekkokentälle voidaan heijastaa eri pelejä ja tehtäviä sekä lumiseinään voidaan projisoida vaikkapa lumipallojen tarkkuusheittokilpailu.

Valaistuksen osalta löytyy maailmalla useampia kohteita, joissa on mahdollistettu käyttäjien vaikutusmahdollisuus omaan ympäristöönsä. Pyöräilyn moottoriteillä Hollannissa (Cycling Super Highways) eniten pyöräilevät voivat muuttaa alikulun valaistuksen värin. Edmontonissa sillan valaistuksen väristä voivat käyttäjät äänestää. Tämän tyyppiset ratkaisut ovat hyvin potentiaalisia asukkaiden ja alueen toimijoiden aktivoimisessa.

Savilahden tulee olla valaistuksen ja digitaalisuuden edelläkävijä. Omaan ympäristöön vaikutusmahdollisuuksien ratkaisuisissa, pelaamisessa ja pelillistämisen saralla on äärettömän paljon mahdollisuuksia, joita Kuopion ja Savilahden kannatta eturivissä kehittämisessä. Talvisessa ympäristössä toimiville ratkaisuille on globaalit markkinat.

Savilahden talvikunnossapidon kannalta digitaaliset ratkaisut todennäköisesti lisäävät suoria kustannuksia, mutta satsaukset koituvat koko kaupungin hyväksi pitkällä aikajänteellä. Varsinaiseen tekniseen suorittamiseen digitaaliset ratkaisut voivat parhaimmillaan tuoda helpotusta. Ympäristöön ei juurikaan kohdistu vaikutuksia, mutta asukkaiden hyvinvointiin, alueen viihtyisyyteen ja vetovoimaisuuteen vaikutukset voivat olla hyvinkin suuria. Digitaalisuus tulee mullistamaan rakennetun ympäristön prosessit ja tekemään niistä tehokkaampia ja läpinäkyvämpiä. Käyttäjille tarjotut tietopalvelut kasvattavat haluttujen liikennemuotojen määrää.

Taulukko 14. Digitaalisten ratkaisujen kehittämisen vaikutukset, Savilahti

TALOUS	TEKNINEN	YMPÄRISTÖ	HYVINVOINTI	VIIHTYISYYS/ VETOVOIMA	PROSESSI	LIIKENNE
-/+	0	0	++	+++	+++	+



Kuva: Tripadvisor.ie



Kuva: hado-official.com



Kuva: fitness-gaming.com

Kuva 14. Interaktiivinen jääpiano Zhaolin Park:ssa, 3D AR -polttopalloa (Hado) ja interaktiivinen jalkapallolaukaisuseinä

5. TALVIKUNNOSSAPIDON SUUNNITELMAT JA SUOSITUKSET

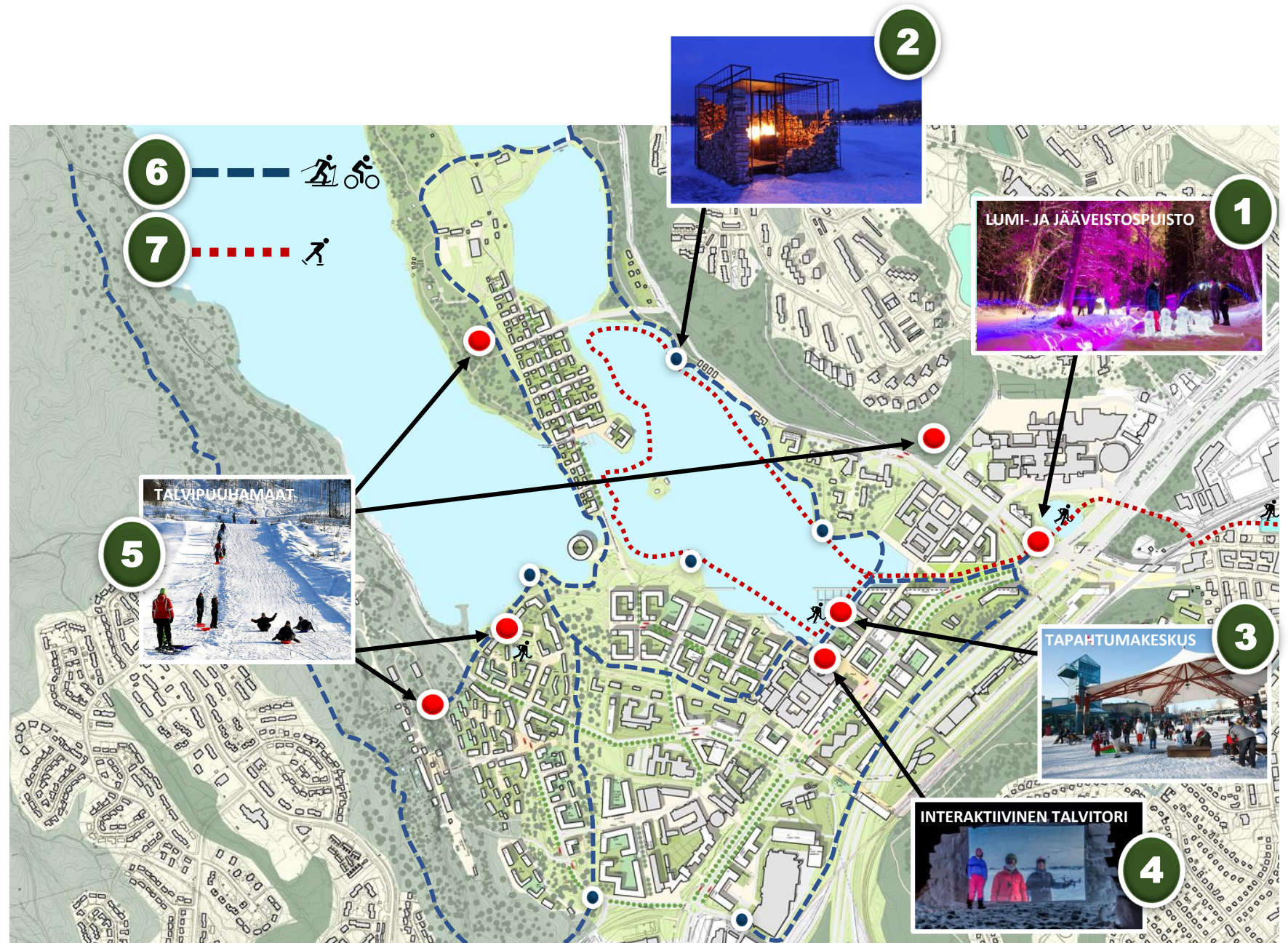
5.1. SAVILAHDEN TALVEN SUUNNITELMA

Suomessa kaupunkiympäristöä suunnitellaan kesän lähtökohdista. Talvi pyritään poistamaan. Talvea ei myöskään käsitellä juurikaan suunnitelmissa. Esimerkiksi Savilahden yliopistonrannan kaavaselostuksessa sana ”talvi” esiintyy yhden kerran, sana ”lumi” ei kertaakaan. Suunnitelmissa esiintyvät talvea käsittelevät lauseet ovat hyvin epämääräisiä; ”esteettömyys huomioidaan talvikunnossapidossa”. Tämähän ei käytännössä tarkoita yhtään mitään. Kaikki Savilahtea koskevat havainnekuvat on tehty lumettomalta ajanjaksolta.

Kuopiossa terminen talvi kestää noin 5 kuukautta. Suunnittelemme siis ympäristöä 58 prosentille koko vuoden ajasta. Tämä jos mikä vaikuttaa resurssien suurelta hukkaamiselta. Kuopion kaupungin tavoitteet esimerkiksi asukkaiden hyvinvoinnin edistämisestä eivät toteudu, jos kävelyn ja pyöräilyn määrät romahtavat talven tullen puutteellisesta suunnittelusta johtuen.

Savilahden talven suunnitelma pyrkii toteuttamaan Kuopion kaupungin ja Savilahti -projektin tavoitteita; terveyttä, elinvoimaa, arjen rikkautta, hyvinvointia mahdollistava, älykäs kaupunginosa, hiilineutraali ja viihtyisyyttä edistävä. Savilahden suositellavat talvikunnossapidon menetelmät (kappale 5.2.) ja käytännöt palvelevat talven suunnitelman toteuttamista.

Viereisessä kartassa on esitetty Savilahden alueen talven erikoiskohteet, jotka huomioidaan kaikessa alueen tulevassa suunnittelussa ja toteutuksessa. Suunnitelmassa ehdotettuja elementtejä voi myös toteuttaa muissakin kuin kartalla esitetyissä paikoissa.



Kuva 15: Savilahden talviaktiivisuutta, yhteisöllisyyttä, vetovoimaisuutta ja elinvoimaisuutta tukevat erityiskohteet

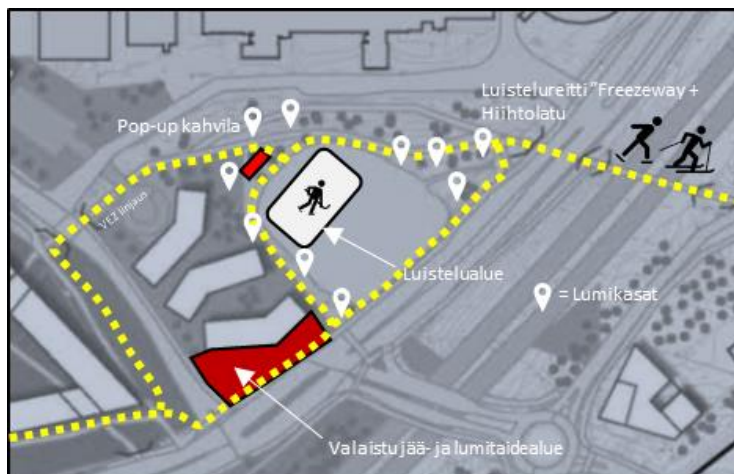
Kuvaus

Lumi- ja jääveistospuiston paikaksi ehdotetaan Pienen Mustinlammen ja Niuvantien välisen alueen Savilahdenkadun puoleinen aukio, joka on myös merkitty kaukomaisemassa näkyväksi alueeksi. Aukiolle sopisi pysyvämpi lumi- tai jäätäidenäyttely, jonka teokset valaistaan kohdevalaisimilla. Pienen Mustinlampea ympäröivän puiston polkujen läheisyyteen mahdollistetaan kaikille mahdollisuus tehdä lumiveistoksia. Lammelle talveksi aurataan luistelualue. Lammen reunalle sijoitetaan pop-up talvikahvila, josta saa lainaan lumenviestosvälineitä, vuokrattua luistimia sekä jääkiekkomailoja. Kohteeseen johtaa latu ja luistelu-reitti Savilahdesta. Luistelu-reittiä voi pilotoida ensin lammen ympäristössä (FreezeWay Kuopio). Lumiveistospuistoja voi vaihtoehtoisesti sijoittaa talvipuuhamaiden yhteyteen.

Palvelut kohteessa toteutetaan yhteistyössä kaupungin, yritysten (Kiinteistö KYS Oy) ja kolmannen sektorin yhteistyönä. Ennen alueen rakentamista Tampereen Ikurin jääveistospolun kaltainen ratkaisu voidaan toteuttaa nopeallakin aikataululla lammen ympäristöön.

HUOMIOITAVAA

KAAVOITUS: Alue kuuluu Kiinteistö-KYS Oy:n kortteliin. Kaavamuutos tehty v. 2001. Toteutus vaatii tiivistä yhteistyötä kiinteistöyhtiön kanssa. Alue on merkitty kaavassa YS- merkinnällä (sosiaalitointa ja terveydenhoitoa palvelevien rakennusten korttelialue)



Kuva: Oriveden sanomat



Kuva: FreezeWay.com



Kuva: Steve Blake

SUUNNITTELU: Latuyhteyden suunnittelu siten, että reitille pääsee latukoneella. Risteämien tilasuunnittelu siten, että hiihto- ja luistelu-reitit mahtuvat samaan käytävään jk+pp -väylän kanssa. Aukion suunnitelmaan merkitään lumen varastoinnin paikat ja työkonoiden kulku niille. Talvikunnossapitoa varten kohteesta tehdään erillinen talvikunnossapidon tuotekortti, jossa kuvataan työtehtävät, käytettävät menetelmät sekä laatuvaatimukset toimenpideaikoihin.

KUNNOSSAPITO: Aukion reuna-alueita voidaan käyttää puhtaan lumen lähiläjityspaikkana. Lumiveistospaikkojen pohjat tasataan latukoneella, mikäli latuyhteys onnistuu. Veistettävät lumikasat tehdään varastoidusta lumesta lumimuoteilla. Jään vahvuus tulee mitata ennen kentän aurausta, tasausta ja käyttöön ottoa. Pop-up kahvila tuodaan paikalle ennen talven tuloa.

VAIKUTUKSET

Hyödyt:

- Lisää alueen viihtyisyyttä ja vetovoimaa
- Aktivoi asukkaita
- Tuo lisää sosiaalisia kohtaamispaikkoja
- Lumen hyödyntäminen, pois kuljettamisen vähentyminen
- Uusien työpaikkojen luonti pitkäjänteisellä yhteistoiminnalla

Haitat:

- Kunnossapidettävän kohteiden määrän kasvu
- Kunnossapidon määrärahojen tarpeen kasvu

Riskit:

- Ilkivalta
- Jään kunto ja kestävyys
- Yhteistyön onnistuminen, vastuukysymykset



Kuva: warminhut.com

KUVAUS

Talvisten virkistysreittien varrelle sijoitellaan sopivin välimatkoin lämmitystupia, jotka tuodaan paikalle talvikauden vakiinnuttua. Tuvat sijoitetaan luistelu- ja hiihtoreittien välittömään läheisyyteen varrelle jäälle tai rantaan. Osa voidaan toteuttaa myös kiinteinä ratkaisuin. Yksi tapa saada vaihtelua ja pitää jatkuvaa mielenkiintoa yllä on jokavuotisen lämmittelytupien kilpailu Winnipegin kaupungin tapaan.

HUOMIOITAVAA

KAAVOITUS: Pop-up rakenteiden osalta ei ole tarvetta muutoksiin.

SUUNNITTELU: Tupien suunnittelusta järjestetään vuosittain kansainvälinen kilpailu. Tupien toteutukseen varataan vuosittain budjetti. [Winnipeg](#)in lämmittelytupien kilpailussa yhden tuvan toteutukseen on varattu 11 000 €. Sivun 26 suunnitelmassa on esitetty sijoituspaikat kuudelle tuvalle.

KUNNOSSAPITO: Kulku tuville aukaistaan luistelu- ja hiihtoreittien kunnossapidon yhteydessä. Tupien siivous ja muut tarvittavat ylläpitotoimet (esimerkiksi polttopuiden toimitus) tehdään kerran viikossa.

VAIKUTUKSET

Hyödyt:

- Imago, vetovoimaisuus, viihtyisyys
- Sopii hyvin Savilahden Valon kaavaan

Haitat:

- Kunnossapidettävän kohteiden määrän kasvu
- Kunnossapidon määrärahojen tarpeen kasvu
- Tupien kilpailun investointirahat

Riskit:

- Ilkivalta



Kuva: warminhut.com

SAVILAHDEN
(TALVI)TAPAHTUMAKESKUS

KUVAUS

Yliopistonranta on erinomainen paikka ympärivuotiselle tapahtumakeskukselle. Talvella kohteessa toimisivat hyvin esimerkiksi ympärivuotinen rantasauna avantoitupaikkoinen, pipolätkäareena, kahvila / ravintola ja väiinevuokrauspiste (sukset, luistimet, sup-laudat, potku-kelkat, maastopyörät, läskipyörät, jne.). Nämä kaikki sijaitsevat talvella järvelle tehtävien virkistysreittien välittömässä läheisyydessä.

Lisäksi Yliopistonrannan alueelle suunnitellulle aukiolle sopisi hyvin katettu luistelualue, johon voisi heijastaa katoksen rakenteista mm. interaktiivisia pelejä tai valoinstallaatioita.

HUOMIOITAVAA

KAAVOITUS: Yliopistonrannan asemakaavassa on jo rantaan suunniteltu toimintaan sopivia rakenteita. Myös luistelukatoksen voi sijoittaa Yliopistonrannan aukiolle.

SUUNNITTELU: Toimintojen huomioiminen tarkemmassa suunnittelussa. Interaktiivisen luistelukatoksen suunnittelu vaatii erikoisosaamista. Mielenkiintoista olisi saada avoin rajapinta / vaikutusmahdollisuus käyttäjille valaistuksen tai interaktiivisten pelien tekemiseen.

KUNNOSSAPITO: Kaikkien kohteiden talvikunnossapidon voi sisällyttää rantaan tulevan kaupallisen toimijan vastuulle. Virkistysreittien talvikunnossapidon voi sisällyttää alueurakkaan.

VAIKUTUKSET

Hyödyt:

- Aktivointi: ympäri vuoden toimiva ja aktivoiva tapatumakeskus
- Alueen vetovoimaisuus ja viihtyisyys lisääntyvät
- Mahdollisuuksia uudelle liiketoiminnalle
- Myös matkailullisesti merkittävä kohde

Haitat:

- Kunnossapidettävän kohteiden määrän kasvu
- Investointitarve

Riskit:

- Ilkivalta



Kuva: The Forks

KUVAUS

Digitaalisuuden tuomia mahdollisuuksia on hyödynnetty toistaiseksi erittäin vähän talvisissa ympäristöissä, sosiaalisten kohtaamispaikkojen luomisessa sekä asukkaiden aktivoinnissa. Savilahdessa on mahdollisuus kehittää uusia ratkaisuja esimerkiksi alueelle tulevien leikkipaikkojen tai tapahtuma-aukioiden yhteyteen.

Savilahdessa Yliopistonrannan ja Snellmannin välille on suunniteltu asemakaavassa tapahtuma-aukiota. Yleensä talven tullen torialueiden toiminta hiipuu ja tapahtumia ei talviaikaan juurikaan järjestetä. Savilahden interaktiivisen talvitorin tavoitteena on yhdistää talven elementtejä (lumi, jää), valaistusta, teknologiaa ja älykkäitä ratkaisuja ja saada aikaan ympäri vuoden toimintaan ja aktiviteetteja aukiolle.

Keskeiseksi elementiksi aukiolle ehdotetaan katettua luistelualuetta, joka toimii samalla yhdistävänä tekijänä Yliopistonrannan tapahtumakeskuksen ja aukion välillä. Katoksen rakenteeseen kiinnitetään älykkäitä valaistusratkaisuja, jotka mahdollistavat erilaiset projisoinnit sekä pelien, tehtävien ja leikkien heijastukset maan / jään pinnalle.

Talvella torin alueella voitaisiin hyödyntää lunta pop-up-tyyppisenä elementtinä. Aukiolle rakennetaan suuri lumiseinä, johon voidaan heijastaa esimerkiksi tiedotuksia, mainoksia, valokuvia tai videoita alueen tapahtumista. Myös talvielokuvafestivaali keskellä talvea sopisi hyvin Savilahden imagoon.

Aukiolle suunniteltu pyöräpysäköintipaikan katto voitaisiin valjastaa talvisin mäenlaskupaikaksi. Vaihtoehtoisesti aukion reunalle voi muotoilla latukoneella lumesta suuren mäenlaskupaikan. Pulkkia, liukureita ja rattikelkkoja voi vuokrata rannan välinevuokraamosta.

Aukio voisi toimia myös jokamiehen lumi- ja jäätäiteen rakentamisparkkana. Aukiolle järjestetään tässä tapauksessa säännöllisin väliajoin lumi- ja jääkuutioita ihmisten veistettäväksi.

HUOMIOITAVAA

KAARVOITUS: Katetun luisteluaueen / tapahtumatel-tan vaikutus Savilahden järvinäkymään tulee selvittää tarkemmin. Muutoin ei vaadi muutoksia kaavaan.

SUUNNITTELU: Tapahtumatorin edellyttämät toiminnot tulee huomioida valaistus- ja sähkösuunnittelussa.

Lisäksi aukion suunnittelussa tulee huomioida lumen säilytyspaikat sekä mäenlaskupaikan sijoittelu. Mikäli pyöräpysäköintipaikan katto hyödynnetään mäenlaskupaikkana, tulee se ottaa rakenteiden mitoituksessa ja materiaaliratkaisuissa huomioon.

KUNNOSSAPITO: Aukion kunnossapidosta tulee laatia erillinen tuotekortti, jossa huomioidaan toimintojen erityistarpeet. Karhennettu lumipolanne antaa mahdollisuuden ainutlaatuisen talviympäristön rakentumiselle sekä talvien aktiviteettien toteutumiselle.

VAIKUTUKSET

Hyödyt:

- Vetovoimaisuus, viihtyisyys, aktivointi
- Uusien innovaatioiden syntyminen
- Kokeilukulttuurin mahdollistaminen

Haitat:

- Mahdolliset melu- ja valohaitat lähiasunnoille

Riskit:

- Ilkivalta
- Alueen läpi kulkevan jalankulun ja pyöräilyn turvallisuus / kaatumistapaturmat



KUVAUS

Mikäpäs sen mukavampaa, kuin kunnon pulkkamäki muilla aktiviteettimahdollisuuksilla sekä palveluilla höystettynä! Savilahden alueella on monta potentiaalista paikkaa, joihin voi toteuttaa talvisia koko perheen puuhamaita. Nämä paikat toimivat samalla osana alueelle suunniteltua lumen lähivarastoinnin järjestelmää.

Talvipuuhamaita on suunnitelmassa sijoitettu asuinalueiden läheisyyteen Savisaareen, Marikonrantaan ja Varikon alueelle sekä lisäksi Puijonlaakson puolelle Savilahtea. Talvipuuhamaat on sijoitettu hiihtolatujen varteen, jotta ne pystytään pitämään kunnossa latukoneella. Niuvantien ja Kelkkailijantien risteykseen suunniteltu ”SnoukkaPuisto” on kohteena hieman erilainen ja edellyttää alueen päällä olevien sähkölinjojen siirtoa.

Neulamäen lumipuuhamaan voi toteuttaa samaan yhteyteen rakennettavan liikuntakeskuksen sekä lähiliikuntapaikan kanssa täydentämään liikunnallista kokonaisuutta sekä kaavaluonnoksessa esitettyä viherkäytävää. Neulamäen pohjoisrinne luo upeat mahdollisuudet niin talvi- kuin kesäaktiviteettien harrastamiseen, mitä ei kannata jättää hyödyntämättä. Neulamäen rinteeseen voi muokata mäenlaskupaikan (esim. snow tubing -paikka) ja sille vastarinne, alamäkipyöräilyreitit tai vaikkapa alamäkiluistelureitin. Portaat mahdollistavat takaisin ylös kipuamisen sekä samalla kuntoilupaidan. Lasten toiveissa esitetty lumihyppypaikka soveltuisi myös alueelle.

Marikonrannan lumipuuhamaalle sopiva paikka löytyy nykyisen kasvitieteellisen puutarhan läheisyyteen suunnitellun leikkipaikan sekä lammen yhteydestä. Mäenlaskupaikka kasataan lähialueilta aurattavasta lumesta. Lammelle voidaan myös aurata luistelualue. Kokonaisuuden yhteyteen voisi myös toteuttaa esimerkiksi jäämäen ja makkaranpaistopaikan.

Savisaarella maankäytön yleissuunnitelmassa esitetyn leikkipaikan ja hiihtoladun yhteyteen on suunnitelmasa esitetään myös mäenlaskupaikkaa.



HUOMIOITAVAA

KAAVOITUS: Neulamäkeen suunniteltujen aktiviteettien tarvitsemat aluevaraukset tulee huomioida vanhan varikon itäosan asemankaavan tarkennuksissa tai pohjoisosassa suunnittelussa.

SUUNNITTELU: Neulamäen talvipuuhapuisto vaatii eniten tarkempaa suunnittelua, erityisesti mahdollisten eri ratojen (snow tube, alamäkipyöräily, alamäkiluistelu) osalta. Erityistä huomiota tulee kiinnittää mäkien ja ratojen pohjien suunnitteluun ja toteutukseen. Alamäkiluistelurataan tarvitaan myös reunat. Uuden liikuntahallin läheisyys antaa hyvin mahdollisuuksia palvelujen (mm. välinevuokraus, kahvila, kunnossapito, valvonta) organisoinnille ja järjestämiselle. Yritysten ja kolmannen sektorin kanssa yhteistyömallien kehittäminen on tärkeää toiminnan turvallisuuden ja jatkuvuuden kannalta. Kohteiden kunnossapidon suunnittelu vaatii erityistä huomiota turvallisten olosuhteiden takaamiseksi.

KUNNOSSAPITO: Jokaisesta kohteesta laaditaan tuotekortit, jotka ohjaavat kunnossapidon toimintaa. Talvella latukoneilla tehdään mäenlaskupaikkojen pohjat. Lunta tuodaan lähialueilta. Myös lumen säilytys Neulamäen pohjoisrinneessä antaa mahdollisuuksia laskukauden aikaistamiselle. Lumen säilytyspaikka toimisi tarvittaessa lumen lähivarastointialueena. Sopiva paikka löytyy viimeisen kallioluolan jälkeen tien päästä. Ratojen viimeistely edellyttää myös jonkin verran käsilumitöitä.

VAIKUTUKSET

Kuopion kaupunki ei ole osoittanut eikä ylläpitänyt mäenlaskupaikkoja. Taustalla on toimintaan liittyvät riskitekijät ja vastuukysymykset. Tämän vuoksi tulisi ensinnäkin panostaa hyvään suunnitteluun riskien minimoimiseksi sekä toimivien yhteistyömallien luomiseen. Tällöin moninaiset positiiviset vaikutukset ovat mahdollisia ja aktiviteettien luonteeseen liittyvät riskit voidaan minimoida.

Hyödyt:

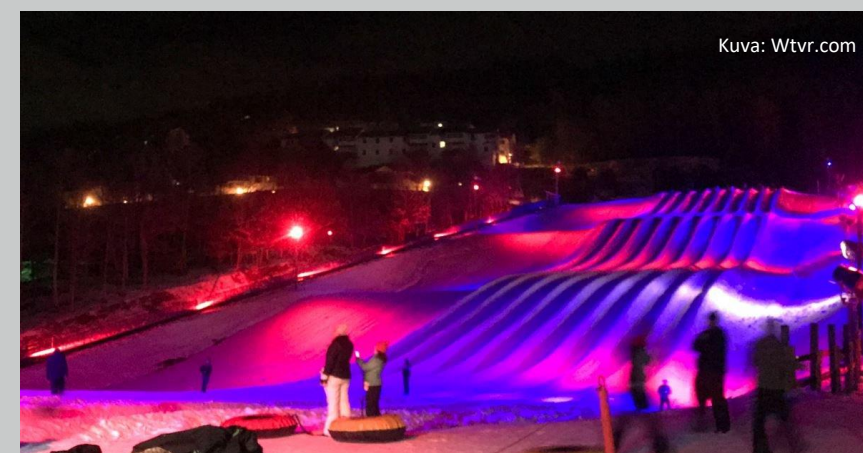
- Vetovoimaisuuden ja viihtyisyyden lisääntyminen
- Lisää aktivoivia ja sosiaalisia kohtaamispaikkoja
- Uusia liiketoimintamahdollisuuksia alueen toimijoille
- Matkailullinen vetovoima kasvaa

Haitat:

- Vetovoimainen kohde -> mahdollisia pysäköintiongelmia

Riskit:

- Aktiviteetteihin liittyvät riskit; tapaturmat
- Ilkivalta



KUVAUS

Kuopiossa on laaja hiihtolatuverkosto, jota on Savilahden maankäytön yleissuunnitelmassa täydennetty. Maastopyöräilyreittejä on Kuopiossa merkitty ainoastaan Puijon alueelle (n. 8 km:n reitti). Pyöräilijät eivät saa käyttää Kuopiossa latuverkoston reittejä talvella ja ns. "laturaivo" on voimakasta. Savilahden alueella on erinomaiset maastot niin hiihtoon kuin maastopyöräilyynkin. Alueen täydentyvällä verkostolla olisi syytä kokeilla uutta maastoliikuntakulttuuria, missä kaikki käyttäjät mahtuvat samaan maastokäytävään niin kesällä kuin talvellakin. Talvella tulisi maastopyöräilijöille myös tarjota siirtymäyhteys Puijon maastopyöräreitille. Monikäyttöiset maastoliikuntareitit ovat tehokkaita, kun kaikille eri käyttäjäryhmille ei tarvitse erikseen pitää yllä omia reittejä. Maastopyöräilylle ja lumikenkäilylle sallitut osuudet latuverkolla merkitään erikseen selkeillä merkeillä.

Savilahden alueen talven ajan maastoliikuntareitistöä ehdotetaan täydennettäväksi siten, että myös alueen sisäisiä siirtymiä voisi tehdä suksilla. Alueen talvireitistö toimii eri toiminnallisuuksia yhdistävänä tekijänä. Talvitapahtumakeskuksessa Yliopistonrannassa voi säilyttää omia välineitä sekä myös vuokrata välineistöä.

HUOMIOITAVAA

KAAVOITUS: Virkistysreitit esitetään alueelle laadittavissa asemakaavoissa.

SUUNNITTELU: Erityistä huomiota virkistysreittien suunnittelussa tulee kiinnittää verkon risteämiin jk+pp-väylien sekä katujen kanssa. Virkistysreittien ja jk+pp-väylien tasoristeämissä huomioidaan liukkauden ja puhtaan lumen tarve risteyskohdissa. Monipuoliset talvireitit tarvitsevat normaalia latu-uraa enemmän tilaa.



MAASTOPYÖRÄILY JA LUMIKENGILLÄ
KÄVELY SALLITTU LADULLA

Monipuolisten talvireittien viitoitus ja opastus tulee suunnitella ja toteuttaa huolellisesti ristiriitatilanteiden välttämiseksi. Myös viestinnällisesti asiaan tulee panostaa vuosittain.

KUNNOSSAPITO: Kunnossapidossa on huomioitava talvireitin poikkileikkaus. Mikäli käytetään nykyisiä latuverkon poikkileikkausta, joudutaan luisteluhiihdon sujuvuuden ja turvallisuuden vuoksi kunnossapidon kertoja todennäköisesti tihentämään. Jos lisätään maastopyöräilylle ja lumikenkäilylle / kävelyille oma "kaista", niin tämä on huomioitava reitin tilatarpeessa / reittien valmistelevissa kunnossapidon töissä.

VAIKUTUKSET

Hyödyt:

- Asukkaiden aktivointi. Talviset virkistysreitit ovat kaikkien helposti saavutettavissa
- Alueen vetovoimaisuus ja viihtyisyys
- Monipuolinen talviliikkuminen alueella mahdollista

Haitat:

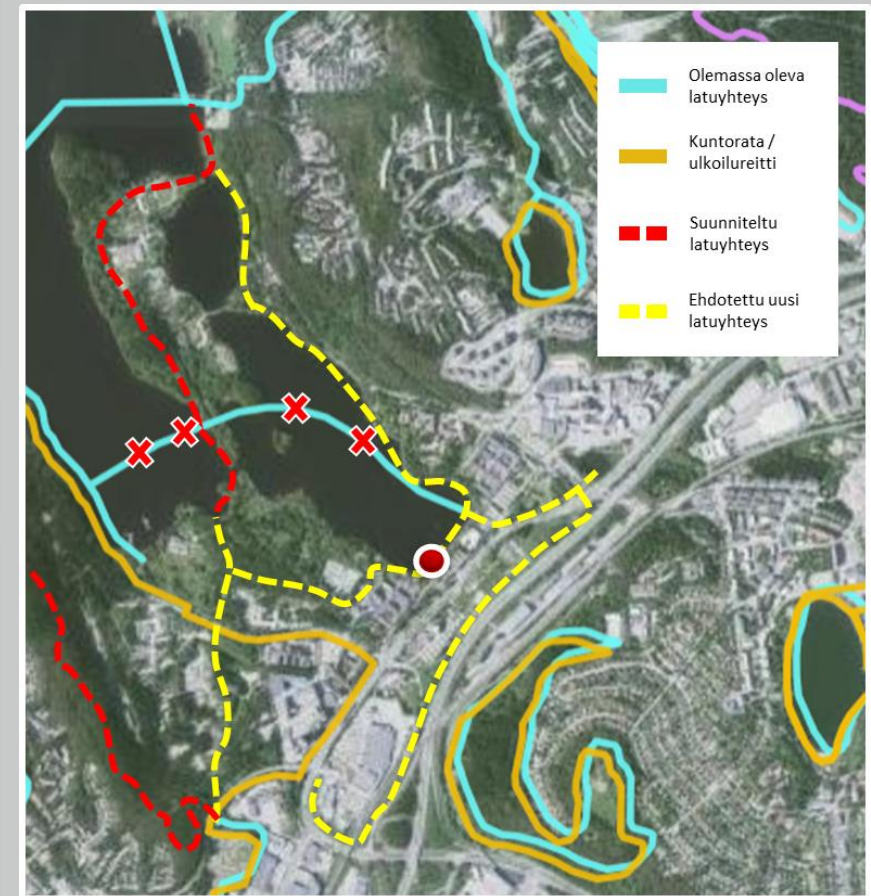
- Risteämät liikenneverkkojen kanssa vaativat erikoisjärjestelyjä niin rakentamisessa kuin kunnossapidossakin
- Kunnossapidettävän verkoston määrän kasvu, määrärahojen tarpeen kasvu

Riskit:

- Laturaivo
- Latu-uran laadun heikkeneminen



Kuva: SJAMM winter trail



Kuva 16. Savilahden alueen hiihto- ja talvireitit

KUVAUS

Kuopio on tunnettu luistelukaupunki. Kallaveden puolella talvisin aurataan 1km, 2km, 4km ja kaksi 7,5km luistelurataa. Helmikuussa järjestetään Finland Ice Marathon. Perinteiden vuoksi Kuopioon sopisi hyvin myös Savilahden puolelle oma luistelurata. Varsinainen Kuopio Freezeaway olisi luisteluratayhteys näiden kahden jääalueella olevan luistelualueen välillä. Freezeaway-konseptia on testattu Edmontonissa ja Grand Rapidsissa, joissa reitit on sijoitettu puistoalueille.

Vastaavanlainen pilottireitti voitaisiin toteuttaa KYS:n kiinteistön alueelle Pikku Mustinlammen ympärille tai Marikonrantaan jäävälle puistoalueelle. Sulaan aikaan reitit voivat olla esimerkiksi sorapintaisia puistokäytäviä.

Varsinainen Freezeway -yhteyden mahdollisuuksia Kallaveden puolelle on syytä selvittää tarkemmin. Molemmissa reittivaihtoehdoissa (Savilahti – Siikalahti ja Savilahti - Kuopionlahti) on omat haasteensa.

HUOMIOITAVAA

KAAVOITUS: Ei tarvetta merkitä kaavaan.

SUUNNITTELU: Savilahden jälle tuleva luistelurata vaatii luiskan tai muun kalustolle soveltuvan yhteyden jälle. Tämä tulee huomioida rantarakenteiden suunnittelussa. Esimerkiksi veneenlaskupaikka on sopiva yhteys. Varsinaisen jääluistelu-yhteys FreezeWay edellyttää jo paljon enemmän suunnittelua. Yhteys vaatii paljon tilaa, mikäli yhteysväillä on myös muiden liikumismuotojen tarpeita (esim. alikulut). Tasossa tapahtuvat risteämät vaativat kumimattojen käyttöä, jotta luistimilla voisi kävellä risteysalueen yli ja reitistä ei aiheudu risteävälle liikenteelle liukkautta. Kiinteistöjen tontilla tapahtuvat muutokset vaativat kiinteää yhteistyötä yhtiön kanssa. Pullonkaulana yhteyksille Kallaveden puolelle ovat nykyisten vt5. ja radan alikulkujen kapeus.

KUNNOSSAPITO: Savilahden jälle sijoitettavan luisteluradan talvikunnossapito toteutetaan Kallaveden luistelu-reittien mukaisesti. Kunnossapidettävää luisteluverkostoa tulee lisää noin x,x km.

Freezeway vaatii kunnossapidolta luistelualueiden kunnossapidon tehtävien kaltaisia toimenpiteitä reitin valmistelussa sekä jäänhoidossa. Erityistä huomiota kunnossapidossa tulee kiinnittää risteämien talvikunnossapitoon. Luistelu-reitistä laaditaan erillinen tuotekortti, jossa kuvataan tarkemmin tarvittavat toimenpiteet laatuvaatimuksiin ja toimenpideaikoihin.

VAIKUTUKSET

Luistelu-reitit tukevat Kuopion liikunnallista ja urheilullista imagoa. Lisäksi niillä on huomattava merkitys asukkaiden aktivoinnissa ja hyvinvoinnin lisäämisessä.

Hyödyt:

- Imago ja brändi-hyödyt. Kaupungin matkailullisen vetovoimaisuuden kasvu
- Asukkaiden aktivointi ja hyvinvointi

Haitat:

- Risteämät liikenneverkkojen kanssa vaativat erikoisjärjestelyjä niin rakentamisessa kuin kunnossapidossakin
- Kunnossapidettävän verkoston määrän kasvu, määrärahojen tarpeen kasvu

Riskit:

- Risteämien turvallisuus muille liikennemuodoille
- Korkeuserot luistelu-reitillä ja niiden aiheuttamat hankaluudet / vaaratilanteet



5.2. TALVIKUNNOSSAPIDON SUUNNITELMA

5.2.1. LUMILOGISTIIKKA

Savilahden alue tulee suunnitella siten, että lumen kuljettamisen määrä pois Savilahden alueelta minimoidaan. Tutkimusten mukaan lumen lähisiirtojen maksimoinilla säästetään huomattavasti talvikunnossapidon (säästö n. 60 % lumen pois kuljettamiseen nähden) kustannuksissa sekä vähennetään talvikunnossapidon negatiivisia ympäristövaikutuksia. Lumilogistiikan hiilidioksidipäästöt vähenevät lähisiirroilla lähes puoleen lumen pois kuljettamiseen verrattuna. Savilahteen suositellaan seuraavia lumilogistiikan peruseriaatteita:

- Minimoidaan lumen pois kuljetus alueelta. Lumi aurataan väylien lumitiloihin. Ylijäämälumet kuljetetaan lähimmälle lumen lähisiirtopaikalle.
- Suunnitellaan lumen lähisiirtopaikat asemakaavoituksen yhteydessä.
- Jo rakennettujen ja suunniteltujen alueiden osalta osoitetaan lähisiirtopaikat Kuopion kaupungin linjausten mukaisesti.
- Savilahden alueen katujen ja kiinteistöjen suunnittelussa huomioidaan riittävän suuret lumitilat (poikkileikkauksien lumitilat, lähisiirtopaikat).
- Lumen poiskuljettamisen tapauksissa huomioidaan ensin mahdollisuus käyttää lunta Savilahden alueen erikoiskohteissa ja sen jälkeen mahdollisuus käyttää Savilahden alueellista lumenvastaanottoaikkaa.

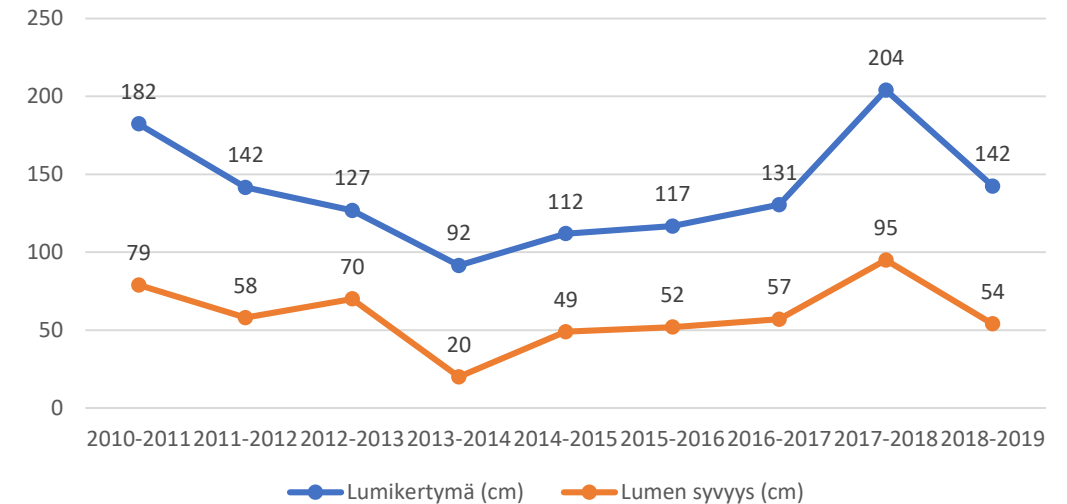
Seuraavissa kappaleissa on täydennetty näitä peruseriaatteita yksityiskohtaisemmin.

VÄYLIEN LUMITILAN MITOITUS

Väylien varsille tulee suunnitella riittävän suuret lumitilat, mikä vähentää lumen siirron tarvetta. Mitä leveämpi aurattava poikkileikkaus on, sitä enemmän tarvitaan lumitilaa väylien reunoilta. Lumitilan riittävyyden kannalta ongelmallisimpia ovat etenkin suuret risteysalueet riittävien näkemien takaamiseksi sekä kaikki tiiviisti liikennekäytävään mitoitettut kadut. Tyypillisesti asuntokatujen lumitilat ovat alimitoitettuja.

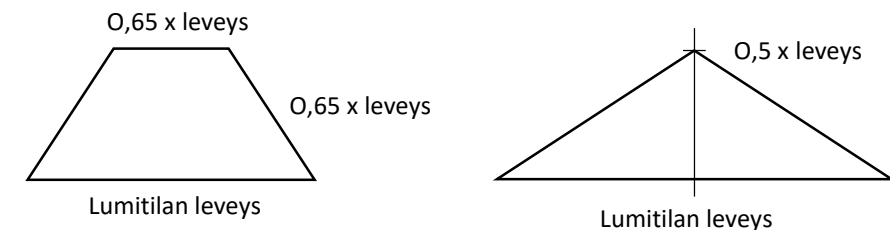
Kuopiossa lumen kertymä voi olla runsaslumisena talvena lähes kaksi metriä. Talvien 2010 – 2019 lumikertymät on esitetty kuvassa 17. Lumikertymä on määritelty pakkaspäivien (vuorokauden keskilämpötila 0 astetta tai vähemmän) sademäärän perusteella. Yksi millimetri sadetta tarkoittaa karkeasti noin 1 cm lumikertymää. Kolmen runsaslumisimman talven keskiarvo on 176 cm, mitä on käytetty katujen lumitilamitoituksen laskennassa.

Lumimäärät 2010-2019



Kuva 17. Talvien lumikertymä Savilahden mittausasemalta (ilmatieteenlaitos)

Lumitilalaskelmissa sataneen lumen tiivistyminen lumivalleihin aurattaessa huomioidaan jakamalla sataneen lumen määrä neljällä. Asuntokaduilla lumivallin laskennallinen muoto on puolisuunnikas. Näkemäalueilla suurin sallittu lumivallin korkeus on 0,8 metriä ja 5 metrin etäisyydellä suojatiestä 0,5 metriä. Pää- ja kokoojakaduilla aurausmallin laskennallinen muoto on tasasivuinen kolmio.



Kuva 18. Lumivallin muoto asunto- ja kokoojakadulla (Bohlin, 2011)

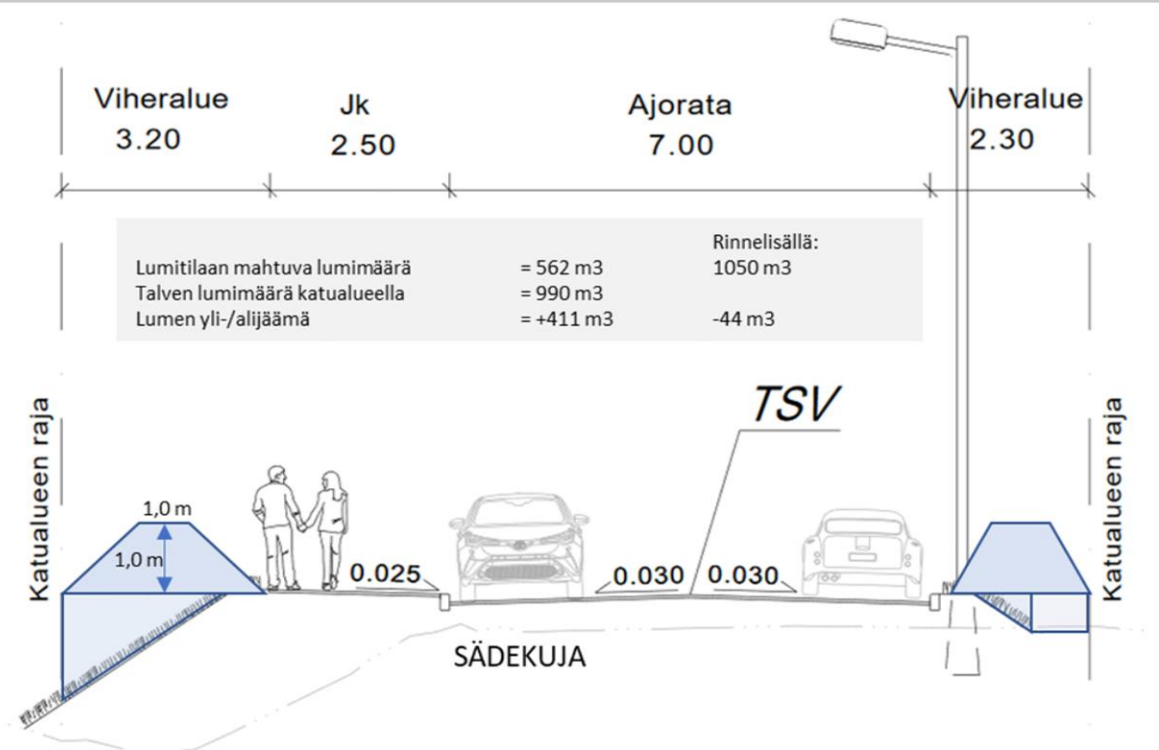
Kadun lumitilan tilavuus tulee olla vähintään yhtä suuri kuin kaistalta aurattavan lumen määrä ja lumitilaan suoraan satavan lumen määrä. Kadun teoreettinen lumitila saadaan kertomalla laskennallisen lumivallin pinta-ala kadun pituudella. Katualueelle tulevan lumen määrä lasketaan suorakulmiona, missä leveys on koko katupoikkileikkauksen leveys ja korkeus on lumikertymä ($h=1,76\text{m}$). Tämä pinta-ala kerrotaan kadun pituudella ja jaetaan lumen tiivistysaste huomioiden neljällä. Lumitilan laskelmassa huomioidaan liittymien lumivallien rajoitukset sekä risteysalueet, joihin lunta ei voi aurata.

Savilahden alueelle jo laadittujen asuntokatuojen suunnitelmien lumitilojen riittävyydet on tarkistettu edellä mainituilla laskentaperiaatteilla. Tulokset on esitetty taulukossa 15 ja lumitilojen havainnekuva Sädekujan poikkileikkauksesta on esitetty kuvassa 19.

Taulukko 15. Asuntokatusuunnitelmien lumitilojen tarkastelun tulokset

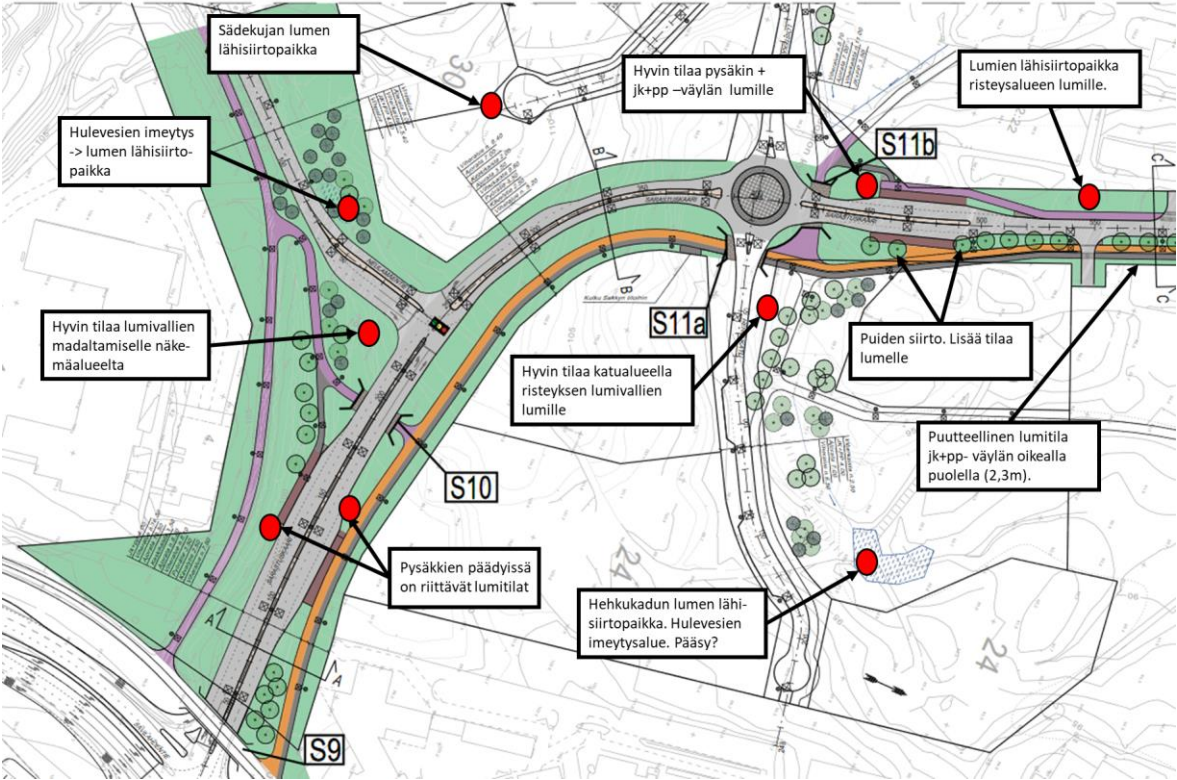
KATU	PITUUS	LEVEYS	LUMITILAN LEVEYS	LUMITILAN TILAVUUS	LUMEN MÄÄRÄ	YLIJ-/ALI-JÄÄMÄ
Hehkukatu	230 m	11 m	5,5-13,5m	2 550 m3	2 182 m3	-368 m3
Sädekuja	150m	9,5m	5,8m	1 050 m3	990 m3	-44 m3

Tarkastelujen perusteella asuntokatuojen lumitilat ovat riittävät. Tarkastelluilla asuntokaduilla maaston suuret korkeuserot antavat luiskoissa lisätilaa lumelle. Ilman maaston kaltevuuden lisäämää kapasiteettia lumitilaa ei olisi läheskään riittävästi. Sädekujan kääntöpaikan yhteyteen tulee sijoittaa yksi lumen lähisiirtoalue runsaslumisista talvia varten. Asuntokatuojen katusuunnitelmissa (Sädekuja, Hehkukatu) ei ole esitetty tontti-liittymiä, jotka vähentävät lumitilaa.



Kuva 19. Havainnekuva Sädekujan lumitiloista kadun poikkileikkauksessa

Alueen kokoojakatuojen osalta katualueilla on enemmän lumitilaa. Ongelmakohteiksi nousevat risteysalueet sekä pysäkkien kohdat. Savilahden alueen pää- ja kokoojakatuojen suunnitelmien esimerkkikuva auditoinnista on esitetty alla.



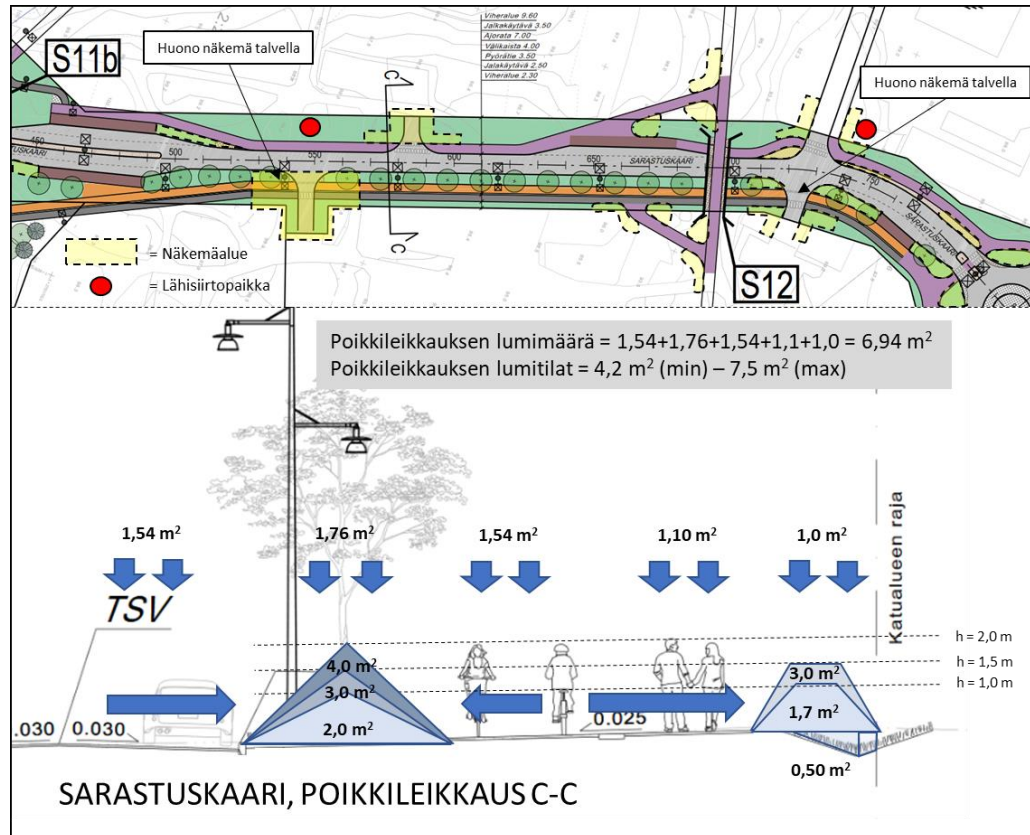
Kuva 20. Sarastuskaaren alkupään katusuunnitelman lumitila-auditointi

Tällä hetkellä lumen lähisiirtopaikkoja on Savilahdentien varteen osoitettu 13 kappaletta, jotka osittain joudutaan miettimään uudestaan maankäytön muuttuessa ja tiivisyydessä. Risteysalueiden läheisyyteen (max. 250 metriä) tarvitaan lumen lähisiirtoalueita.

LUMITILOJEN LASKENNAN SUOSITUKSET KUOPIOON

Tehtyjen tarkastelujen perusteella Savilahden kokooja- ja asuntokatuojen lumitilat ovat pääasiassa riittävän suuret. Alueen maaston muodot mahdollistavat lisälumitilojen syntymisen katualueilla. Ilman maastonmuodon tuomia lumitilahyötyjä katujen lumitilat eivät ole Kuopion runsaslumisille talville riittävän suuria. Paikoitellen lumitilat ovat mitoitettu liian pieniksi, kun ajorata tai jk+pp -väylä kulkee ihan liikennealueen reunan läheisyydessä.

Esimerkiksi Sarastuskaaren katupoikkileikkauksen lumitilat ovat toisella puolella ahtaat välillä Hehkukatu – Neulaniementie (kuva 21). Etenkin risteysten näkemä-alueilla ($h=0,8 - 0,5$ m) lunta tulee viedä lumen lähisiirtopaikoille. Korkeat lumivallit aiheuttavat liikenneturvallisuusriskejä huonojen näkemien sekä sulamisvesien myötä.



Kuva 21. Havainnekuva Sarastuskaaren lumitilan ahtaudesta

Tärkeää onkin jo asemakaavoitusvaiheessa tarkastella alustavasti katualueen lumitilojen riittävyyttä. Katusuunnitelmien lumitilojen tarkistusten yhteydessä huomattiin seuraavia tärkeitä alueen jatkosuunnittelussa huomioitavia asioita:

- Reunakivellä ajoradasta erotetut jk+pp ratkaisut (ajorata 3,5 m, jk+pp-väylä 4,0 m) edellyttävät käytännössä lumen lähisiirtopaikkojen osoittamista noin 250 metrin välein tasaisessa maastossa
- Seitsemän metrisellä asuntokadulla (3,5 + 3,5 m) tarvitaan joko aina lumen lähisiirtopaikka tai sallitaan 1,5 lumivallin korkeus.
- Asuntokadulla, jonka varrella on jk+pp-väylä tulisi käyttää riittävän lumitilan varmistamiseksi 4,0 m vihervälikaistaa tasaisissa maasto-olosuhteissa.
- Jk+pp -väylän ja tontin väliin tulisi jättää 3 metrin viheralue, jolloin lumitila on riittävä 1,5 lumivallin korkeudella

LUMEN LÄHISIIRTOALUEET

Savilahden alueelle osoitetaan lumen lähisiirtoon soveltuvat paikat, jonne lunta voi siirtää lumitilojen täyttyessä. Asuntokaduilla kadulle satavan lumen lisäksi usein kiinteistöjen alueilta läjitetään lunta katualueille. Tällöin lumitilat usein täyttyvät nopeastikin. Tämän vuoksi myös kiinteistöjen alueiden suunnittelussa tulisi varata kiinteistöjen sisäiset lumen lähisiirron paikat tai varata riittävän suuri lähisiirtoalue katualueelle.

Lumen lähisiirtojen paikat tulee määritellä jo kaavasuunnitelmissa kaavamerkinnällä VP tai E. Lumen lähisiirron paikkojen suunnittelussa hyödynnetään maaston muotoja. Rakennetuilla alueilla pysäköintipaikkoja ja sora-/hiekkakenttiä voidaan myös käyttää lähisiirtopaikkoina ja lumen varastoinnissa. Seuraavassa on esitetty vaatimukset lumen lähisiirtoalueille:

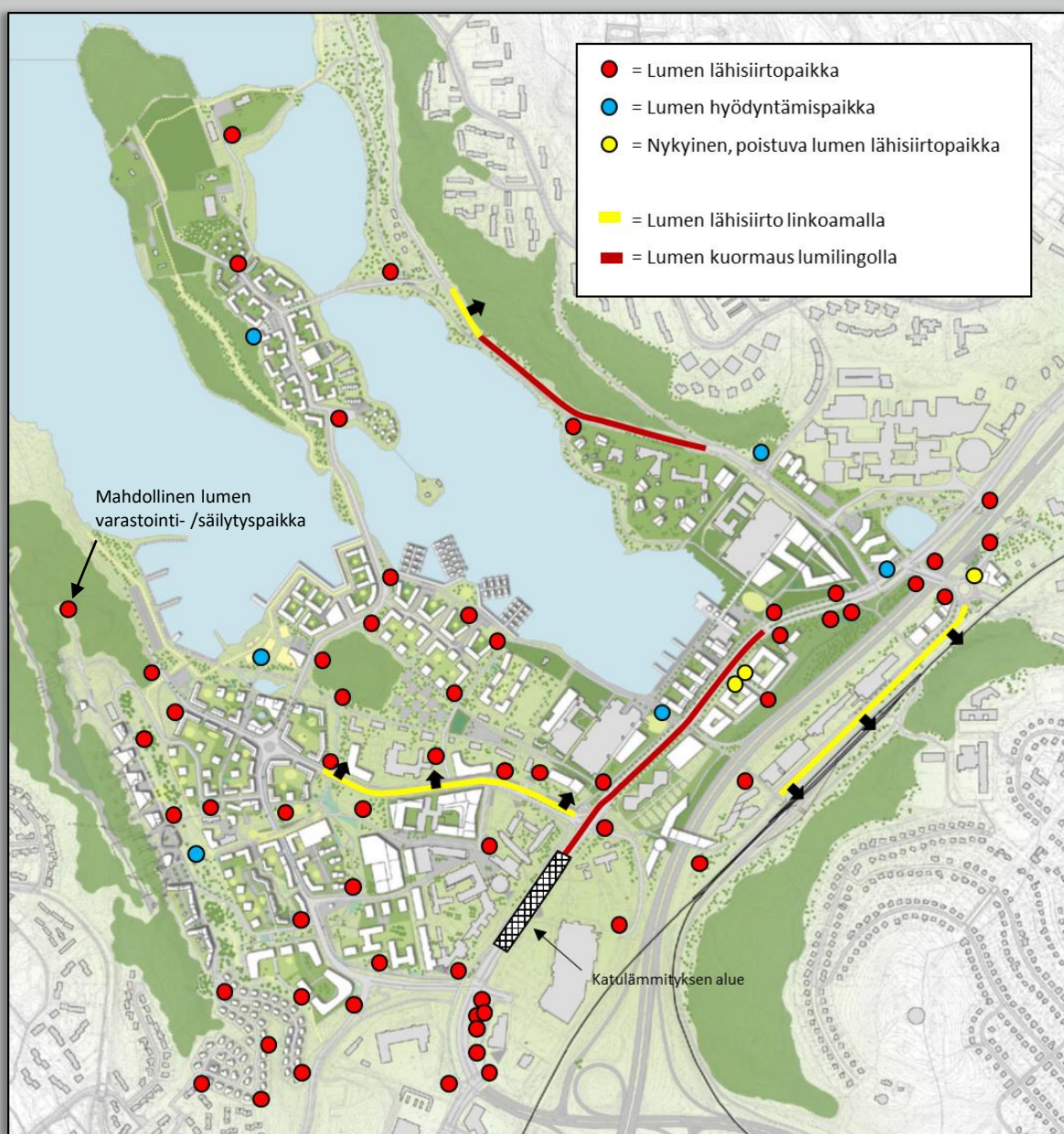
- Lähisiirtoalueet tulee sijoittaa siten, että sulamisvesistä ei aiheudu haittaa asukkaille tai muulle alueen toiminnalle.
- Lähtökohtaisesti sulamisvedet imeytetään maahan.
- Jos lähisiirtoalue sijaitsee vesistön lähellä, tulee rakentaa kevyt sulamisvesien käsittelyjärjestelmä kohteeseen.
- Lähisiirtoalueiden maapohjan kantavuuden tulee kestää aurasikalustolla operointi.
- Lumen lähisiirto ei saa aiheuttaa puuston ja aluskasvillisuuden vahingoittumista.
- Lähisiirtoalueella tulisi olla riittävät korkeuserot, jotta kuormat voidaan purkaa suoraan maastoon.
- Lähisiirrosta kulkeutuvat roskat ja muut epäpuhtaudet siivotaan nopeasti (1 vko) lumen sulettua.
- Lumen lähisiirtoalueen kapasiteetin tulee olla 1 000 – 2 000 m³



Lumen siirron haittapuolina ovat roskaantuminen ja kasvukauden mahdollinen myöhästyminen lähisiirtopaikoilla. Myös lasten leikkiminen lähisiirtoalueiden lumikasoiissa voi aiheuttaa vaaratilanteita kunnossapitotehtävien yhteydessä.

Lumen lähisiirroissa voidaan hyödyntää lumilinkoa. Lähisiirtoon linko soveltuu silloin, kun lunta pystytään linkoamaan suoraan maastoon esimerkiksi kevyen liikenteen väylän reunasta. Lumi levittyy silloin tasaisemmin eikä yksittäisiä kasoja synny. Lumilinko tiivistää lunta pyöräkuormainta enemmän. Linkoa voidaan käyttää myös ahtaiden lumitilojen alueilla lumen kuormauksessa. Lingon käytöllä kuormauksessa voidaan tutkimuksien mukaan kuljetusmääriä vähentää noin 33 %.

Savilahden alueelle on määritelty lumen lähisiirtopaikat jokaiselle asuntokadulle sekä risteysalueiden läheisyyteen. Suunnitelmassa on esitetty myös alueet, missä lumilingon käyttö onnistuu lumen lähisiirroissa. Lumen lähisiirron alustavat paikat on esitetty kuvassa 22. Paikat täsmentyvät alueiden suunnittelun edetessä.



Kuva 22. Lumen lähisiirtopaikat sektoreittain sekä lumilingon käyttöalueet.

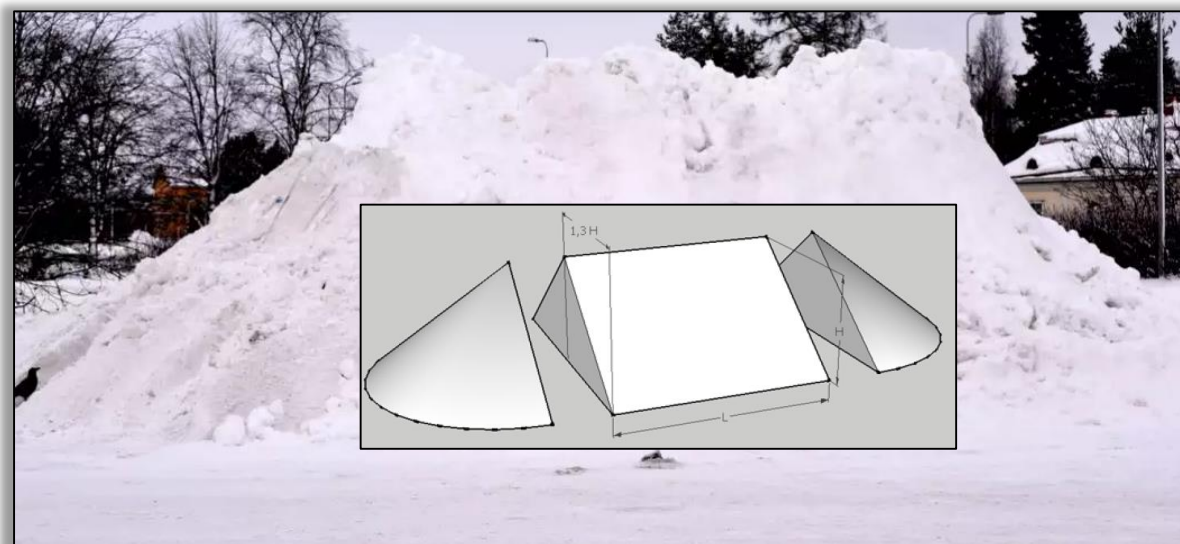
Savilahdentien lumitilat pienenevät nykyisestäään joukkoliikennekaistojen (7,0 m) ja erotellun jk+pp -väylän (6,0 m) myötä yhdeksällä metrillä. Samoin nykyisin käytössä olevia lumen lähisiirtoalueita poistuu käytöstä uusien rakennusmassojen tieltä. Savilahdentiellä etenkin välillä Yliopistonranta – Neulaniementie lunta jouduttaneen siirtämään pois katuosuudelta. Yksi mahdollisuus on käyttää lumilinkoa lumen kuormaamisessa ja kuljettaa lumi Siikalahden lumenkaatopaikalle. Savilahdentien liikennemäärät ovat sen verran suuret, että lumeen kertyy paljon epäpuhtauksia. Savilahdentien sillalle ja sen alaiselle alueelle ehdotetaan lumensulatusjärjestelmän käyttöä, mikä vähentäisi huomattavasti osuuden lumen kertymää.

KIINTEISTÖJEN PIHA-ALUEIDEN LUMITILOJEN MITOITUS

Normaalisti lumet pukataan etenkin isompien kiinteistöyhtiöiden piha-alueilla kulkuväylien tai pysäköintialueiden päässä sijaitseville viheralueille. Läjitysalueiden tulee olla sujuvien aurasreittien yhteydessä, muutoin niitä ei käytetä. Lumia aurataan usein myös katualueille, etenkin jos tontin omat lumitilat on huonosti suunniteltu. Omakotipainotteisilla asuntokaduilla on myös hyvin tyypillistä, että asukkaat kolaavat lumia katualueen lumivalleihin, pihojen omien lumitilojen ollessa hyvin rajoitetut aitojen ja istutuksien vuoksi.

Kiinteistöjen pihasuunnitelmien yhteydessä tulisi osoittaa kiinteistön alueella käytettävät lumen lähisiirtopaikat. Kiinteistöjen piha-alueiden suunnittelussa tulisi kiinnittää huomiota siihen, että tontti olisi lumitilojen suhteen omavarainen. Myös sulamisvesien imeytys tai johtaminen avo-ojiin / viemäriin tulee ottaa pihasuunnitelmissa huomioon. Hyvä suunnittelu säästää kunnossapidon kustannuksia sekä parantaa liikumisen turvallisuutta.

Kiinteistöjen piha-alueiden lumitilojen mitoituksessa käytetään lumen varastointipaikan matemaattisena mallina joko kahta puolikasta kartiota ja kolmiota tai vaihtoehtoisesti kahta pyramidia ja kolmiota. Piha-alueilta satanut lumi tiivistyy lumikasoihin läjityksessä katualueiden lumivalleja tiiviimmäksi, joten laskennassa käytetään tiiveysastetta 500/1000 km/m³. Lumivaraston geometrinen malli on esitetty kuvassa 23.



Kuva 23. Lumivaraston geometrinen (Bohlin, 2011)

Mitä enemmän on aurattavaa pinta-alaa, sitä enemmän tarvitaan tilaa lumen lähisiir-
topaikoille. Lumitilan kapasiteetti riippuu myös käytössä olevan aurauskaluston kauhan
nostokorkeudesta. Lumitilamitoituksen laskelmassa on käytetty oletuksena lumikasojen
minimikorkeutena 2 metriä, mihin suurin osa aurauskalustosta kykenee. Isommilla pyö-
räkuormaajilla nostokorkeus on noin neljä metriä. Tätä on käytetty laskennan ylärajana.
Mitä korkeammaksi lumikasa voidaan tehdä, sen vähemmän tarvitaan pinta-alaa lumen
varastointiin.

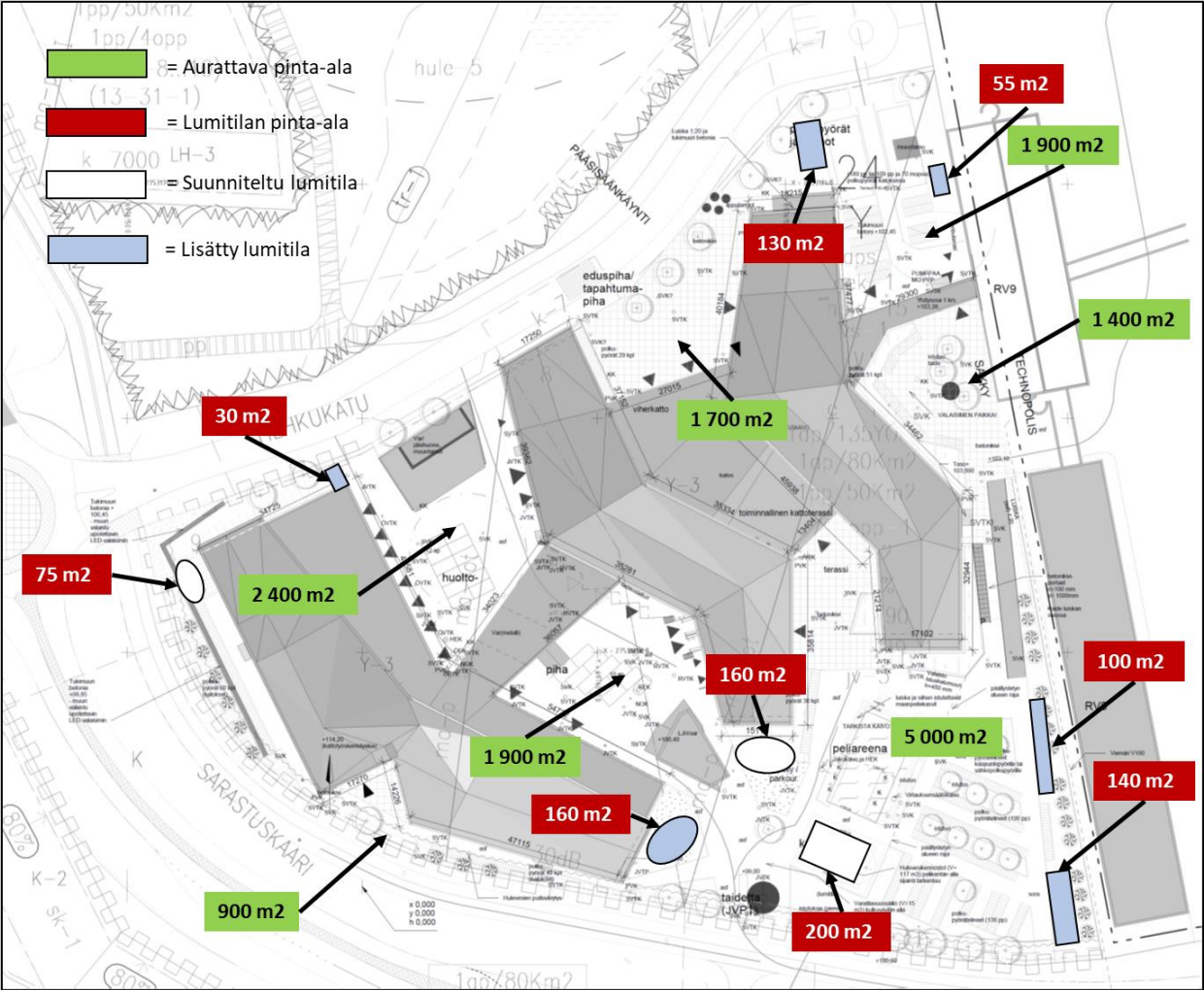
Laskennassa lumivaraston matemaattisena kaavana on käytetty kahta pyramidia sekä
kolmiota (Venetvaara, 2014). Taulukossa x on esitetty kiinteistöjen lumitilan tarve eri
lumikertymän ja lumikasan korkeuden arvoilla 1 000 neliön aurattavan alueen määrällä.

Taulukko 16. Yhden lumitilan pinta-alan tarve lumikasan eri max. korkeuksilla ja lumikertymillä
1 500 neliön aurattavan aukion osalta, laskentaesimerkki

Lumikasan korkeus	A (m²), kertymä 107 cm	A (m²), kertymä 133 cm	A (m²), kertymä 176 cm
h = 2,0 m	330	408	537
h = 2,5 m	271	333	436
h = 3,0 m	234	286	372
h = 3,5 m	211	256	329
h = 4,0 m	197	236	300

Savilahden alueelta suoritettiin muutamien esimerkkikohteiden osalta lumitilojen arvi-
ointi kiinteistöjen piha-alueiden suunnitelmien, geometrinen mallien ja laskentakaa-
vojen avulla. Kiinteistöjen piha-alueiden tulisi olla lumitilojen suhteen omavaraisia ja
lähisijoituspaikat tulisi sijaita tontin alueella näköetäisyyden päässä aurattavasta
kohteesta, jolloin lähisiirtoa kannattaa tehdä.

Savon ammattiopiston kampusalueella (SAKKY) on aurattavaa pinta-alaa asemapiirus-
tuksen perusteella noin 15 200 neliötä. Runsaslumisena talvena (lumikertymä 176 cm)
aurattavaa lunta tulee 5350 kuutiota, mikä tarkoittaa 357 rekkakuormaa kokonaan pois
kuljetettuna. Lumitilaa on suunnitelmassa esitetty 435 neliön edestä. Tarve lumitilalle
tontin alueella vähälumisena talvena on 1662 neliötä ja runsaslumisena talvena 2711
neliötä, kun käytetään lumivallien korkeutena 4 metriä. Kiinteistön piha-alueelle tulee
osoittaa vähintään 4-kertainen määrä lumitilaa. Tontti on hyvin täyteen ahdattu ja uusia
lumitiloja on hankala osoittaa. Kuvan x suunnitelmaan on lisätty 615 neliötä lisää
lumitiloja, mutta silti tontin lumitilojen omavaraisuus ei toteudu. Pois jouduttaisiin
kuljettamaan noin 200 – 500 kuutiota lunta vuosittain.



Kuva 24. Savon ammattiopiston kampusalueen lumitilojen tarkastelu

Lisäksi auditoitiin Novapoliksen alue sekä yksi asuinkerrostalokohde Puijonrinteeltä.
Novapoliksen uusien osien suunnitelmissa esitetyt lumitilat ovat riittämättömät. Myös
Novapoliksen vanhojen osien osalta maastokäynnin yhteydessä huomattiin, että alueen
suunnittelussa ei talven eikä kunnossapidon vaatimuksia ole riittävästi huomioitu.
Käytännössä lunta pusketaan aurauttavilta alueilta sinne mihin sitä sattuu sopivasti
aurausreitien läheisyydessä mahtumaan. Tiukkaan suunnitelluilla piha-alueilla tämän
seurauksena istutukset ja viheromaisuus yleensäkin kärsivät (kuva 25)



Pihasuunnitelmissa tulee jatkossa esittää aurattavan pinta-alan määrä sekä tarvittavat lumitilat. Mikäli lumitilat eivät riitä, tulee tontin käyttösuunnitelmassa esittää poiskuljetettavan lumen määrä. Lumitilojen suunnittelu edellyttää myös sulamisvesien käsittelyn tarkastelun ja lumitilan pohjan materiaalin suunnittelun. Lumen läjitysalueilla viherrakenteet usein vaurioituvat sekä kasvu hidastuu tai jopa estyy vaurioiden vuoksi. Kunnossapidossa tulee huomioida myös lumen sulamisen jälkeen tarvittavat toimenpiteet lumitilojen siistimiseksi.

LUMEN VASTAANOTTOPAIKAT

Kuopiossa on kaksi lumen vastaanottoaikkaa, joista suurempi (2,4 ha) sijaitsee Siikalahdessa noin 3 km päässä Savilahdesta Varikkokadulla. Vastaanottoaikan nimellinen kapasiteetti on noin 100 000 kuutiota, mutta äärimmilleen täytettynä sinne on viety jopa 250 000 kuutiota lunta. Lumi imeytetään altaisiin ja johdetaan avo-ojaan sekä viemäriin. Kiinteä materiaali siivilöidään ennen pois johtamista. Siikalahden lumen vastaanottoaikka rajautuu Tasavallankadun yleissuunnittelualueeseen. Suunnitelmalla tavoitellaan alueen kaupunkikuvan parantamista. Lumen vastaanottoaikan alue on kaavassa merkitty merkinnällä EK (jätteenkäsittelyalue).

Siikalahden lumen vastaanottoaikan kapasiteetin kasvattamiseen on olemassa muutamia ekologisesti kestäviä ratkaisuja, joita voidaan tarkastella sovellettavaksi Kuopioon. Helsingissä Ilmalan ratapihalla on käytössä noin 2 500 neliön kokoinen lumensulatuskenttä, jonka betonikantaa voidaan lämmittää kaukolämmön paluuvedellä. Lämmityksen ansiosta kentän kapasiteetti voi nousta jopa kymmenkertaiseksi. Ilmalan lumensulatuskentän investointikustannus oli noin 1,5 M€. Kuopion lumimäärän tarpeisiin ja nykyisen kapasiteetin tuplaamiseen tarvittaisiin noin 5 000 neliön sulatuskenttä. Tuolloin lumen vastaanottoaikan kapasiteetti olisi noin 500 000 kuutiota talvessa ja kustannusarvio noin 3,0 M€. Lumen kaatopaikkamaksuista (11 €/kuorma, kuorman lumen määrä n. 15 m³) kertyvä maksimisumma olisi tuolloin noin 367 000 €/talvi. Kapasiteetin tuplaaminen nykyisestä tarkoittaa maksimissaan lähes 17 000 kuormausmatkaa enemmän joka talvi.

Oslossa käytössäolevan lumen sulatuslaitoksena toimiva Terje -lautan (pituus 50m, leveys 26,5 m, syväys 3,5 m) vuotuinen lumen sulatuskapasiteetti on noin 500 000 kuutiota. Sulatuslautta hyödyntää lumen sulatuksessa vesistön lämpöä pumppaamalla sitä syvänteistä. Neliasteisen veden sulatusteho on noin 500 kuutiota tunnissa (noin 33 kuormaa tunnissa) ja reilun 8 -asteisen veden osalta lähemmäs 1 000 kuutiota tunnissa. Sulatuslaitos voidaan sijoittaa Oslon esimerkin mukaisesti veteen tai myös kuivalle maalle. Veteen sijoitettuna maan päältä vapautuu tilaa muulle käytölle. Siikalahden lumen vastaanottoaikan tontti voitaisiin tuolloin kaavoittaa muuhun käyttöön. Lumen sulatuslaitoksen etuna on myös epäpuhtauksien poistaminen sulamisvedestä. Epäpuhtauksia voidaan viedä niiden edellyttämään käsittelyyn ja kiinteä aines voidaan käyttää uudestaan. Lumettomaan aikaan laitosta voidaan käyttää esimerkiksi vedenpuhdistukseen. Sulatuslaitoksen hankintahinta on noin 3,0 M€.



LUMEN SULATUSLAITOKSIEN TALOUDELLISET LASKELMAT

Laskelmissa vertailtiin neljän eri vaihtoehdon kustannuksia. Vaihtoehto 0:ssa jatketaan nykyisillä lumenkaatopaikoilla. Vaihtoehdossa 1 rakennetaan 5 000 m² lumensulatuskenttä Siikalahteen, missä lumen sulatus tapahtuu kaukolämmön lauhdevedellä. Vaihtoehdossa 2 lumensulatuslaitos perustetaan Oslon mallin mukaisesti lautalle. Vaihtoehdossa 3 hankitaan kaksi liikuteltavaa lumensulatuslaitetta ja luovutaan VE2:n tavoin lumenkaatopaikoista. Taulukossa 17 on esitetty karkeita taloudellisia lukuja eri lumen-sulatuslaitoksen vaihtoehtoista.

Taulukko 17. Lumen varastoinnin eri vaihtoehtojen taloudellisuuslukuja

VE	Kapasiteetti	Investointi-kustannus	Käyttö-kustannukset	Kuljetus-kustannukset	Myynti-tulot	Tontin myyntitulot
VE 0	250 000 m ³	-	100 000 €	400 000 €	183 500 €	0
VE 1	500 000 m ³	3,0 M€	200 000 €	400 000 €	367 000 €	0,5 M€
VE 2	500 000 m ³	3,0 M€*	250 000 €*	400 000 €	367 000 €	1,0 M€
VE 3	450 000 m ³	716 000 €	630 000 €	-	370 000 €	1,0 M€

*Luvut arvioita

Tarkastelun perusteella liikkuvien lumensulatuskoneiden hankinta on kaupungin käytötalouden kannalta paras ratkaisu, mikäli nykyinen lumenkaatopaikka (noin 2,4 ha) saadaan myytyä tai vuokrattua.

Yhteiskuntatalouden ja kestävä kehityksen kannalta ajateltuna lumensulatuslaitoksen suurempi kapasiteetti kasvattaa turhaan kuljetusmääriä, mikä ei ole Kuopion kaupungin päästötavoitteiden kanssa linjassa. Liikuteltavien sulatuslaitteiden kuluttama suuri polttoöljyn määrä (yli 400 000 litraa/talvi) ei myöskään tue päästöjen vähentämisen tavoitteita. Nykyisin lumen kuljettamiseen kuluu noin 72 000 litraa polttoainetta.

Kestävimmät ja kustannustehokkaimmat lumilogistiikan ratkaisut on tehtävissä paremmalla aluesuunnittelulla.

Lumenkaatopaikan kapasiteetin tuplaamisella polttoaineen kulutus on noin 144 000 litraa vuodessa. Kaikista kestävimmat ja kustannustehokkaimmat lumilogistiikan ratkaisut on tehtävissä paremmalla aluesuunnittelulla. Tarkemmat alueiden lumitilasuunnitelmat tulisivat tehdä jokaiselle kaupunginosalle.

Liikuteltavien sulatuslaitteiden käyttö on hyvinkin vartenotettava vaihtoehto etenkin silloin, jos niiden käyttövoimana toimiva polttoöljy (max. kulutus 409 litraa/h, Helsingin testissä 216 litraa/h) saataisiin korvattua kestävimmillä käyttövoiman lähteillä. Espoossa tehtyjen tarkastelujen mukaan lumen sulattaminen paikallisesti tulee halvemmaksi, jos matka lumenkaatopaikalle on yli neljä kilometriä. Yhden lumensulatuskoneen keskimääräinen sulatuskapasiteetti on 230 kuutiota tunnissa (min.=153, max.=306). Päivittäin 8h tunnin käytön myötä voidaan sulattaa 1224 - 2500 kuutiota lunta (82 - 163 kuorma-autollista). Polttoöljyä kuluu päivässä 1 728 - 3 272 litraa ja talvessa noin 200 - 300 000 litraa.

Kuopiossa kahdella siirrettävällä lumensulatuslaitteella yhden talven sulatuskapasiteetti olisi lähes samaa tasoa kuin sulatuslaitoksilla. Laskelmissa on käytetty talven sulatuspäämäärinä 120 päivää, käyttötunteina 8h/päivä. Yhden sulatuslaitteen toimintaan on laskettu mukaan laitteen siirrot ja yksi pyöräkone tekemään lumen kuormausta sulattajaan. Suuren polttoaineen kulutuksen vuoksi sulatuslaitteen mukana on kuljetettava myös erillistä polttoainesäiliötä. Myyntitulojen laskennan perusteena on oletettu, että laitteiden kapasiteetista 60 % laskutetaan kiinteistöiltä.

Laskelmissa maan hintana on käytetty 400 000 €/ha. Käyttökustannukset perustuvat toimijoiden antamiin tietoihin ja kuljetuskustannukset kaupungin ilmoittamiin lukuihin. Myyntitulojen perusteena on käytetty Kuopion kaupungin hinnoittelua lumikuorman kaatopaikkamaksusta 11 €/kuorma.

LUMEN HYÖDYNTÄMISEN KOHTEIDEN HUOMIOINTI KUNNOSSAPIDOSSA

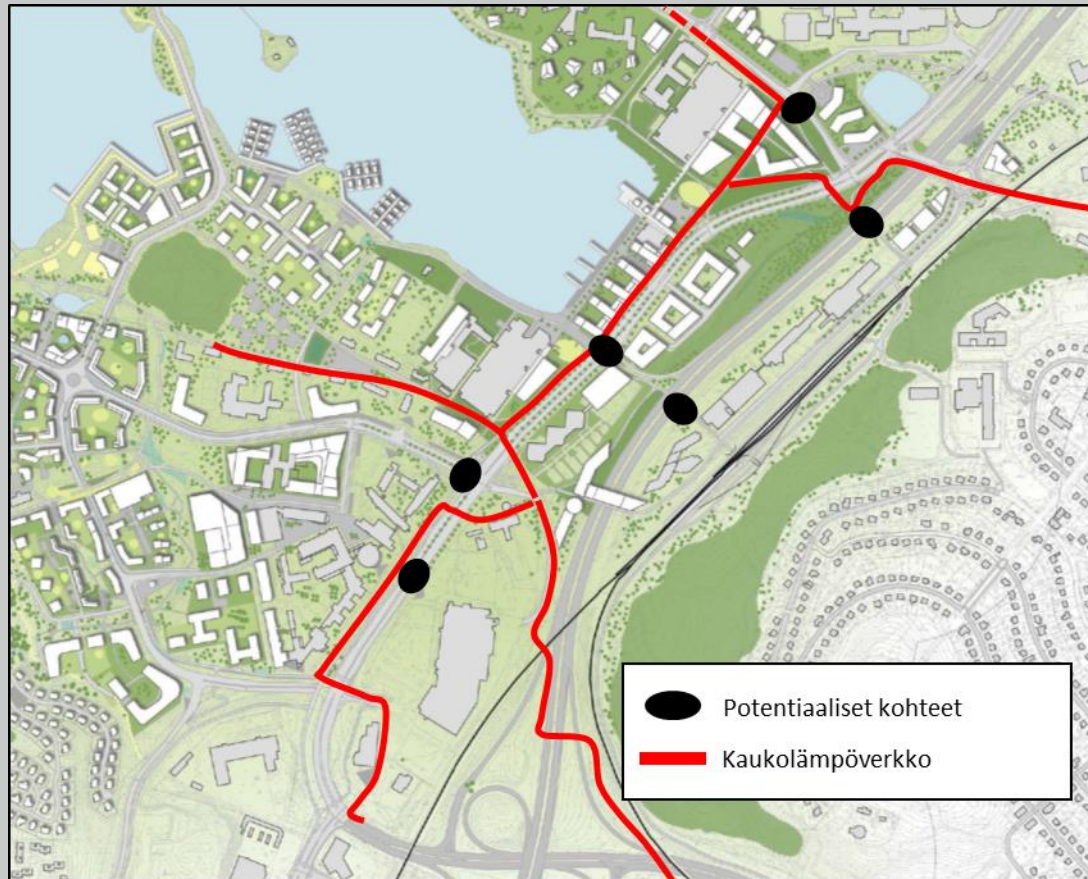
Savilahteen on osoitettu useampia paikkoja, jossa lunta sulattamisen ja pois kuljettamisen sijaan hyödynnetään asukkaiden aktiivisuuden lisäämiseksi. Lumen hyödyntämiselle tärkeää on sen puhtaus. Esimerkiksi sepeliä sisältävää lunta jk+pp -väyliltä voidaan käyttää ainoastaan mäenlaskurinteiden pohjien tekemisessä. Päällimmäisiin kerroksiin tulee käyttää puhdasta vasta satanutta lunta.

Mäkien ja talvipuuhamaa-alueiden muokkauksessa latukone on hyvin soveltuva työkone käytettäväksi. Tämän vuoksi lumen hyödyntämisen kohteet on sijoitettu suunnitelmassa pääasiassa alueen latuverkon läheisyyteen.

Alueen kunnossapidon asiakirjoihin määritellään, mistä ja milloin lunta siirretään lähi-siirtoina lumen hyödyntämisen kohteisiin. Lumen siirroissa lumen hyödyntämisen paikkoihin maksimietäisyys on 500 metriä normaalin 250 metrin sijaan. Alueen suunnittelussa tulee huomioida suurten lumimassojen sulamisvesien imeyttäminen maaperään. Lumitarvetta ja tarvittavia toimenpiteitä käsitellään viikoittain urakoitsijan ja tilaajan kesken. Lumen hyödyntämisen kautta voidaan aikaistaa säilömällä lunta Neulamäen pohjoisrinteeseen hiihtokeskusten käyttämän mallin mukaisesti.

5.2.2. SULANAPITOJÄRJESTELMÄT

Sulanapitojärjestelmät on todettu hyviksi ratkaisuiksi etenkin vilkkaasti liikennöidyissä ja vähäisen lumitilan kohteissa. Erityisiä soveltamiskohteita kaupunkiympäristössä ovat olleet keskustojen kävelykadut, torit ja aukiot, alikulut ja sillat. Savilahdessa sulanapitojärjestelmän potentiaaliset käyttökohteet ovat Savilahdentielle rakennettava silta lähialueineen sekä keskeisten jk+pp -yhteyksien alikuluissa ja risteämissä. Kaikissa näissä kohteissa korkeuserot ja lumitilan ahtaus asettavat haasteita talvikunnossapidolle ja liikenneturvallisuudelle.



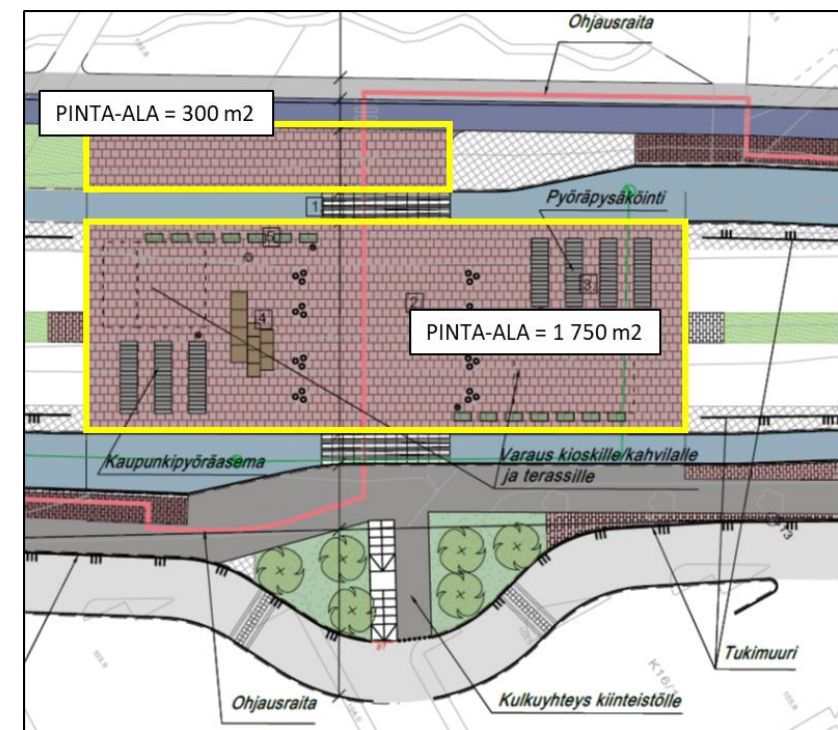
Kuva 26. Potentiaaliset sulanapitojärjestelmän käyttökohteet Savilahdessa

Tyypillisin sulatusenergian lähde on kaukolämmön lauhdevesi. Savilahdessa kulkee Savilahdentie suuntaisesti Kuopion Energian kaukolämpöverkko, joka mahdollistaa rakentamisen yhteydessä lämmitysmuodon hyödyntämisen sulanapitojärjestelmissä. Myös maalämpö on yksi potentiaalinen sulanapitojärjestelmän lämmitysmuoto. Savilahdeen on laadittu geoenergian kartoitus vuonna 2016. Sen perusteella potentiaalisimmat geoenergian alueet sijaitsevat Neulamäen rinteessä vilkkaasti liikennöityjen kohteiden ulkopuolella. Savilahdentien silta ja sen alla oleva aukion kivetettävät osat (kuva x) on tärkein keskeinen sulanapidettävä kohde useamman liikennemuodon kohtaamispaikkana. Sulanapitojärjestelmä säästää myös pinnoitetta kunnossapidon aiheuttamilta vaurioilta. Kaukolämpölinja läheisyys olisi hyödynnettävissä myös jk + pp –pääväylän sulana pitämisessä etenkin alikuluissa. Myös Savilahdentien bussipysäkkien ja niille johtavien yhteyksien sulanapitoa on syytä harkita.

Kaukolämpöä tai sen paluuvettä hyödyntävien sulanapitojärjestelmän kustannuksiksi on arvioitu kohteesta riippuen 94 – 239 €/m². Hintaan vaikuttaa suuresti kohteen muiden teknisten järjestelmien järjestelyt. Keskiarvona laskelmissa voidaan käyttää 166 €/m². Aukioilla ja toreilla keskimääräinen kustannusarvio on 106 €/m². Vuotuisten käyttökustannusten arviot vaihtelevat suuresti ollen 7-21 €/m². Laskelmissa on käytetty keskiarvoa 14 €/m². Sulanapitojärjestelmien elinkaarikustannuksista ei ole saatavilla tarkempia kokemuseräisiä selvityksiä. Suurimmat taloudelliset hyödyt saadaan vähentyneet talvikunnossapidon tehtävien poistumisen lisäksi lisääntyneenä liikenneturvallisuutena (esim. kaatumistapaturmien vähentyminen á 6 000 €) sekä kestävien liikennemuotojen ympärivuotisen kasvun myötä. Tärttämän sillan kannen lämmitysjärjestelmän hinta oli 275 000 € (Väylä, 2019), mitä on hyödynnetty Savilahdentien sillan kustannusarviossa. Ehdotettujen sulanapidettävien kohteiden kustannustietoja on esitetty taulukossa 18.

Taulukko 18. Sulanapitojärjestelmien alustavat kustannusarviot Savilahden esimerkkikohteille

Kohde	Sulanapidettävän alueen koko (m ²)	Arvioitu investointikustannus	Käyttökustannus / v
Savilahdentien siltakansi (250m)	3 500	250 000 €	49 000 €
Sillan alainen aukio, kivetykset	2 050	330 000 €	28 700 €
JK+PP alikulku (200m)	1 200	200 000 €	18 500 €



Kuva 27. Savilahdentien sillan alaisen aukion sulanapidettävät alueet

5.2.3. LIUKKAUDENTORJUNTA

Savilahden talvikunnossapidon sidosryhmäkyselyssä painottui jalankulun ja pyöräilyn tarpeet. Lapset haluavat talvelta liukkautta ja puhdasta lunta. Kuopion kaupungin strategiset tavoitteet tukevat voimakkaasti näitä kaikkia elementtejä. Aktivoivaa, ekologista, vetovoimaista, viihtyisää ja älykästä.

Ympärivuotisen jalankulun ja pyöräilyn edistäminen on hyvin riippuvainen väylien talvikunnossapidon laadusta. Erityisesti ns. ”pääkallokeleillä” on todettu olevan kaikista pitkäaikaisin negatiivinen vaikutus pyöräilyn määrään. Myös jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaatumistapaturmat kasaantuvat näille liukkauden kannalta haasteellisille päville. Lumipyöryjen vaikutus pyöräilyn määrään on suurempi, mutta hetkellisempi.

KUNNOSSAPIDON ARVOSTUSTA NOSTETTAVA KAUTTA LINJAN

Kunnossapitobudjettien jatkuvalla juustohöyläämällä, autoliikennettä suosivalla maankäyttö-, alue-, liikenne, kiinteistö- ja pihasuunnittelulla sekä nykyisellä urakointikulttuurilla (minimoidaan toimenpidekertoja, haetaan näennäissäästöjä ja etsitään porsaanreikiä) kaupungin tavoitteet kävelyn ja pyöräilyn edistämisestä eivät toteudu käytettävistä työmenetelmistä ja materiaaleista riippumatta.

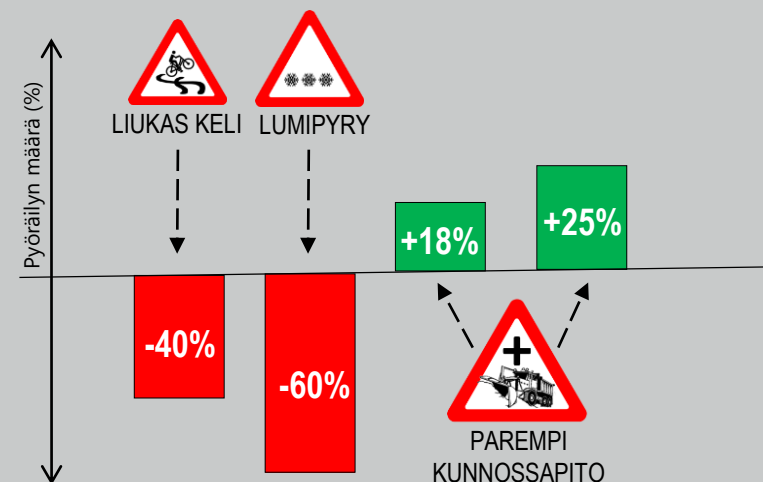
Paras talvikunnossapidon menetelmä jk+pp -väylien palvelutason ja arkiliikunnan määrrien nostoon on koulutuksen lisääminen ja tiedottaminen. Oikeat toimenpiteet oikeaan aikaan takaavat esimerkiksi ympärivuotisen pyöräilyn määrän kasvun ja kaatumisonnettomuuksien minimoinnin. Talvikunnossapitoa tulee myös suunnitella huomattavasti nykyistä paremmin ja ottaa tiiviiksi osaksi kaupunkiympäristön suunnitteluprosessia. Hyvällä kunnossapidon huomioivalla suunnittelulla säästetään paljon turhia suoria ja välillisiä kustannuksia.

Liikunta on lääke. Kävely ja pyöräily ovat kustannustehokkainta ennakoivaa terveydenhuoltoa ja hyvinvoinnin edistämistä, mille kannattaa taata ympärivuotiset hyvät olosuhteet ja riittävät taloudelliset resurssit. Aktiivisen liikkumisen muodot tulee priorisoida korkeimmalle kunnossapidossa, minkä tulee ohjata myös kunnossapitäjien toimintaa kentällä ja kehittämistyötä. Prioriteettien on muututtava.

Säännöllistä ja pitkäaikaista arkiliikuntaa eli pyöräilyä ja kävelyä harrastavilla ihmisillä on havaittu monia terveyshyötyjä liikunnasta:

- sepelvaltimosairauksien kehittymisen vaara alenee 50 prosentilla
- tyypin 2 diabeteksen kehittymisen vaara laskee 50 prosentilla
- ylipainoisuuden vaara laskee 50 prosentilla
- korkean verenpaineen kehittymisen vaara laskee 30 prosentilla
- sydän- ja verisuonisairauksien vaara pienenee
- osteoporoosin kehittyminen hidastuu
- masennus- ja ahdistusoireet helpottuvat.

UKK-Instituutti, 2019



Kuva 28. Vaikeiden keliolosuhteiden ja kunnossapidon vaikutus pyöräilyn määrään (Perälä, 2015)

SAVILAHTEN SUOSITELTAVAT LIUKKAUDENTORJUNNAN MENETELMÄT

Kuopiossa testataan talvikaudella 2019-2020 biohajoavaa liukkaudentorjunta-ainetta EcoMelteriä. Eniten EcoMelteriä on käytetty Lahden kaupungissa, jossa ensikokeilujen jälkeen käyttöä on laajennettu. Lahden, kuten myös Kuopion kaupungin tavoitteena on vesistöjen suojeleminen ja veden laadun parantaminen. Lahdessa vähentyneen suolan käytön vaikutuksesta pohjavesiin on vielä aikaista sanoa mitään, sillä muutos näkyy vasta muutaman vuoden kuluttua pohjaveden suola- eli kloridipitoisuuden vähenemisenä. EcoMelterin hinta on noin kymmenkertainen verrattuna tiesuolaan. EcoMelterin tulisi vaikuttaa kuitenkin suolaa pidemmän ajan tien pinnalla.

Savilahteen suositellaan käytettäväksi biohajoavia liukkaudentorjunnan materiaaleja sitä mukaan, kun niistä saadaan omassa käytössä tuloksia. Lisäksi suositellaan vahvasti uusien biohajoavien liukkaudentorjunnan materiaalien testausta yhdessä oppilaitosten kanssa. Tarve suolan korvaamiselle ekologisilla liukkaudentorjunta-aineilla on globaali ja siten markkinat ovat suuret. Yhteisillä monia eri osapuolia osallistavilla kehitysprojekteilla on parhaimmillaan suuri merkitys elinkeinoelämän kannalta.

NÄKÖKULMA: SUUNNITTELUPROSESSI KUNTOON!

Kunnossapito on loppujen lopuksi seurausta siitä, miten kaupunkiympäristö suunnitellaan. Totutuista toimintamalleista, autoilun edellytysten turvaamisesta ja talven haittojen (lumi, kylmyys, liukkaus) poistamisen mentaliteetista, pois oppiminen vaatii isoja muutoksia koko kaupunkiympäristön prosessilta. Autoliikenteen (hälytysajoneuvot, joukkoliikenne) sujuvuus ja kaatumistapaturmien minimointi ohjaavat liukkaudentorjunnan käytäntöjen ja menetelmien kehittämistä. Lasten mielipiteet jäivät helposti tässä asetelmassa taka-alalle. Nykyiset vallitsevat kaupunkiympäristön suunnittelukäytännöt ja prosessit passivoivat asukkaita ja altistavat heidät entistä enemmän kaatumistapaturmille. Kaatumistapaturmien syntymiseen ja niiden vakavuuteen vaikuttavat väylän liikkumisolosuhteiden lisäksi keskeisenä tekijänä asukkaiden liikunnalliset ominaisuudet. Reisilihashen voima, elastisuus ja luun tiheys eivät parane passiivisilla liikkumismuodoilla.

Pyöräilyn ja jalankulun olosuhteita Savilahdessa kehitetään mm. parantamalla yhteyksiä keskustaan, Neulamäkeen ja Puijonlaaksoon, sekä pohjoisiin ja eteläisiin kaupungin-osiin. Pääyhteyksille on suunniteltu pyöräilyn ja jalankulun erottamisen mahdollistava kuuden (6,0) metrin poikkileikkaus. Alueelle suuntautuu paljon opiskelu- ja työmatkoja. Pyöräilyn osalta alue on yksi merkittävimmistä kohteista Kuopiossa.

Savilahden alueella erityisesti vanhojen alikulkujen kapeus, heikko kuivatus ja hankala talvikunnossapidettävyyys aiheuttavat toistuvasti ongelmia. Vilkkaimmin liikennöityihin alikulkuihin ehdotetaan rakennettavaksi sulanapitojärjestelmä saneerauksen tai uudisrakentamisen yhteydessä. Alueelle rakennettaviin uusiin alikulkuihin vilkkaimmilla yhteysväleillä ehdotetaan myös vastaavia järjestelmiä.

Muutoin jalankulku- ja pyöräilyväylillä jo nykyiset laatuvaatimukset hyvin toteutettuina riittävät pääasiallisesti hyvän palvelutason tuottamiseen. Ongelmaksi ovat nousseet leudompien talvien myötä lämpötilojen suuret vaihtelut kesken talvikauden. Väylille jätettävän lumipolanteen pehmeneminen ja sohjoontuminen sekä uudelleen jäätyminen muodostavat äärimmäisen hankalia liikkumisen olosuhteita, jos sään muutostilanteisiin ei reagoida oikeanaikaisilla toimenpiteillä. Näiden vaarallisten ja lihasvoimin liikkumista huomattavasti vähentävien liikkumisolosuhteiden välttämiseksi on tehtävissä seuraavanlaisia toimenpiteitä:

1) Tietouden lisääminen ja parempaa toimenpiteiden suunnittelua



- Kaikki väylillä pyörällä ja jalkaisin liikkuvat tietävät, että polanteen sohjoontuessa ja yön pakkasten myötä seuraavana päivänä tulee karsea keli, jos illalla toimenpiteitä ei tehdä. Yleensä niitä ei tehdä, koska urakoitsija säästää eikä toimenpideraja välttämättä ylitä. Aamulla työvuorojen alkaessa yritetään jyrätä umpijäinen polanne tasaiseksi. Lopputulos on liikkujien kannalta huono. Mitä enemmän kunnossapitotöitä tekevät ja johtavat henkilöt pyöräilevät lähes päivittäin itse, sen parempaa palvelutasoa he myös haluavat tuottaa. Kunnossapitäjät tulee saada pyöräilemään ympäri vuoden, jotta he ymmärtäisivät olosuhteiden muutokset ja niiden vaikutuksen palvelutason! Tämä vaatimus on helposti lisättävissä urakkaasiakirjoihin ja myös valvottavissa sekä todennettavissa niin haluttaessa.

2) Lisää toimenpidekertoja



- Talvet muuttuvat. Toimenpidekertoja tulee sään muutostilanteiden määrän kasvaessa nostaa. Tämä tarkoittaa suorien kustannusten nousua. Kaikki, mikä lisää turvallisen pyöräilyn ja jalankulun määrää on taloudellisesti äärimmäisen kannattavaa toimintaa! Polanteen sohjoantumisen ja jääty-misen lisäksi erityistä huomiota tulee kiinnittää päivän aikana sataneen lumen poistoon.

3) Käytetään keliolosuhteisiin soveltuvaa kalustoa ja menetelmiä



- Alku- ja lopputalvesta, jolloin jäätyvää sohjoa esiintyy eniten, tulee käyttää eri menetelmiä kuin vakiintuneiden talviolosuhteiden aikana. Savilahteen suositellaan ”jäätyvän sohjon vaarakausina” suolaharjausta biohajoavilla aineilla. Kevyttä ennakkokäsittelyä liukkaudentorjuntamateriaalilla voidaan käyttää sääolosuhteiden niin vaatiessa. Sydäntalvella käytetään verkkoteriä polanteen karhentamisessa ja kitkan lisäämisessä. Tämä vähentää polanteen päälle lisättävän sepelin käytön tarvetta.



Kaikki, mikä lisää turvallisen pyöräilyn ja jalankulun määrää on taloudellisesti äärimmäisen kannattavaa toimintaa!



5.2.4. DIGITALISAATION HYÖDYNTÄMINEN

Digitaaliset palvelut tulevat entisestään vaikuttamaan liikenteeseen ja tapaan ostaa liikenteen ja liikkumisen palveluja. MAAS (Mobility as a service) liikkumisen palvelujen markkinoiden on arvioitu kasvavan räjähdysmäisesti tulevina vuosina.

Kunnossapidolla on etenkin talvikaupungeissa keskeinen merkitys palvelujen ympärivuotiselle toimivuudelle. Esimerkiksi kaupunkipyörän ympärivuotinen käyttö edellyttää talvikunnossapidossa korkeaa palvelutasoa ja toimintavarmuutta sekä kaupunkipyöräiden asemien talvikunnossapidon huomioimista.

SAVILAHTI – ÄPPI; ”SÄppi”

Savilahti on oivallinen testiympäristö uusille palveluille. Savilahdessa on jo testattu kierrättämiseen kannustamista applikaation avulla. Savilahteen ehdotetaan omaa testialustana toimivaa applikaatiota ”SÄppi”:ä, joka kerää eri tietolajeja ja muotoilee niistä käyttäjilleen mielenkiintoisia ja relevantteja palveluita. Kunnossapidon osalta tulee reaaliaikaisen seurantatiedon rajapinnat aukaista palvelujen kehittämisen mahdollistamiseksi. Palveluun tulee sisällyttää myös käyttäjärajapinta, jonka kautta eri profiililla rekisteröityneet käyttäjät voivat antaa palautetta ja lisätä tietoja esimerkiksi liikkumisolosuhteista, tapahtumista tai havaitsemistaan puutteista.

Perinteisiin liikenteen tietopalveluihin (esim. Oulunseudunliikenne.fi) nähden SÄppi toimii palvelu- ja kehitysalustana, joka tulee integroida alueen eri toimijoiden arkeen. Ilman yhteistä tahtotilaa ja alustan kehittämistä palvelu jää irralliseksi ja tieto ei tavoita käyttäjiä. Tyypillisesti kaupunkien palautejärjestelmät ja liikennetietopalvelut eivät ole lähteneet yleistymään, koska ne toimivat vain pitkälti yksisuuntaisina kanavina. Tietopalveluihin tarvitaan enemmän interaktiivisuutta sekä pelillisiä elementtejä, jotka saavat ihmiset kokemaan palvelun tarpeelliseksi ja houkuttelevaksi.

Kunnossapidon näkökulmasta tiedon rajapintojen avaaminen edellyttää uudenlaista toimintakulttuuria tilaajan ja tuottajan välillä. Nykyisin tuottaja toimittaa tietoa tilaajan tarpeisiin ja näkökulmasta. Tilaajalla ei ole resursseja eikä osaamista tehdä tiedosta palvelua. Suljetusta tiedon kana-vasta on päästävä osallistavaan ja uusia palvelujen syntymisen mahdollistavaan yhteistoimintamalliin, missä on huomioitu mm. yritykset sekä loppukäyttäjät. Tiedon avoin jakaminen rajapinnan kautta on määriteltävä ja sisällytettävä esimerkiksi kunnossapidon alueurakan sopimusasiakirjoissa.

INTERAKTIIVISIA ELEMENTTEJÄ KAUPUNKIYMPÄRISTÖÖN

Sosiaalisia kohtaamispaikkoja voidaan luoda kaupunkiympäristöön monella tavalla hyödyntäen mm. älykästä valaistusta sekä sensoriteknologiaa. Pelillistämisen elementtien lisääminen ja yhdistäminen Savilahti- applikaatioon on merkittävä kehittämiskokonaisuus vetovoimaisen, viihtyisän, älykkään ja aktivoivan kaupunkiympäristön luomisessa. Savilahteen suositellaan interaktiivisen tapahtumatorin mahdollistamista ja suunnittelun välitöntä aloittamista. Myös ideakilpailu interaktiivisen kaupunkiympäristön aihepiiriin ympärillä on hyvä keino päästä liikkeelle.

Käyttäjiin reagoiva valaistus tai käyttäjien vaikuttamista valaistuksen väriin suositellaan uusiksi elementeiksi esimerkiksi alueelle rakennettaviin alikulkuihin. Alueen valaistuksessa on syytä kiinnittää erityistä huomiota niiden ympärivuotiseen kestävyys ja kunnossapidon helppouteen.

Suljetusta tiedon kanavasta on päästävä osallistavaan ja uusia palvelujen syntymisen mahdollistavaan yhteistoimintamalliin.

Kuva: RijnWaalpad -tunnelin interaktiivinen valaistus (archello.com)



5.2.5. KUMPPANUUTTA KUNNOSSAPITOON

Kumppanuus ja yhteistyömallit kunnossapidossa mahdollistavat nykyistä urakointikulttuuria paremmin joustavan ja loppukäyttäjien tarpeita paremmin palvelevan toimintakulttuurin syntymisen. Muutos kohti viisasta kunnossapitoa edellyttää uuden ajattelumallin omaksumista kautta linjan.

Kunnossapidon arvostus on ollut investointeihin nähden hyvin alhaista. Kunnossapitoa ei investointien tapaan suunnitella, vaan määrärahoista tyypillisesti nipistetään vaikka kunnossapidettävän omaisuuden määrä kasvaa. Alan toimintakulttuuri on pitkälti hyvin moottoriajoneuvopainotteinen. ”Kyllä ne siellä pärjää”, todetaan ajoradalta käsin auton ikkunasta katsottuna. Kävelyn ja pyöräilyn olosuhteiden parantamisen merkitystä ei osata riittävästi huomioida käytännössä. Hyvät tavoitteet jäävät nykyisin asiakirjoihin eivätkä realisoidu loppukäyttäjille. Tämä syö pohjan pois Kuopion kaupungin tavoitteille viisaan liikkumisen voimakkaalta kasvamiselta.

Kumppanuus ei rajoitu pelkästään tilaajan ja tuottajan välille. Asukkaiden ja alueen toimijoiden (yritykset, oppilaitokset, yhdistykset, jne.) huomioiminen ja mukaan ottaminen kunnossapidon prosesseihin ja toimintoihin tulee järjestää nykyistä huomattavasti paremmin.

LISÄÄ KOULUTUSTA JA TIEDOTUSTA

Jalankulku- ja pyöräilyväylien talvikunnossapito etenkin on kustannustehokasta terveydenhoitoa, mihin kaupunkien kannattaa sijoittaa. Tietous hyvän talvikunnossapidon laadun merkityksestä kaatumistapaturmien yleisyyteen sekä käyttäjämääriin ei tunnu välittyvän ei päättäjille eikä kunnossapitäjillekään. Asukkaat eivät ymmärrä mikä on matalasykkeisen arkiliikunnan merkitys heidän terveydelleen ja hyvinvoinnilleen. Suurin osa kansasta treenaa, muttei liiku. Ja kun treenataan, niin vedetään omaan fyysiseen suorituskyykyyn nähden aivan liian kovaa. Tämä on kansanterveyden kannalta huono yhtälö. Kaikista näistä asioista tiedottaminen ja kouluttaminen suunnitelmallisesti on keskeinen ydintehtävä ajatusmaailman muuttamisessa. Kuopioon suositellaan suunniteltavaksi ”hyvinvoinnin pääkaupungin perusteet” -koulutus ja luento-ohjelmaa eri kohderyhmille suunnattuna.

OSALLISTAVA ASIAKASPALAUTESYSTEMATIikka

Infra-alalla tulee kehittää loppukäyttäjät ja eri sidosryhmät osallistava palautesystematiikka. Tämä edellyttää kehittyneempiä palvelujen hankintamalleja sekä aitoa kumppanuutta sopimusten aikana. Myös eri tietojärjestelmien rajapintojen avaaminen eri käyttäjäryhmille on perusedellytys tiedon välittymiselle sekä uusien palvelujen muodostumiselle. Savilahdessa on hieno mahdollisuus lähteä kehittämään uutta asiakaspalautejärjestelmää osana Savilahti -applikaatiota. Systematiikan tulisi olla käytössä ennen seuraavaa kunnossapidon alueurakoiden kilpailutusta.

UUDET URAKKAMALLIT

Aitoa yhteistyötä ja kumppanuutta edistäviä sopimusmalleja tulee käynnistää Kuopiossa mahdollisimman pian myös kunnossapidon puolella. Alueurakan rinnalle yhdeksi potentiaalisiksi urakkamalliksi tulee selvittää tärkeimpien jalankulku- ja pyöräilyväylien kunnossapidon erillisurakkaa. Savilahden alueen pääreitit kuuluisivat tähän erillisurakkaan, jonka tavoitteena on jk+pp -väylien palvelutason huomattava nosto. Suomessa tällaista urakkamuotoa on käytetty Oulussa ja ulkomailla mm. Linköpingissä. Oulussa on ensimmäinen sopimuskausi päättymässä 2020 ja sieltä on saatavissa hyviä kokemuksia. Yhteistoimintamallin soveltaminen erillisurakkaan on myös suositeltavaa, sillä nykyinen suhtautuminen jk+pp -väylien kunnossapitoon edellyttää joustavaa ja monipuolisen vuorovaikutuksen mahdollistavaa urakkamallia.



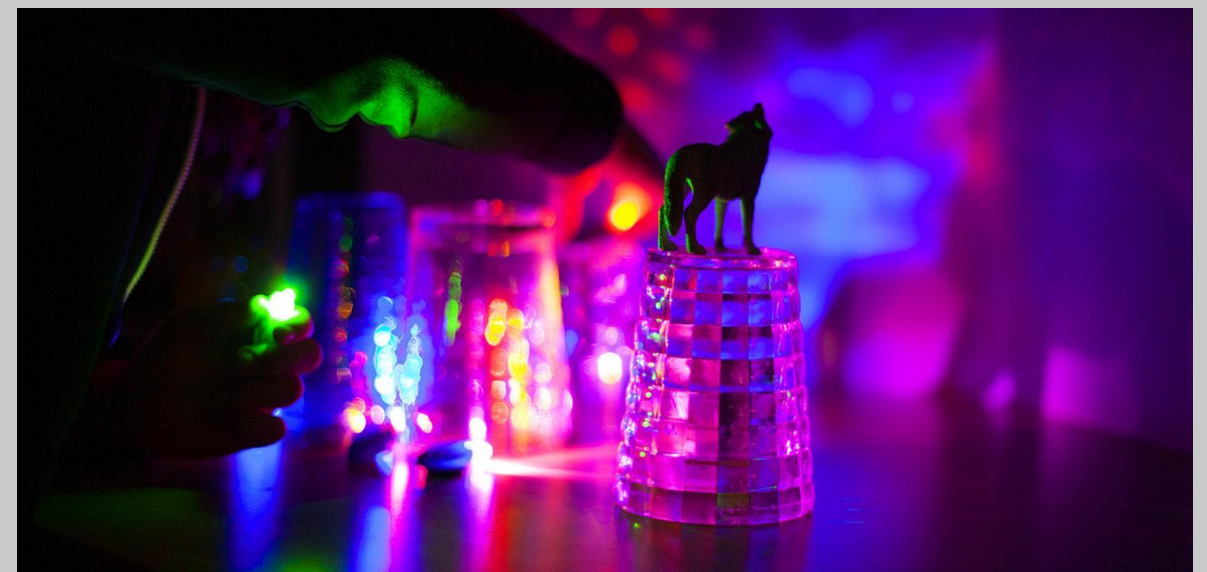
ARJEN INNOVAATIOIDEN JA YRITYSTOIMINNAN TUKEMISEN KÄYTÄNNÖT

Arjen kohtaamisia, aktivoiva, turvallinen ja viihtyisä ympäristö, resurssien viisas käyttö, viisas liikkuminen ja kestävä talous. Näiden tavoitteiden toteutuminen vaatii monen asian muuttumista nykyisissä kaupunkiympäristön rakenteissa ja ihmisten tavassa toimia. Sosiaalisten ongelmien, kuten syrjäytymisen ennaltaehkäisyyn kannalta omassa lähiympäristössä tapahtumat monitasoiset kohtaamiset omien kiireellisten ”putkien” ulkopuolella ovat äärimmäisen tärkeitä. Lähipalvelujen ja luonnon merkitys painottui myös Kuopion kaupungin asukkaiden strategiakyselyn vastauksissa.

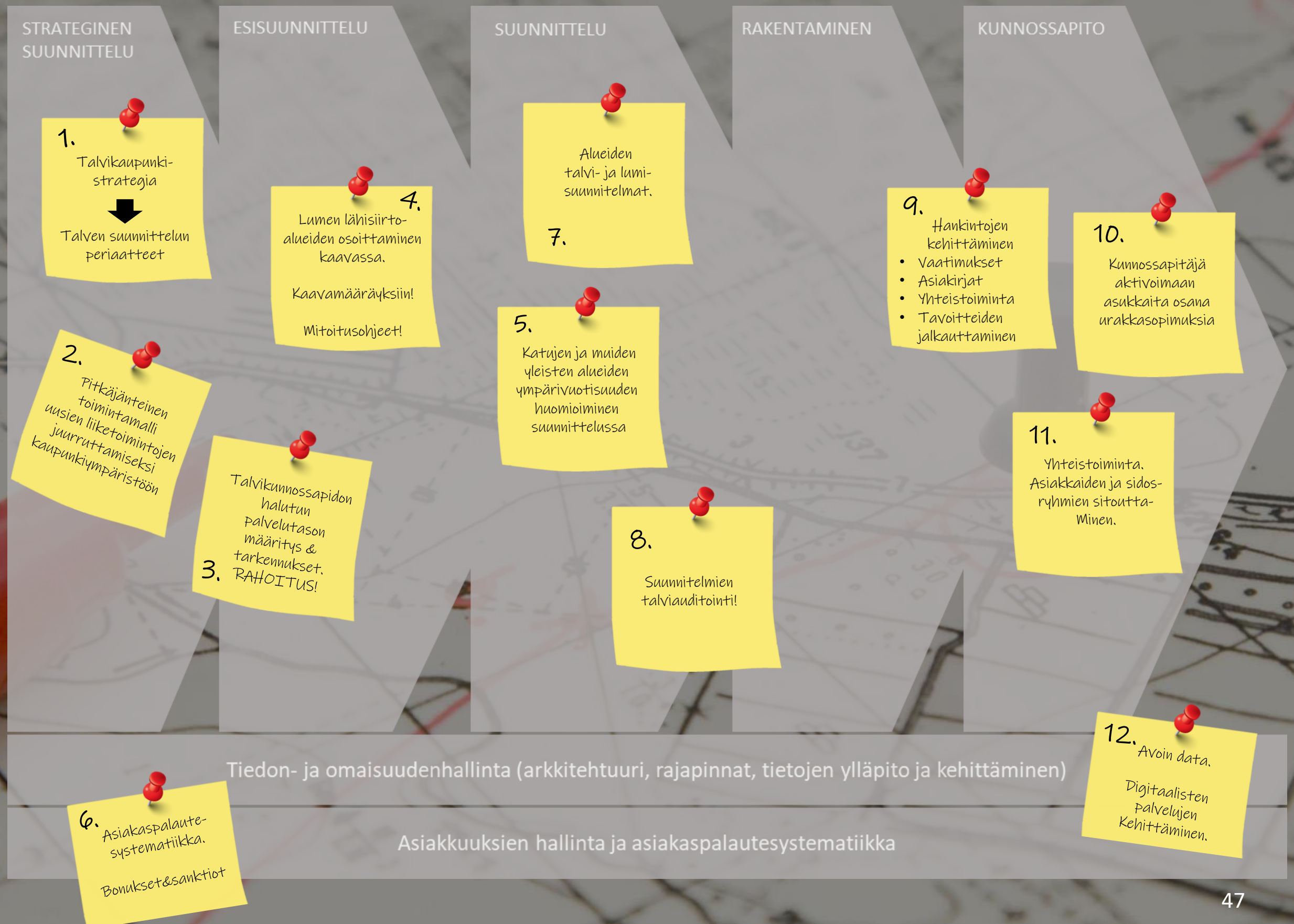
Pelkkä infrastruktuurin rakentaminen lähelle ei yksistään riitä kestävien lähipalvelujen synnyttämiseksi, asukkaiden saavuttamiseksi ja osallistamiseksi. Omatoimisuus ja kansalaisaktiivisuus ovat muuttaneet muotoaan yhteiskunnan ja digitalisaation myötä. Ihmiset ovat tottuneet ostamaan palvelua ja ulkoistamaan monia asioita ydinperheen ulkopuolelle. Koulutus, ns. kansalaistaitojen oppiminen ja liikunta ovat tästä hyviä esimerkkejä. Samantyyppinen ostokulttuuri leimaa myös monen alana T&K -toimintaa. Julkinen sektori hankkii projektiluontoisesti palveluita uusien palvelujen ja sosiaalisten innovaatioiden käynnistämiseksi. Tyypillisesti kolmas sektori on näiden kokeilujen toteuttajana ja projektin rahoituksen loppuessa ja liiketoimintamallin puuttuessa myös toiminta lähes poikkeuksetta loppuu.

Savilahdessa suositellaan testattavaksi koko elinkaaren huomioivaa lähipalvelujen ja sosiaalisten innovaatioiden kehittämisen toimintamallia. Projektisuunnitelman, rahoituksen ja lopputulosten raportoinnin sijaan pääpaino tulisi olla liiketoimintamallin ja -mahdollisuuksien (esim. asiakkuuksien hankinta) tukemisessa. Juuri näissä asioissa on suurimmat puutteet niin kolmannen sektorin kuin PK -yrityksienkin osaamisessa. Toimintamalli ei sulje millään muotoa pois matalan kynnyksen kokeilujen orastavaa kulttuuria, vaan pikemmin toimintamalli on nähtävä sen jatkeena.

Toimintamallissa pääpaino tulisi olla toimijoiden liiketoimintamallin ja -mahdollisuuksien (esim. asiakkuuksien hankinta) tukemisessa.



5.3. KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PROSESSIN KEHITTÄMINEN



5.4. VAIKUTUKSET MUIHIN SMARA-KAISTOIHIN

Osa-alue 1

Smart city digitalisaatoratkaisut

- 1) Talvikunnossapidon digitaalisen asiakassystematiikan kehittäminen
- 2) Savilahti applikaatio: "SÄppi"
 - Tapahtumien tietopalvelut loppukäyttäjille
 - Talvikunnossapitoa koskevat räätälöidyt tietopalvelut
 - Talviympäristön pelillistäminen Savilahdessa
 - Käyttäjien vaikutusmahdollisuudet kaupunkiympäristöön (mm. valaistus)
- 3) Savilahden interaktiivinen tapahtumatori

Osa-alue 2

Liikenne- ja pysäköintiratkaisut

- 1) Liikenneturvallisuuden kannalta merkittävien kohteiden sulanapito talvella
- 2) Jalankulku- ja pyöräilyväylien sekä -alueiden talvikunnossapidon voimakas priorisointi
- 3) Lämmitettävien ja katettujen pyöräpysäköintipaikkojen lisääminen

Osa-alue 4

Vähähiiliset energiaratkaisut

- 1) Lumen kuljettamisen vähentäminen hyvällä suunnittelulla
- 2) Joukkoliikenteen, jalankulut ja pyöräilyn priorisointi kunnossapidossa
- 3) Kalustojen päästövaatimuksien ajan hermolla pitäminen

Osa-alue 5

Asumisen ja toiminnan uusien muotojen ratkaisut

- 1) Jokaisesta asuinpaikasta hyvät, suorat ja nopeat arkiliikunnan mahdollisuudet, myös talvella
- 2) Uuden liiketoiminnan pitkäjänteinen tukemismalli arjen aktiivisuuden ja kohtaamisten lisäämiseksi

Osa-alue 6

Väestönsuojelu ja kalliotilaratkaisut

- 1) Kalliotilojen käyttö lumen kylmäenergian hyödyntämisessä

Osa-alue 7

Innovatiiviset jätehuoltoratkaisut

- 1) Lumen epäpuhtauksien poistaminen lumensulatuslaitoksessa
- 2) Uusien biohajoavien liukkaudentorjunta-materiaalien kehittäminen ja testaaminen yhdessä oppilaitosten ja yritysten kanssa

Osa-alue 8

Muotoilu yms. muut ratkaisut

- 1) Lumen ja jään hyödyntäminen sekä muotoilu aktiivisten kohtaamispaikkojen luomisessa
- 2) Valon ja taiteen hyödyntäminen talviympäristöjen vetovoimaisuuden lisäämiseksi

6. YHTEENETO JA SUOSITUKSET

Tämä raportti sisältää monia kehittämis ehdotuksia, jotka on poimittavissa kappaleen 5 eri aihealueiden alta. Seuraavassa on kuitenkin nostettu esille tärkeimpiä kokonaisuuksia talvikunnossapidon käytäntöjen ja menetelmien parantamiseksi.

TALVEN SUUNNITTELU JA HYÖDYNTÄMINEN



Savilahden suunnitteluaineisto käsittelee lähes täysin vain lumetonta vuodenaikaa. Talvi kestää Kuopiossa keskimäärin 5-6 kuukautta. Talvessa on paljon hyödyntämätöntä potentiaalia aktivoivan, viihtyisän ja vetovoimaisen kaupunkiympäristön suunnittelussa. Kuopion kaupungille suositellaan tehtäväksi talvikaupunkistrategia, jotta kaupungin asetamat tavoitteet toteutuvat koko vuoden osalta. Ei pyritä poistamaan talvea, vaan hyödyntämään sitä!

OIKEAT TOIMENPITEET OIKAAN AIKAAN



Kuopiossa talvikunnossapidon toimet tulee suunnitella siten, että se edistää erityisesti joukkoliikennettä, kävelyä ja pyöräilyä sekä aktivoi ihmisiä liikkumaan myös lähiympäristössään. Sulanapitojärjestelmiä suositellaan käytettäväksi muutamassa erikoiskohteessa. Kävelyä ja pyöräilyä voidaan edistää oikein kohdennetuilla toimenpiteillä olosuhteisiin parhaiten sopivia menetelmiä hyödyntäen. Jalankulku- ja pyöräilyväylillä toimenpidemäärät ja kustannukset kasvavat, mutta maksavat itsensä nopeasti takaisin.

LUMILOGISTIIKKA HALTUUN HYVÄLLÄ SUUNNITTELULLA



Lumen kuljettamista lumenkaatopaikalle on verrattu ilman kuljettamiseen. Maankäytön suunnittelussa voidaan varata jo lumen lähivarastointiin sopivat paikat. Pihat suunnitellaan lumiomavaraisiksi. Katusuunnitelmien yhteydessä tarkistetaan lumitilojen riittävyys. Puhdas lumi käytetään hyväksi paikallisesti virkistys- ja leikkipaikkojen luomiseen.

TALVIKUNNOSSAPITOON UUSI, AVOIN KULTTUURI



Senttien ja määrien tekemisestä tulee päästä kaupungin tavoitteita mahdollisimman hyvin tukevan palvelun tarjoamiseen. Tämä edellyttää täysin uudenlaista ajattelutapaa sekä toimintakulttuuria talvikunnossapitoon sekä tiedon hallintaan. Koulutus ja tiedottaminen on tässä murroksessa keskeisenä toimenpiteenä. Toiminnassa tarvitaan aitoa kumppanuutta sopimusrajan ylitse sekä toiminnan tuloksellisuuden mittaamiseen uusien menetelmien ja kanavien luomista. Koulutus ja tiedotuksen lisäksi yhteistoimintamallit, kannusteet ja sanktiot ovat työkaluina muutoksessa.

SÄÄSTETÄÄN LUONTOA MAHDOLLISIMMAN PALJON



Talvikunnossapidon ekologisuus lähtee hyvästä suunnittelusta. Lumen lähi-siirtojen mahdollistaminen sekä lumen hyödyntäminen paikallisesti vähentää turhaa kuljettamista ja päästöjä. Testataan Savilahden alueella rohkeasti nykyisiä ja uusia biohajoavia liukkaudentorjunta-aineita vaikutuksia samalla tutkien. Käytetään manuaalisia menetelmiä, kuten polanteen karsennusta sopivilla talvikeleillä.

LAPSET SUUNNITTELEMAAN TALVEA



Turvallisuus ja onnettomuuksien ennaltaehkäisy on mennyt niin pitkälle, että teemme ympäristöistämme lapsille ankeita. Työn yhteydessä lapsilta tulleet toiveet talviympäristön kehittämisestä eivät olleet millään lailla kohtuuttomia, eivätkä toteuttamattomissa. Mitä jos oikeasti kuulisimme lapsia välillä kaupunkiympäristön suunnittelussa ja kehittämisessä?

Edellisen sivun kiteytyksien lisäksi Savilahden talvikunnossapidon tarvittavia kehittämistoimenpiteitä tarkasteltiin vielä kerran Kuopion kaupungin ja Savilahti-projektin tavoitteiden kautta. Seuraavassa on esitetty kooste kehittämistoimenpiteistä.

KESTÄVÄ TALOUS

1. Jalankulun ja pyöräilyväylien talvikunnossapidon tason nosto ja priorisointi. Riittävän rahoituksen turvaaminen.
2. Talven suunnittelu, talvikunnossapidon huomioiminen maankäytön suunnittelusta lähtien (lumitilat, mitoitus, määräykset)

KIERTOTALOUS JA RESURSSIEN VIISAS KÄYTTÖ

1. Talven hyödyntäminen sen poistamisen sijaan; ajatusmaailman muutos
2. Lumi ja jää uusien liiketoimintojen mahdollistajina (vapaa-aika, matkailu, digitaaliset ja interaktiiviset talvipalvelut)

VIISAS LIIKKUMINEN

1. Joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn olosuhteet toimivat 27/7 ympäri vuoden
2. Kuljettamisen vähentäminen harrastuksiin. Lähiympäristön liikuntapaikkojen houkuttelevuuden parantaminen (esim. hyvät palvelut, pelillistäminen)

TURVALLINEN JA VIIHTYISÄ YMPÄRISTÖ

1. Täsmäkunnossapito; oikeat toimenpiteet oikeaan aikaan!
2. Talvivirkistysreitit kaikkien helposti tavoitettavissa
3. Talvitapahtumapaikat toteutetaan hyvin valaistuina
4. Lähipalvelut integroidaan pitkäjänteisellä toimintamallilla jatkuviksi

AKTIIVISUUTEEN INNOSTAVA ARKI

1. Talvisessa kaupunkiympäristössä yhdistyvät vetovoimainen infra (esim. pulkkamäki) hyvillä palveluilla (välinevuokraus, kahvio, nuotio)
2. Vetovoimaiset ja hyvin hoidetut lähiliikuntapaikat
3. Hyvin hoidetut reitit kouluun ja töihin lihasvoimin liikkumiseen
4. Interaktiivisuuden ja digitaalisuuden hyödyntäminen lähiympäristössä

ENERGIATEHOKKUUS JA UUSIUTUVA ENERGIA

1. Lumirallin vähentäminen hyvällä suunnittelulla
2. Lumen sulamisveden hyödyntäminen kaukokylmässä





LUPA TEHDÄ TOISIN

1. Kertaluontoiset tapahtumat osaksi arkea
2. FreezeWay Kuopio!
3. Laturaivon sijaan latuilo -> kaikki liikkumismuodot tervetulleita!

PARAS PAIKKA LAPSILLE

1. Huomioidaan lasten toiveet ja tarpeet!
2. Pulkkamäet, talvipuuhamaat, jäämäet, luistelualueet, lumihypyypaikka, lumiveistospaikat, jne. osaksi talvikunnossapitoa

DIGITALISAATIO

1. Miten luodaan lähiympäristöstä omaa huonetta & tietokonetta vetovoimaisempi paikka? VR & AR--pelimaailman mahdollisuudet
2. Digitaalinen, interaktiivinen talvitapahtumatori veturiksi

KANSAINVÄLISYYS

1. Savilahti talvikaupunginosasta matkailuvaltti
2. Kansainvälistä huippuosaamista: talven hyödyntäminen, ekologisuus, talvikunnossapito -> globaalit markkinat

KUMPPANUUS

1. Pitkäjänteinen kaupungin fasilitointi uusien liiketoimintojen juurruttamiseksi ympärivuotisiksi (alun tuki, yhteyksien luominen ja verkostojen luonti, markkinoinnin tuki, liiketoiminnan osaamisen koulutus)
2. Kumppanuus talvikunnossapidossa; pohjoinen alueurakka pilottina

KYVYKÄS JA INNOSTUNUT HENKILÖSTÖ , UUDISTUVA JOHTAMINEN

1. Talvikunnossapidon uuden ajatusmallin ja toimintatavan synnyttäminen
2. Edellyttää koulutusta ja tiedottamista sekä yhteistoimintamallien kehittämistä
3. Kunnossapitäjät pyöräilemään

**SA
VI
LAH
TI.**

navico