
**Tekonurmien käyttömahdollisuudet
rakennetussa ympäristössä**



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö
Maisemasuunnittelun koulutusohjelma

Lepaa, kevät 2015

Oma Allekirjoituksesi

Kirsi Paakkunainen



LEPAA
Maisemasuunnittelun koulutusohjelma
Viheralueympäristön suunnittelu

Tekijä	Kirsi Paakkunainen	Vuosi 2015
Työn nimi	Tekonurmien käyttömahdollisuudet rakennetussa ympäristössä	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön aiheen taustalla on kiinnostus saada rakennetut viheralueet huolitellumman näköisiksi ja siten viihtyisämmiksi vähemmällä työpanoksella. Opinnäytetyön tarkoituksena on kerätä tietoa tekonurmista opetuskäyttöön. Opinnäytetyössä tarkastellaan tekonurmen käyttömahdollisuuksia, asennettavuutta ja ylläpidon tarpeita rakennetussa ympäristössä. Näkökulmana on julkisyhteisö. Urheilukenttäkäyttö on suljettu opinnäytetyön ulkopuolelle. Opinnäytetyön tilaaja on puolueeton Hämeen ammattikorkeakoulun Lepaan toimipiste.

Tiedonhakuongelmana oli suomenkielisen tiedon vähyys tekonurmen käytöstä viheralueilla. Teoriapohjana ovat pääasiassa ulkomaisten ja suomalaisten tekonurmivalmistajien ja tavarantoimittajien kotisivut, esitteet ja työtekijöiltä saadut tiedonannot sekä InfraRYL 2012. Tietoa saatiin myös muutamista opinnäytetöistä. Suomalaisista esimerkkikohteista, joissa on hyödynnetty tekonurmea, sai konkreettista tietoa vieraillemalla paikan päällä. Teemahaastatteluilla saatiin asiantuntijoilta kokemuksia ja lisätietoja tekonurmesta.

Opinnäytetyön pohjalta voidaan sanoa, että Suomessa tekonurmen käyttö ei ole vielä monipuolista julkisyhteisöissä. Tekonurmen käyttö on urheilukenttien lisäksi suosituinta lähiliikuntapaikoilla ja leikkipaikoilla. Viitteitä tuli käytön monipuolistumisesta myös kadunrakennuskohteisiin. Tekonurmen parhaimpia puolia ovat helppohoitoisuus, kulutuskestävyys, monikäyttöisyys, hinta ja vedenläpäisevyys. Tekonurmi soveltuu hyvin kohteeseen, jonka halutaan olevan joko helppohoitoinen, kulutuksenkestävä, viihtyisä tai pehmeä.

Koska tekonurmi on otettu hyvin vastaan alan ammattilaisten keskuudessa, tulee tekonurmen vaatimukset ottaa huomioon viheraluekäytön näkökulmasta myös ammattikirjallisuudessa urheilukäytön lisäksi. Tekonurmen käyttöä tulisi lisätä kaupungeissa lisäämään vihreyttä, viihtyisyyttä ja läpäisevää pintaa.

Avainsanat tekonurmi, rakennettu ympäristö, käyttö

Sivut 43 s. + liitteet 17 s.

Lepaa
Degree Programme in Landscape Design

Author Kirsi Paakkunainen **Year** 2015

Subject of Bachelor's thesis The Use of Artificial Grass in Built Environment

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to find good ways to utilize artificial grass in built environment. The aim of this thesis was to collect information for educational purposes. The Commissioner of the thesis was HAMK, Lepaa.

The research problem of the thesis was to find information that would be valid in Finland as well. The research methods were expert interviews by phone and e-mail, observation in real sites where artificial grass was used and searching information from several websites of artificial grass manufacturers and suppliers. I got some information from a few theses too.

Based on this study it can be said that the use of artificial grass is not yet diverse in Finland, especially in general government. Besides sport fields artificial grass is the most used in outdoor exercise parks and in playgrounds as a safe surface. It was found out that there is an experiment of street construction where artificial grass is used on the surface. The experiment might be a hint that the use of artificial grass will be diversified. According to the results of interviews the benefits of artificial grass are easy maintenance, abrasion durability, great water permeability, versatility and price.

The thesis suggests that the use of artificial grass should be increased in built environment to add green landscape and permeable surfaces, because it is easy maintained. Artificial grass is overwhelming as a safe surface based on the interview. Because artificial grass is widely used as a safe surface in Finland, there should be a mention in the main professional literature of green construction from the landscape point of view.

Keywords artificial grass, built environment, use

Pages 43 p. + appendices 17 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	YLEISTÄ TEKONURMESTA.....	2
2.1	Rakenne.....	2
2.2	Ominaisuudet ja käyttökohteet.....	5
2.2.1	Luonnonurmelle soveltumattomat paikat.....	7
2.2.2	Leikkipaikat ja muut kulutuskestävyyttä vaativat kohteet.....	10
2.3	Tekonurmen elinkaari ja kierrätys.....	11
2.4	Asennus.....	12
2.4.1	Pohjatytöt ja rakennekerrokset.....	12
2.4.2	Tekonurmimaton asennus.....	13
2.4.3	Valmis tekonurmipäällyste.....	14
2.5	Ylläpito.....	14
2.5.1	Harjaus ja roskien poisto.....	14
2.5.2	Täyttöaineen huolto.....	15
2.5.3	Tekonurmen korjaaminen.....	16
2.6	Takuu.....	16
2.7	Viheraluetekonurmivalikoima Suomessa.....	16
2.7.1	Saltex Oy.....	16
2.7.2	Tamgreen Oy.....	17
2.7.3	interGREENS.....	18
2.8	Kustannukset.....	18
3	ESIMERKKIKOhteita Suomesta.....	20
3.1	Kirjastonpuisto, Laikunlava, Tampere.....	21
3.2	Ratinannokan puisto, kuntoilupaikka, Tampere.....	22
3.3	Ratinan sillan keskikoroke, Tampere.....	23
3.4	Kirkkojärven koulu, Espoo.....	24
3.5	Vaunukankaan koulu, Tuusula.....	26
3.6	Muumileikkipuisto, Porvoo.....	27
4	TEEMAHAASTATTELU.....	29
4.1	Haastattelun toteutus.....	29
4.2	Haastattelun tulokset ja analysointi.....	30
4.2.1	Käyttökohteet nyt ja suositukset.....	30
4.2.2	Hyvät puolet.....	31
4.2.3	Huonot puolet.....	32
4.2.4	Tietopohja.....	33
4.2.5	Asennus.....	34
4.2.6	Ylläpito.....	34
4.2.7	Kustannukset.....	35
5	POHDINTAA JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	36
	LÄHTEET.....	41

-
- Liite 1 Opinnäytetyön prosessikaavio
 - Liite 2 Kuvia esimerkkikohteista Suomessa
 - Liite 3 Kuvia tekonurmen käyttökohteista ja ideoista ulkomailta
 - Liite 4 Teemahaastattelulomake

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheen taustalla on oma kiinnostukseni kaupunkiympäristöjen estetiikan lisäämiseen. Olen huolissani viheralueiden hoidon laiminlyönnistä: Monet viheralueet rapistuvat, kun kunnilla ei ole resursseja niitä ylläpitää. Pohdin, mitä ratkaisuja voisi olla vähäisillä resursseilla viheralueiden siisteinä pitämiseen. Internetiä selaillessa löysin tekonurmen. Kiinnostuin tästä materiaalista ja halusin tutkia sitä lisää. Halusin tietää, missä kaikkialla tekonurmea voidaan käyttää ja mitä hyötyä siitä voisi olla.

Opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä oppimateriaalia tekonurmesta rakennetussa viheralueympäristössä suunnittelun, rakentamisen ja ylläpidon tueksi. Opinnäytetyön tilaajaksi päädyttiin puolueettomaan Hämeen ammattikorkeakouluun, Lepaan toimipisteeseen, jolloin aiheen tutkiminen oli vapaampaa eikä rajoittavia tekijöitä ole.

Opinnäytetyössä tarkastellaan tekonurmen ominaisuuksia, asennettavuutta ja ylläpidon tarpeita sekä verrataan sitä muihin materiaaleihin. Opinnäytetyöstä selviää, mitä etuja ja haittapuolia tekonurmella on. Opinnäytetyössä pohditaan erityisesti, miten sitä voidaan käyttää rakennetussa ympäristössä. Koska tekonurmi on tunnettu urheilukenttäkäytössä, on urheilukenttäkäyttö suljettu opinnäytetyön ulkopuolelle.

Ongelmana oli yleisesti saatavilla olevan suomenkielisen tiedon vähyys erityisesti viheraluekäytössä. Tekonurmista löytyi paljon tietoa urheilukenttien käytöstä, esimerkiksi opinnäytetöistä tai tekonurmioppaista, muttei viher- ja ympäristörakentamisen osalta. Tietoa hakiessani ulkomailla näytti olevan vastustusta tekonurmen käytön suhteen. Se johtuu siitä, että tekonurmen kehitys on ollut nopeaa ja nykyään se on lähes täysin eri tuote kuin sen syntyessä 1960-luvulla. Tuote on kehittynyt nopeammin kuin käytökset sen käyttömahdollisuuksista.

Tutustuin tarkemmin paikan päällä Suomessa oleviin viheraluekohteisiin, joissa on käytetty tekonurmea. Näin sain omakohtaista kokemusta tekonurmista. Tärkeimmät ja mielenkiintoisimmat tiedot sain kysymällä kokemuksia viheralan ammattilaisilta sekä heidän mietteitään tekonurmesta ja soveltuvuudesta viheralueilla teemahaastattelun avulla, jotta selviäisi todenmukainen tekonurmen hoito ja käyttö Suomessa tällä hetkellä. Näiden tietojen perusteella oli helpompi tarkastella käytön kehitysideoita Suomeen. Käyttöideoita keräsin Googlen kuvahausta, Pinterestistä ja ulkomaisten yritysten sivuilta. Koko opinnäytetyön prosessikaavio löytyy liitteestä 1.

2 YLEISTÄ TEKONURMESTA

Tekonurmi on keinotekoinen tuote, joka mallintaa luonnonnurmea mahdollisimman tarkasti. Tekonurmet jaetaan kolmeen eri ryhmään. Ryhmitteily perustuu tekonurmikehityksen eri vaiheisiin. Yleisimmin puhutaan ns. eri sukupolvien tekonurmista (I,II ja III). Kuvaavimmat nimitykset ovat täystekonurmi ja hiekkatekonurmi. (Suomen palloliitto Ry 2011.) Täystekonurmessa ei ole täyttöainetta. Hiekkatekonurmen nimitys tulee hiekkatäyttöaineesta. Täys- ja hiekkatekonurmet voivat edustaa mitä tahansa kehitysvaihetta.

Tekonurmen kehitys lähti siitä, kun Yhdysvalloissa huomattiin, että leikkialueet olivat puutteelliset. Alettiin kehittää parempaa, leikkialueelle ympärivuotisesti sopivaa päällystettä vuonna 1962. Vuonna 1964 asennettiin tekonurmi sisätiloihin koekäyttöön. Tämä tekonurmi on yhä käytössä. Ensimmäiset tekonurmet olivat lyhytnukkaista nylon-kuituisia täystekonurmia eli niissä ei ollut täyteaineita. Ensimmäinen ulkotekonurmi pelialueeksi asennettiin vuonna 1967 Astrodome stadionille Yhdysvaltoihin, koska luonnonnurmi ei saanut riittävästi valoa kuvun peittämässä stadionissa. (Levy 1990.)

1970-luvulla käyttö lisääntyy urheilukäytössä, nukan pituus kasvaa ja keksitään käyttää hiekkatäyttöä stabiloimaan kuidut (Levy 1990). 1970-luvun lopulla Suomeen asennetaan sisätiloihin täystekonurmi ja 1988 hiekkatekonurmi. Hiekkatekonurmi aiheutti pölyongelmia sisätiloissa, joten hiekkatäytöstä luovuttiin sisätiloissa. (Suomen palloliitto Ry 2011.)

1990-luvulla kehitettiin tekonurmen nukkamateriaali etyleenistä pehmeämmäksi, jolloin pelaaminen tuli käyttäjäläisemmäksi. Nämä tekonurmet loivat II-sukupolven. Hiekkatäytön korvaaminen kumilla ehkäisi täytön tiivistymistä, kovettumista ja pölyämistä. (Levy 1990). Lisäksi maton alla alettiin käyttää joustokerrosta. (Suomen palloliitto Ry 2011.)

Nykyaikaisilla niin sanotuilla 3. sukupolven tekonurmilla täyteaine vaihtelee tai sitä ei ole lainkaan, nukka on usein vahvistettu ja mahdollisesti alla on joustokerros. Nämä tekonurmet ovat ominaisuuksiltaan jopa parempia pelailuun kuin luonnonnurmet. Suomessa ensimmäinen 3. sukupolven tekonurmi asennettiin vuonna 2000 Paimioon. (Suomen palloliitto Ry 2011.) Marttinen (2011) kertoo opinnäytetyössään, että nykyaikaisten tekonurmi- en käyttökohteet ovat hyvin monipuoliset; urheilurakentamisen lisäksi ne soveltuvat hyvin käytettäväksi ympäristö- ja viherrakentamisessa.

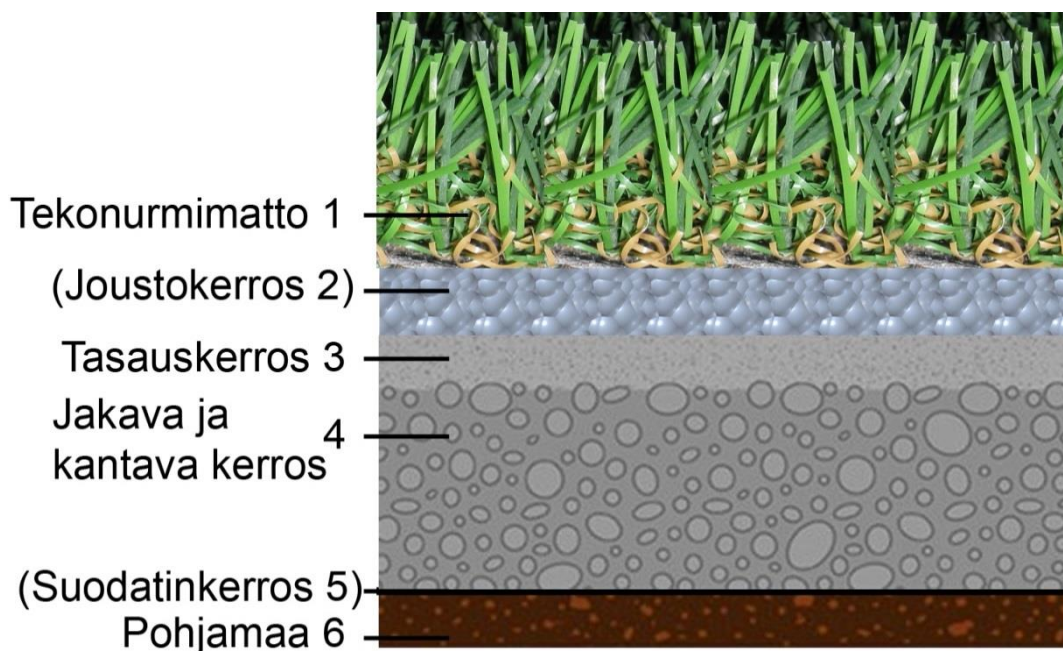
Ulkomailla tekonurmi on yleistynyt viheraluekäytössä vähäisten vesivarojen vuoksi. Nurmen kasvattaminen osassa maailmaa on jopa kielletty, jolloin on käytettävä kiveä, hiekkaa tai tekonurmea. Ulkomailta tekonurmen käyttö on siirtynyt myös Suomeen. (Kujari 2009.)

2.1 Rakenne

Tekonurmi on kokonaisuus, joka koostuu pohjarakenteesta ja tekonurmi- tuotteesta (Kuva 1). Tekonurmituote koostuu taustakankaasta ja siihen ku-

dotuista nukista. Tekonurmen taustakangas voidaan valmistaa useasta eri materiaalista. Yleensä taustakangas on vahvistettu esimerkiksi latex-käsittelyllä. Taustakankaan tärkeimpiä ominaisuuksia on sen vetolujuus ja nukkalangan ”tuftauksen” (kudonnan) pitolujuus. Vedenläpäisyn vuoksi taustakankaaseen tehdään valmistusvaiheessa vesireiät. (Suomen palloliitto Ry 2011.)

Pohjarakenteet koostuvat tasauskerroksesta, kivituhkakerroksesta tai asfalttikerroksesta. Pohjarakenteet ovat vettä läpäiseviä ja routavaatimusten mukaiset. Tekonurmituotteessa voidaan käyttää täytemateriaalina joko hiekkaa, kumirouhetta tai vastaavaa rakeista materiaalia kutakin yksin tai sekoitteina. Tekonurmimaton alla voi olla erillinen joustokerros tai joustokerroksena toimii kumirouhetäyte nukan sisällä. (Rakennustietosäätiö 2012; Suomen palloliitto Ry 2011.)



Kuva 1. Tekonurmen perusrakenne. Joustokerros ei ole kaikissa käyttökohteissa välttämätön. Suodatinkerrosta, esimerkiksi suodatinkangasta, voidaan käyttää harkinnan mukaan.

Nukan kuitujen pituudet ja paksuudet sekä nukkatiheddet vaihtelevat suuresti eri tekonurmilla käyttökohteen ja -tarpeen mukaan (Marttinen, 2011). Monofilamenttinukka (Kuva 2) on valmistettu yksittäisistä säikeistä, joita on kierretty yhteen. Fibriloitu nukka valmistetaan n. 10–15 mm leveäksi teipiksi, johon tehdään viiltoja (fibrilointi). Nukan pää avautuu, kun täyttöaine lisätään ja kun kenttää käytetään. Fibriloidussa nukassa täyttöaine pysyy paremmin paikallaan. (Peltomäki 2014.)



Kuva 2. Nukan kuitua on saatavana kiharrettuna sekä suorana, säikeytettynä (fibrilloitu) ja säikeyttämättömänä (monofilamentti). Monofilamentti on todettu erittäin kulutuskestäväksi, lisäksi se pitää kumirouheen ilmavana ja tasalaatuise-
na. (Suomen palloliitto Ry 2011.)

Hiekkatekonurmen täyttöaineena käytetään seulottua ja kuivattua pyöreärakeista kvartsihiekkää. On erittäin tärkeää, ettei tekonurmeen lisätä kuin sellaista hiekkää, joka on tutkittu tekonurmikäyttöön sopivaksi. Tekonurmiyritykset neuvovat lähimpänä olevan hiekan hankintapaikan. (Saltext Oy n.d.b.)

Täystekonurmi (Kuva 3) on valmistettu niin tiiviillä nukkatihedellä, että tekonurmen nukka pysyy pystyssä ilman, ettei tekonurmen rakenteeseen tarvitse lisätä hiekkää tai kumirouhetta. Urheilukäytössä voidaan täystekonurmen pintaan sirotella kumirouhetta peliominaisuuksien parantamiseksi. (Marttinen, 2011.) Täystekonurmet ovat yleisin käytetty tekonurmi-
tyyppi yksityisessä käytössä (Niskanen haastattelu 7.10.2014).



Kuva 3. 3. sukupolven täystekonurmi, jossa on erivärisiä suoria ja kiharrettuja monofilamenttinukkaa. Monivärisuus luo aidonnäköisen vaikutelman. Ohut nukka tuntuu kävellessä pehmeältä. Kuva on Ratinannokan puiston kuntoilupaikalta. (Kirsi Paakkunainen 2015.)

3. sukupolven tekonurmien kuitu on suora säikeyttämätön monofilamentti, jonka pituus on 40–60 mm. Kuitu on valmistettu kestävästä polypropyleenistä tai polyeteenistä. Säikeyttämätön kuitu kestää kulutusta paremmin kuin säikeytetty. Näiden tekonurmien rakenteessa käytetään hiekkaa, kumirouhetta, molempia täyttöaineita tai ei mitään. (Suomen palloliitto Ry 2011.)

Tekonurmissa käytettäviin kumirouheisiin on kolme erityyppistä vaihtoehtoa: SBR (Styrene-butadiene rubber) eli kierrätetty keinotekoinen kumi, EPDM (Ethylene Propylene Terpolymer) eli luonnonkumirouhe ja TPE (Thermoplastic elastomers). Kierrätetty kumirouhe voi olla peräisin esimerkiksi autonrenkaista ja teollisuuden ylijäämäkumista, kuten tiivisteistä. Tekonurmioppaan (Suomen palloliitto Ry 2011) mukaan SBR-kumirouhe on yleisimmin käytetty rouhetyyppi tekonurmikentissä, osittain johtuen sen edullisesta hinnasta ja hyvistä teknisistä ominaisuuksista. SBR-kumirouhe tosin ei kestä yhtä korkeaa lämpötilaa kuin muut kumirouheet ja voi syttyä palamaan. EPDM-kumi on teollisesti tuotettu materiaali, jota käytetään yleisesti lasten leikkipaikkojen turva-alustoissa ja yleisurheilun kestopinnoitteena. TPE-kumi on teollisesti tuotettua materiaalia, jonka raekoko on samankokoista. Samankokoinen raekoko estää rouheen tiivistymistä. Se on joustava materiaali, joka ei syty palamaan. Hankintahinta on kuitenkin korkea. EPDM- ja TPE-kumeja voidaan värjätä. (Suomen palloliitto Ry 2011.)

Joustokerrostuotteissakin on valinnanvaraa. Esimerkiksi Saltex Oy:n valikoimasta löytyvät Proplay 23D, paikallaan valettava jousto ja PRF-solumuovi. Joustolla Proplay 23D on kolme ominaisuutta: jousto, salaoja, routaeristys. Sitä toimitetaan 23 mm joustolevyinä. Sen ominaisuuksien vuoksi työmäärä ja kustannukset pienenevät. Paikallaan valettava joustokerros valmistetaan PU-sidosaineesta ja SBR-kumista. Vahvuus on 20 mm ylöspäin. PRF-solumuovia toimitetaan rullina, vahvuus 10 mm, 12 mm tai 15 mm. Solumuovi on ainut näistä, joka ei sovi talvella lämmitettävälle alueelle. (Saltex Oy 2014.) Joustomattoja tarvitaan leikkipaikkojen turva-alustoilla ja pelialueilla pehmeyttä lisäämään.

2.2 Ominaisuudet ja käyttökohteet

Tämä luku on pääasiassa yhteenveto eri yritysten kotisivuista ja esitteistä. Näitä yrityksiä ovat Saltex, Lappset, SYNLaw ja Synthetic Turf Council. Olen koonnut käyttökohteita yritysten esitteiden lisäksi lukuisista kuvista ympäri maailmaa. Etsin kuvia Googlen kuvahausta ja Pinterestistä. Hakuksena käytin esimerkiksi 'artificial grass'.

Tekonurmet valmistetaan kestävästä materiaaleista, joten ne kestävät runsasta kulutusta. Nykyaikaiset tekonurmet ovat suojattu UV-säteilyltä, jolloin ne eivät haalistu ja säilyttävät värinsä. Ne ovat myös kehitetty paloturvallisiksi, jolloin ilkeiden riski on pienempi. Tekonurmet kestävät muuttumattomina Suomen vaihtelevat ilmasto-olosuhteet (Marttinen, 2011). Nykyaikaisissa tekonurmissa kitka on pieni, jolloin ne eivät niin herkästi aiheuta palovammoja kaatuessa. Antistaattiseksi käsitelty materiaali ei myöskään anna sähköiskuja. Lappsetin SafeGrass on esimerkiksi

antistaattiseksi käsitelty tekonurmi. (Lappset Oy 2015.) Tekonurmet ovat myrkyttömiä ja täysin kierrätettäviä.

Tekonurmien laaduissa on eroja kuumenemisen suhteen. Suomessa valmistetut tekonurmet ovat Kauniston (haastattelu 17.3.2015) mukaan laadukkaita, eikä kuumuus aiheuta käytön suhteen ongelmia. Tutkimuskin (Yaghoobian & Kleissl 2009) osoittaa, ettei tekonurmi kuumene yhtään sen enempää kuin asfaltti tai betoni. Totta se kuitenkin on, että asfaltti, betoni ja tekonurmi kuumenevat huomattavasti enemmän kuin luonnonnurmi. Tekonurmi lämpenee tutkimuksen (Yaghoobian ym. 2009) mukaan voimakkaasti, koska sillä on heikko albedo eli heijastuskyky.

Verrattaessa tekonurmea luonnonnurmeen tekonurmi vaatii huomattavasti vähemmän hoitoa, joten tekonurmen hoito vaatii vähemmän resursseja. Sen saman ajan, minkä käyttäisi luonnonnurmen hoitoon, voi hyödyntää muuhun. Tekonurmi ei vaadi kastelua, ilmastusta, jatkuvaa leikkaamista, lannoitteita eikä lepoa.

Niskasen (haastattelu 7.10.2014) mukaan tekonurmi soveltuu paikkoihin, joissa luonnonnurmea ei tulisi ajatelleksikaan. Tekonurmesta voi leikata haluamansa muotoisia paloja ja saada mielenkiintoisia muotoja aikaiseksi helposti ja tarkkarajaisesti. Tekonurmella voi päällystää erilaisia maastonmuotoja ja tehdä esittäviä taideteoksia esimerkiksi eläinhahmoja ja erimuotoisia penkkejä (Kuva 4, Liite 3).



Kuva 4. Tekonurmi luo mukavan alustan esimerkiksi makoiluun. Kuvassa lawgnelepotuolisarjan lepotuoleja, jotka ovat suunnitelleet Lisette Spee ja Tim van den Burg vuonna 2009. (timvandenburg.nl.)

Tekonurmen muodoilla voidaan leikitellä, koska muoto säilyy sellaisena kuin se on leikattu ilman hoitoa, toisin kuin luonnonnurmi. Tekonurmella saadaan tarkkaa ja siistiä jälkeä, joten tekonurmella kaikki on mahdollista, mitä ikinä mielikuvitus keksii ja mikäli taitoa riittää.

Muotopuutarhan rakentaminen on helpompaa kuin koskaan. Tekonurmella voidaan huijata katsojaa. Tekonurmen avulla on mahdollista saada täydellisen siistit ja ylelliset, leikatut ikivihreät pensasaidat sekä nurmikot.

Tekonurmen käyttö ei rajoitu vain vaakasuuntaiseen käyttöön, vaan sen voi asentaa myös pystysuuntaan esim. seinille tai pylväisiin. Tekonurmella voi siis leikitellä vastakohtilla nurinkurisesti: asennetaankin nurmi kattoon tai seinälle ja seinäkaltainen kiveys tai puulankut maahan. Tekonurmea voidaan asentaa kuinka jyrkkään rinteeseen tahansa, kun huolehditaan maan tiivistyksestä ja eroosiosuojauksesta, jottei maa rupea valumaan tekonurmen alla tai matto kulkeudu sateen mukana (Niskanen haastattelu 7.10.2014).

Tekonurmi on varma valinta, mikäli halutaan edustava nurmi, joka on aina huolitellun arvokkaannäköinen, esimerkiksi yrityksille: hotellien, ravintoloiden, yritystoimistojen, kauppojen, sairaaloiden pihoihin. Samaa ilmettä voidaan jatkaa ulkoa sisälle tekonurmen avulla.

2.2.1 Luonnonnurmelle soveltumattomat paikat

Puiden vierustat ja alustat ovat paikoitellen huolestuttavan huonossa kunnossa. Monesti ne ovat sellaisia alueita, joissa nurmikon hoito vaurioittaa puiden runkoja tai nurmen yli on runsaasti ylikulkua tai nurmikaistale ei saa riittävästi vettä. Tällöin nurmi ei näytä hyvälle ja puista tulee huonokuntoisia. Puukaistale on kaupungeissa useimmiten päällystetty heikosti läpäisevillä materiaaleilla, kuten betonikivillä. Tekonurmella saataisiin kulumusta kestävä, mutta läpäisevä, pintaa lisää.



Kuva 5. Tekonurmella voidaan tehdä kapeita ja helppohoitoisia viherkaistoja. (outside-tuincreaties.com)

Nurmikkoja ei pitäisi perustaa mille tahansa kaistaleelle tai joutomaalle. Nurmikon hoito on kallista, ja jos hoito laiminlyödään, ympäristö on nopeasti ala-arvoista ja epäsiistiä. Katukaistat ovat vaativia kasvupaikkoja myös nurmikkokasveille. Nurmikoille on sen vuoksi turvattava mahdollisimman hyvät kasvuolosuhteet. Nurmikaista luo kadun varteen vihreän vyöhykkeen, mutta se vaatii runsaasti hoitoa. Vaikka nurmikko on muita istutuksia vähempiarvoisempi kustannuksiltaan ja arvostukseltaan, edellyttää hyvälaatuinen ympäristö, että nurmikoitakin ylläpidetään laadukkaina. (Junttila, Koivistoinen, Waris, Häkkinen & Kauppinen 2011.)

Nurmikoiden uusimpia käyttökohteita on raitiokiskojen viereisen ja välisen alueen nurmetsäminen. Tällaisia viherkiskotuksia on ollut käytössä maailmalla jo vuosia, mutta Helsingissä ne ovat vielä uusia. Nurmetuksella saadaan ankea ja pölisevä kiviainespitoinen pintakerros miellyttävän vihreäksi ja ympäristön kannalta terveellisemmäksi. (Junttila ym. 2011.) Tekonurmea voi käyttää myös alueilla, joissa ei ole moottoriajoneuvoliikennettä (Niskanen haastattelu 7.10.2014).

Kadunrakentamisen tekniset ohjeet -kirja vuodelta 1990 esittää nurmetettavan katukaistan minimileveydeksi kaksi metriä. Liian kapealla kaistalla nurmikko ei kunnolla menesty ja sen hoitaminen tulee vaikeaksi. Pienten irrallisten saarekkeiden ja liikennejakajien nurmikot ovat hankalia ja kalliita hoitaa. Kapeat kaistat ja saarekkeet on parempi päällystää sidotulla päällysteellä, jonka perustaminen on kalliimpaa. Kunnossapito on kuitenkin paljon edullisempaa ja ympäristö helpompi pitää siistinä. Nurmikkoheinät ovat aggressiivisesti leviäviä, ja leviävät helposti myös kukka- ja pensasistutuksiin, jolloin nämä alueet pitää erottaa toisistaan, ellei haluta kitkeä kasviryhmiä, mikä on kallista. (Junttila ym. 2011.)

Pahimmillaan nurmikon ja katupuun kohtaaminen johtaa puun tuhoon. Nurmikko puun tyvellä ei ole puun kasvun kannalta suotavaa, koska nurmikko on vaateliias kasvusto, joka käyttää veden ja ravinteet. Lukuisia katupuita on kolhittu hengiltä ruohonleikkureilla. (Junttila ym. 2011.) Tekonurmea ei istuteta kiinni suoraan puihin, sillä ne tarvitsevat kasvu- ja hengitysvaraa. Etenkin, jos puut ovat pieniä, niiden runko kasvaa voimakkaasti ja tarvitsee tilaa.

Tekonurmi soveltuu sellaisiin kasvuolosuhteisiin, joissa luonnonnurmi ei menestyisi: paahteeseen, varjoon ja karulle kasvualustalle. Tekonurmi ei ruskistu paahteessa, vaan on ympäri vuoden olosuhteista riippumatta aina yhtenäisen omanvärisensä. Varjossa luonnonnurmi ei saa tarpeeksi valoa, jolloin se ei menesty siellä, vaan pikemmin sammaloituu, koska kosteus ei haihdu yhtä tehokkaasti varjossa kuin auringossa. Nurmikko tarvitsee hyvän kasvualustan ja hoitoa, muuten se ei menesty, mutta tekonurmen avulla kuka vain saa alueen vihertymään.

Tekonurmi ei lammikoidu eikä ole mutainen sateella tai sen jälkeen, koska vesi läpäisee tekonurmen tehokkaasti, jopa 60 litraa/min/m² (Carousel 2015). Tekonurmi on melko nopeasti sateen jälkeen käytettävissä täysin kuivana, mutta sateellakaan se ei ole liukas. Eron huomaa keväisin ja syksyisin: Keväällä lumien sulettua ja syksyn sateissa luonnonnurmi ei kestä

käyttöä, vaan tarvitsee lepoa. Tekonurmi on siis pitempään vuodesta käytökelpoisempi kuin luonnonnurmi.

Luonnonnurmen hoito on joissain tapauksissa äärimmäisen haastavaa tai työlästä, jolloin tekonurmi voisi korvata luonnonnurmen helppohoitoisempiana ja soveltuvampana. Tekonurmi soveltuu kapeisiin, monimuotoisiin alueisiin, joissa luonnonnurmen hoito vaatisi monenlaisia välineitä ja olisi siten paljon resursseja vievää. Luonnonnurmen hoitaminen eri kerroksessa voi olla haastavaa, koska nurmea leikataan raskain konein. Rinnetontit voidaan terassoida (Kuva 6), jolloin välitasoille voidaan asentaa tekonurmea. Tällöin huolto ei ole hankalaa, kun raskaita leikkureita ei tarvitse kantaa terassitasolta toiselle. Tekonurmella ei tätä ongelmaa ole, joten se sopii hyvin terasseihin.



Kuva 6. Tekonurmi on hyvä valinta kuvan kohteeseen, missä halutaan nurmea monien eri kerrokseen terasseiksi tai portaiksi. (scotckley.com)

Kaupungeissa kiinteistöjen pihat ovat pieniä ja nurmea sitä vähemmän. Nurmi vaatii kuitenkin samanlaiset toimenpiteet kuin laajempikin nurmi, jolloin se on nurmitilkun kokoon nähden vaivalloista. Tekonurmella väivannäkö vähenee huomattavasti. Kerrostaloissa jokaisella asukkaalla ei ole omaa pihaa lainkaan, mutta tekonurmella oman parvekkeensa voi kattaa nurmea vastaavaksi (Liite 3, kuva 27). Tekonurmi sopii kattoterasseille kevyen rakenteensa vuoksi: se ei vaadi paksuja ja raskaita kasvu- ja eriste-kerroksia viherkattojen lailla.

Jouni Syrjän mukaan suurimmassa kasvussa yrityksessä InterGREENS ovat omakotitalojen ja kesäasuntojen yhteyteen rakennettavat viheriöt ja lähipelialueet. Varsin usein hankintapäätöstä jouduttaa tekonurmen helppohoitaisuus, pitkäikäisyys sekä maisemointiin liittyvät seikat. (Tyry 2014.)

2.2.2 Leikkipaikat ja muut kulutuskestävyyttä vaativat kohteet

Luonnonnurmen kasvua rajoittava tekijä on kova kulutus, jota voivat aiheuttaa liikunta ja eläimet. Koska tekonurmi kestää runsasta kulutusta, voidaan pihalla ja puistoissa huoletta leikkiä kuluttamatta tekonurmea. Kulutuskestävyytensä vuoksi tekonurmi sopii vauhdikkaaseen menoon, esim. juoksualustaksi, leikkipaikan turva-alustaksi ja liukumäeksi. Jopa liitokiekkokentät ovat ottaneet tekonurmen omaksensa heittopaikan alustan päällysteenä.

Tekonurmi on turvallinen materiaali lapsille ja eläimille. Tekonurmi ei ole liukas ja se on pehmeä alusta tippua, kun alla on vaadittavat joustokerrokset. Tekonurmia valmistetaan erivärisinä, joten väreillä leikkiminen onnistuu. Tekonurmen värikkäät värit soveltuvat paremmin leikkipaikkoihin kuin esimerkiksi karut kivimateriaalit, kuten turvasora ja kivituhkakäytävät. Tekonurmi elävöittää ympäristöä ja siten houkuttelee leikkimään. Tekonurmella voidaan luoda yhtenäisen näköisiä leikkialueita, kun päällysteenä käytetään tekonurmea ja leikkivälineiden turva-alueilla joustokerroksia (Saltex Oy 2014). Tekonurmi voi myös lisätä leikkipaikan käyttöä verrattuna koviin materiaaleihin houkuttelevuutensa takia. Rikkonen (2012) kirjoittaa opinnäytetyössään, että ”pienillä päiväkodin pihoilla, joilla kulutus on kovaa, ei suositella käytettävän lainkaan nurmipintoja, vaan korvattavan ne hiekkatekonurmilla”.

Tekonurmi soveltuu hyvin koirapuistoihin. Olen tarkkaillut suomalaisia koirapuistoja kaupungeissa. Hyvin usein ne ovat kivituhkapohjaisia, sateiden jälkeen mutaisia alueita, jotka on aidattu metalliaidalla. Näkymä on erittäin karu ja epämiellyttävä. Tekonurmi pitäisi, edes osan, alustan kuivana ja lisäksi käyttömukavuutta sekä toisi mielenkiintoista vaihtelua alueeseen. Osa koirapuistosta voisi olla maata, jota voi kaivaa. Yksityisillä tekonurmipäällysteisillä pihoilla eläimet eivät pääse kaivamaan kuoppia nurmeen, eivätkä jätteet kellastuta nurmea. Tosin jätteet pitää kerätä pois ja kyseinen kohta puhdistaa välittömästi.

Tekonurmi on esteetön materiaali tasaisuutensa ja jämäkkyytensä vuoksi. Pyörätuoli ei uppoa nurmeen, vaan renkaat rullaavat sujuvasti. Myös lastenvaunuilla, kävelykepeillä ja rollaattoreilla on helppo kulkea tekonurmella. (Synthetic Turf Council 2011; Lappset Oy 2015.) Esteettömyys mahdollistaa kaikkien vapaan kulkemisen alueella esimerkiksi leikkivälineille leikkipaikoilla.

Tekonurmi ei kestä kuitenkaan raskaan kaluston painon seisotusta, vaan menee pilalle, joten ne eivät sovi parkkialueiden päällysteeksi (Niskanen haastattelu 7.10.2014). Ne kuitenkin kestävät huomattavasti paremmin mekaanista kulutusta verrattuna luonnonnurmeen (Marttinen, 2011). Etenkin vauhdikasta liikettä tekonurmet kestävät paremmin kuin esimerkiksi valettava turva-alusta (Kaunisto haastattelu 2015).

2.3 Tekonurmen elinkaari ja kierrätys

Materiaaleja valittaessa on syytä muistaa, että mikään ei ole ikuista, vaan niillä on elinkaarensa. Tässä luvussa kerrotaan, mitä tekonurmelle voi tehdä, kun se on kulunut loppuun alkuperäisessä käyttötarkoituksessaan. Tekonurmen elinkaari riippuu useasta eri tekijästä, kuten tuotteen laadusta, käytöstä ja ennen kaikkea hoidosta. Myrkyttömyytensä vuoksi tekonurmet ovat 100-prosenttisesti kierrätettäviä tai uudelleenkäytettäviä sekä soveltuvat myös siksi rantojen välittömään läheisyyteen.

Kun tekonurmen elinkaari päättyy, poistetaan tekonurmi maasta, erotellaan tekonurmimatto ja mahdollinen täyttöaine toisistaan sekä puhdistetaan, jos halutaan vielä hyödyntää nämä materiaalit. Puhdistamisen jälkeen sekä täyttöaine että tekonurmimatto voidaan käyttää toisessa käyttötarkoituksessa. Tekonurmi voidaan elinkaarensa päätteeksi myös muuttaa energiaksi polttamalla asianmukaisessa laitoksessa tai sulattaa ja käyttää muovimassa uusiutuotteisiin (Synthetic Turf Council 2013).

Tekonurmituotteita kehitetään nykyisin edelleen kierrätettäviksi, ja olemassa on jo tuotteita, jotka voidaan rouhia uusiomateriaaliksi paikanpäällä, tarvitsematta turvautua jätteenhuoamislaitokseen (Suomen palloliitto Ry 2011). Valintaan, mitä tekonurmelle tapahtuu käytön jälkeen, vaikuttaa suuresti, kuinka kauas tekonurmea joutuu rahtaamaan, sillä se maksaa (Synthetic Turf Council. 2013).



Kuva 7. Tekonurmea on asennettu Äänekosken Lidlin parkkipaikalle. Liikennealueilla voidaan käyttää käytettyä tekonurmea. (Saltex Oy)

Tekonurmien käytön lisääntyessä ja ikääntyessä yhä useammat tekonurmikentät tulevat käyttöikänsä päähän. Uskon, että käytettyjen tekonurmien markkinat kasvavat, kun yhä useampien tekonurmikenttien käyttöikä tulee täyteen. Koko Euroopan alueella käytettyjen tekonurmien markkinoita ylläpitää kotisivuillaan ainakin yritys Advanced Sports Installations Ltd, jonka palveluihin kuuluvat myös tekonurmen erottelu ja kierrätys. Näitä palveluja en huomannut mainittavan kenenkään muun yrityksen sivuilla Euroopan alueella. Tekonurmen kierrätyksen markkinat ovat siis vasta

kasvussa, vaikka tekonurmi tuotteena on jo useita kymmeniä vuosia vanha.

Keskimääräinen käyttöikä tekonurmelle on jalkapallokentällä 5-8 vuotta. Jalkapallokentän tekonurmi on tämänkin jälkeen käyttökelpoinen esimerkiksi lähiliikuntapaikka-alustana, turva-alustana, tai maanrakennuksessa eristekerroksena. (Suomen palloliitto Ry 2011.) Olisi turhaa materiaalihukkausta, mikäli käyttökelpoiset, käytetyt tekonurmimatot tuhottaisiin sen sijaan, että niille olisi vielä käyttöä muussa tarkoituksessa. Urheilukenttien tekonurmet soveltuvat toiseen käyttöön, koska urheilukentillä on korkeammat vaatimukset tekonurmen ominaisuuksien suhteen kuin viheraluekäytössä. Toisin sanoen tekonurmi ei sinänsä ole pilalla, muttei enää täytä jalkapallokentän laatuvaatimuksia.

Viheraluetekonurmien käyttöikä riippuu käytöstä, uutena asennettuna tekonurmen vaihtoväli on 10–20 vuotta. Viheraluenurmissa vaihtokynnyksenä on estetiikka. Toisin sanoen, kun se ei näytä enää hyvältä, on se syytä vaihtaa. (Niskanen 2014).

2.4 Asennus

Tekonurmen asennuksessa lähtökohtana on, että tekonurmimatto voidaan asentaa sellaisen materiaalin päälle, joka läpäisee vettä tai veden kulku on muuten ohjattu. Jos kyseessä on katettu alue esimerkiksi parveke, ei tekonurmimatto tarvitse perustuksia. (Niskanen haastattelu 7.10.2014.)

2.4.1 Pohjatyöt ja rakennekerrokset

Kuva tekonurmipäällysteen perusrakenteesta on luvussa 2.1. Maanrakennus InfraRYLin mukaan. Maanpinnalle asennettaessa poistetaan ensin olemassa oleva kasvillisuus ja kasvukerros. Kaivetaan routaperustusten vaatimaan syvyyteen. Asennetaan suodatinkangas. Lisätään soraa. Tiivistetään mahdollisimman tasaiseksi. Tarvittaessa käytetään kastelua riittävän tiivistyksen saavuttamiseksi. Pohjan tiivistäminen tasaiseksi on tärkeää jokaisessa vaiheessa, jotta asentaminen on helpompaa ja tekonurmimatto asettuu paikalleen. Painumat tulevat erottumaan selkeästi. Lisäksi painumat ovat turvallisuusriski, mikäli kyseessä on esimerkiksi leikkipaikka, jossa vauhtia riittää.

Tasauskerros tulee kalliomurskeesta 0-11 mm.. Tasauskerroksen murske levitetään yhtenä paksuudeltaan mahdollisimman tasaisena kerroksena kantavan kerroksen päälle, tasataan kerroksen vaatimuksia vastaavaksi ja tiivistetään koneellisesti. Tarvittaessa käytetään kastelua. Murskekerros tiivistetään vaatimustenmukaiseen tiiviyyteen ja tasaisuuteen. (Rakennustietosäätiö 2012)

Tekonurmi voidaan asentaa myös asfaltin päälle, jolloin vettä läpäisevä kerros tehdään kahtena osana, alempi kerros AA 11 avoin asfaltti ja ylempi paksuudeltaan 30 mm:n kerros AA 5-8 avoin asfaltti (Rakennustietosäätiö 2012).

Kun halutaan asentaa katoille tekonurmea, Niskanen (haastattelu 7.10.2014) kertoo, että suositeltavaa on käännetty kattorakenne eli tekonurmi, salaojamatto ja veden eristys.

2.4.2 Tekonurmimaton asennus

Tekonurmea asennettaessa sään tulisi olla kuiva, myös liimattavien pintojen tulisi olla kuivat, jotta liimasaumasta tulisi kestävä. Täyttöaineita eli hiekkaa tai kumirouhetta lisättäessä tekonurmen tulisi olla kuiva, sillä täyttöaineet eivät uppoa märkään tekonurmeen. Liimausta ei saa tehdä alle +6C lämpötilassa (Saltex Oy n.d.a).

Valmismatot tarkastetaan silmämääräisesti välittömästi niiden saavuttua työmaalle. Paikalla rakennettavien päällysteiden materiaalit tarkastetaan tuoteselosteesta, että ne ovat suunnitelma-asiakirjojen mukaisia. Tekonurmipäällyste asennetaan tasauskerroksen ja kivituhkan päälle valmistajan tuoteselosteen mukaisesti asentamalla valmiit päällystematot. (Rakennustietosäätiö 2012)

Nurmea ei tarvitse kiinnittää vaakasuoralle alustalle, hiekka ja kumi pitävät sen paikoillaan (Saltex Oy n.d.b). Sen sijaan rinteeseen asennettaessa voidaan kiinnittämiseen käyttää esim. harjateräskoukkuja tai niin että lieve eli maton reuna-alue asennetaan maan alle. Asennuskeinoja on useita. Lisää keinoja voi kysyä esimerkiksi Saltex Oy:ltä. (Niskanen 2014).

Seuraavat kappaleet ovat otteita Saltexin antamasta tekonurmen asentamisen työhjeesta.

Nurmirulla avataan, rullan reunassa olevat reunakaistaleet eli hulpiot leikataan pois reunimmaisesta lankarivin vierestä noin 5 mm etäisyydeltä. Muotoillaan tekonurmimattoa leikkaamalla puukolla tai mattoveitsellä. Reunakaistaleita ei ole kaikissa laaduissa.

Nurmi asemoidaan paikoilleen koko kentän alueelle. Liimattavat saumat asennetaan lähes puskusaumalle, rakoa voi jäädä noin 5mm. Reunat eivät kuitenkaan missään tapauksessa saa tulla päällekkäin. Kun nurmi on levitetty kokonaisuudessaan paikoilleen sekä saumojen asemointi tarkistettu, käännetään saumojen kohdalta nurmen reunat kaksinkerroin noin 50cm matkalta.

Saumojen kohdalle maahan levitetään 30 cm levyinen saumanauha karkeampi, huopamaisempi puoli ylöspäin. Sekoitetaan 2-komponenttinen polyuretaaniliima. Sekoitussuhde on 1/1. Sekoittaminen voidaan tehdä myös pienemmissä erissä esim. puolet ja puolet. Työaika liimalla on noin 1 tunti. Liimaa kaadetaan paikallaan olevan saumanauhan päälle noin 0,5kg/m. Liima levitetään liimalastalla (kampalastalla) saumanauhalle noin 20cm leveydeltä.

Käännetyt nurmen reunat käännetään takaisin paikoilleen siten, että molempien nurmimattojen reunojen alle jää liimaa noin 10cm. Varmista, että

nukkalankaa ei jää pohjan ja liiman väliin. Saumat voidaan polkea heti liimauksen jälkeen. Uudelleen polkea tai jyrätä voidaan noin tunnin päästä, kun liima on hiukan jähmettynyt. Liiman kuivumisaika on 2 – 3 tuntia riippuen lämpötilasta.

Saumojen kuivuttua nurmeen voidaan levittää tarvittaessa nurmilaadusta ja halutuista ominaisuuksista riippuen täyteaineeksi hiekkaa tai kumirouhetta. Täyteaine tulisi levittää mahdollisimman tasaisesti esim. hiekan sirottimella, jotta harjaaminen olisi helpompaa. Levityksen jälkeen harjataan nukka pystyyn.

Hiekka ja kumirouhe asennetaan koneellisesti nukkalangan joukkoon mitaamalla levittävien massojen määrää siten, että täyteaineita tulee kaikkialle sama suunniteltu määrä. Täyttö tehdään ylitäyttönä, jotta täyttö on tiivistyessään suunnitelmanmukainen. (Rakennustietosäätiö 2012)

Valmiiseen tekonurmialueeseen voidaan maalata rajamerkitöjä esim. merkkäusmaalilla. Kuitenkaan mikään maali ei ole pysyvää kentässä, joten rajoja joutuu vahventamaan aika-ajoin.

2.4.3 Valmis tekonurmipäällyste

Tekonurmipäällyste on suunnitelma-asiakirjojen mukainen, rajauksiltaan viimeistely, väriltään tasainen ja siisti. Päällysteen paksuus on suunnitelma-asiakirjojen mukainen. Täyteaineiden kokonaismäärä on suunnitelma-asiakirjan mukainen ja sallittu määrän poikkeama on enintään 2 %:ia hiekkalla ja kumirouheella enintään +5 %:ia (painoprosentteina), alitusta ei sallita kumirouheella. Valmis ulkoliikuntakäyttöön tarkoitettu tekonurmipäällyste on standardin SFS-EN 14877 mukainen. (Rakennustietosäätiö 2012)

2.5 Ylläpito

Säännöllinen huolto säilyttää laadun ja pidentää tekonurmen käyttöikää. (Saltex Oy n.d.a). Ylläpidon alaluvut perustuvat Saltex Oy:lta saamaani tekonurmen huolto- ja kunnossapito -oppaaseen, ellei toisin viitata.

2.5.1 Harjaus ja roskien poisto

Ensimmäisenä käyttövuotena hiekkatekonurmen tärkein hoitotoimenpide on hiekan harjaus, koska hiekkatäyttö tehdään ylitäyttönä ja koska hiekka pitää saada nukkien väliin. Pienemmissä kohteissa välineeksi riittävät käsiharjat, mutta isommissa kohteissa voidaan käyttää harjalanaa. Harjalana ei saa olla liian painava, ettei se kuluta nukkaa. Sateen johdosta hiekka tiivistyy ja tasoittuu. Kentän hoidossa on kuitenkin harjausta suoritettava niin usein, että kentän hiekka on tasaisesti koko kentällä.

Harjaus tapahtuu hiljaisella ajolla, jotta hiekka levittyy tasaisesti harjasten mukana. Harjaus suoritetaan pääsääntöisesti vastakarvaan, mutta aika-ajoin on syytä harjata myös poikittain saumojen suuntaan nähden.

Sateen jälkeen harjaus suoritetaan noin yksi tunti sateen loppumisen jälkeen.

Kun kentän hiekka on tiivistynyt riittävästi, voidaan harjaus suorittaa kookosmatolla tai tekonurmella nukkapuoli alaspäin. Näin siirretään vain pinnalta siirtynyt hiekka takaisin paikoilleen. Harjauksen yhteydessä roskat jäävät helposti harjaksiin. Harjalana on hyvä puhdistaa aina harjausten välillä.

Lehdet, havunneulaset tai muut sellaiset poistetaan huolellisesti kentältä viikoittain tai tarpeen mukaan. Näin estetään sammalen kasvu tekonurmessa. Orgaaniset aineet sekoitessaan hiekkaan aiheuttavat tehokkaasti sammalen kasvua. Sekä roskien, että lehtien poistossa voidaan käyttää lehtipuhallinta, millä roskat voidaan puhaltaa kentän reunoille. Puhaltimella roskat poistetaan 2-3 kertaa vuodessa.

Ympärillä oleva puusto vaikuttaa suuresti hoidon tarpeeseen kentällä. Havupuiden neulaset ovat erittäin hankalia poistaa tekonurmelta ja maatuessaan täyttöaineen sekaan, ne aiheuttavat sammaloitumista ja kovettumista. Niskanen Saltex Oy:stä (haastattelu 7.10.2014) painottaa, että orgaaninen aines pitäisi poistaa ennen lumen tuloa, ettei se pääse kompostoitumaan lumen alla. Hän suosittelee sammaleen poistoon Isola Bio-Renia.

2.5.2 Täyttöaineen huolto

Hiekka ja kumirouhe tiivistyvät käytön myötä, joten täytön määrää pitää seurata säännöllisesti. Erityisesti ensimmäisenä käyttövuotena hiekka tiivistyy nopeammin. Täytön pintaa seurataan päivittäin kovalle kulutukselle altistuvilla alueilla, esimerkiksi maalien kohdalla. Vähemmällä käytössä olevilla riittää viikoittain (Kuusisto haastattelu 10.3.2015). Hiekkatäytön oikea määrä on noin 3 mm nukan pinnan alapuolella. Uudella kentällä täyttöainetta voi joutua lisäämään myös runsaiden sateiden jälkeen.

Tasaisesti levitetty täyttöaine vähentää harjaustarvetta täytön levityksen jälkeen. Lehtipuhaltimella voidaan puhaltaa täytön yhteydessä kasaantunut hiekka tasaisemmaksi ennen harjausta.

Nurmen kausittainen täyttö on hyvä tehdä syksyllä ennen lumen tuloa, jotta täyttömässä suojaa nukkaa talvikäytössä. Talven aikana täyttömässä tiivistyy ja kenttä on keväällä heti pelikunnossa. Täyttö kannattaa suorittaa ennen syksyä siitäkin syystä, jos halutaan jäädyttää luistinrata tekonurmen päälle talveksi. Tällöin hiekan pinta on nukan pinnan tasolla tai hieman yli. Näin hiekka suojaa nukkalankaa mahdollisilta jään halkeilun aiheuttamilta vahingoilta sekä kenttävarusteiden tai kaukaloiden painaumilta. Ylimääräisellä hiekalla tasoitetaan myös kentän pintaa, näin jäädyttäminen on helpompaa. Ylimääräinen hiekka harjataan keväällä pois.

Hiekan puhdistus on kentän peruskorjaus, joka suoritetaan yleensä vain kerran tekonurmen käyttöänsä aikana. Hiekkatekonurmen hiekkaa ei voida koneellisesti puhdistaa riittävän hyvin. Koneet, joilla hiekka imetään kentän pinnasta ja puhdistettuna sirotellaan takaisin kenttään, poistavat vain

irtonaisen lian sekä roskat. Nämä koneet ovat siinä mielessä hyödyllisiä, mikäli koneella ei harjata nurmea liian syvältä ja näin vahingoiteta nurmea. Hiekan poistamisessa on käytettävä siihen tarkoitukseen rakennettuja koneita. Näillä poistamiseen tarkoitetuilla koneilla hiekka poistetaan kentästä ilman, että nukkalankaa rasitetaan mekaanisesti.

Ikääntyvillä tekonurmilla, joissa hiekka on likaantunut ja tiivistynyt liiaksi, hiekan puhdistus koneilla ei sovellu. Mikäli hiekka vaatii kunnostusta, se imetään erikoiskoneilla pois nurmesta ja tilalle levitetään uutta hiekkaa.

2.5.3 Tekonurmen korjaaminen

Vaurioitunut kohta tekonurmimatosta leikataan terävällä veitsellä tai puukolla. Mikäli kentän alla on lämmitys- tai jäähdytysputkisto, täytyy terän alla olla suoja, etteivät putket vahingoitu. Uusi nurmi leikataan käyttäen poistettua palasta sabluunana. Uusi nurmi liitetään kenttään kaksi komponenttisella polyuretaaniliimalla ja saumanauhalla.

2.6 Takuu

Saltex Oy:n takuehtojen mukaan takuu kattaa materiaalissa esiintyvät virheet värinkeston, UV-säteilyn keston ja nurmikuluminen suhteen takuuajana. Saltex Oy:n takuu ei korvaa nurmen rikkoutumista kemikaaleista tai mekaanisesti hoitokoneilla. Se ei korvaa myöskään vandalismin ja luonnonvoimien vahinkoja. Takuu lakkaa, mikäli tekonurmea ei hoideta annettujen ohjeiden mukaisesti. (Saltex Oy n.d.a.)

2.7 Viheraluetekonurmivalikoima Suomessa

Tässä luvussa kerrotaan, mistä tekonurmia voi tilata Suomessa ja millaisia tekonurmia yritysten valikoimista löytyy viheraluekäyttöön. Suomesta löytyy yksi kansainvälinen tekonurmivalmistaja Saltex Oy ja lukuisia tavaramerkkitoimittajia, kuten Tamgreen Oy, Carousel Oy ja interGREENS. Carousel Oy on ulkokuntoiluvälineyritys, mutta heidän valikoimassaan on myös ulkomailta tuotava Playturf-hiekkatekonurmi.

2.7.1 Saltex Oy

Saltex Oy on vuonna 1991 perustettu suomalainen yritys Alajärveltä. Sillä on pitkät perinteet tekstiiliteollisuudessa. Tuotevalikoima sisältää korkealaatuiset tekonurmet urheilu- ja viheraluekäyttöön, yleisurheilukenttien pinnoitteet, leikkikenttien turva-alustat ja laadukkaat sisustusmatot.

Viheraluenurmimalleja on neljä: Eden, Gardena, Serena ja Verdana. Eden on lyhytnukkainen. Gardena on pitkänukkainen ja ainut täyttöä vaativa viheraluenurmi. Se soveltuu suuremmille viher- ja pelialueille. Koska se on valmistettu erittäin vahvasta nukkalangasta, kestää se intensiivistä käyttöä. Serenassa on sekä lyhyttä että pitkää nurmea, jotka ovat vihreän- ja bei-

genvärisiä. Verdana on yhdistelmä suorasta ja kiharaisista nukista. Saltezilla on myös Green-täystekonurmi puttausnurmeksi. Muille golf-radan osille suositellaan Edenia, Gardenaa ja Serenaa. Saltex Oy:lla on neljän metrin levyisiä tekonurmimattoja varastossa, josta tekonurmet saapuvat urakkakohteisiin viikon kuluessa. Tekonurmia on mahdollista saada myös kahden metrin levyisenä. (Saltex Oy 2014).



Kuva 8. Saltex Oy:n viheraluekonurmimallit Eden, Serena, Gardena ja Verdana (Saltex Oy).

Leikkipaikoille soveltuu SafeGrass. Kotimainen SafeGrass turva-alusta on uusi, kestävä ja nopean kuivumisensa ansiosta erittäin käytännöllinen ratkaisu isojen, yhtenäisten ja saumattomien pintojen luomiseen niin leikki-alueilla kuin lähiliikuntapaikoillakin. SafeGrass-alustalla on jo itsessään leikkivarvoa sen pehmeiden ansiosta. (Lappset Oy 2015.)

SafeGrass koostuu kahdesta kerroksesta: joustokerroksen korkealaatuisista polyeteenisistä vaahtomuovihiutaleista, jotka on liitetty yhteen lämpökäsittelyllä, sekä sen päälle asennettavasta hiekkatekonurmesta. SafeGrassin joustolaatoissa on yhdistävät sovituliitokset, joiden ansiosta ne voidaan helposti napsauttaa kiinni toisiinsa. Telineiden turva-alustojen alle voidaan asentaa joustoa ja muualle ilman joustoa. SafeGrass on testattu standardin EN-1177 mukaan. Sitä saa 6 erivärisenä. SafeGrassia myydään Suomessa Lappset Group Oy:n kautta. (Saltex Oy 2014.)

2.7.2 Tamgreen Oy

Tamgreen Oy on vuonna 2012 perustettu tekonurmiin erikoistunut perheyrittäjä Lempäälästä. Yrityksen toimitilat ja varasto sijaitsevat Ylöjärvelä. Tamgreen toimittaa tekonurmia Italiasta ja Tšekistä. Tamgreen asentaa itse tekonurmikohteita. Se myös myy ylijäämäpalloja. (Tamgreen Oy 2014.)

Tamgreenin valikoimaan kuuluvat neljä erilaista maisemointiin sopivaa vihreätä tekonurmimallia ja erivärisiä tekonurmia. Nukan pituus on 22–37 mm välillä. Värillisiä tekonurmia on kahdeksaa eri sävyä: pinkki, kaksi eri ruskean sävyä ja viisi mustavalkoista sävyä.

Urheilukäyttöön tarkoitetut tekonurmet ovat jaettu kahteen ryhmään: golfnurmien puttaus- ja swinginurmi sekä muut urheilutoiminnot. Urheilutekonurmimallien nukan pituus on 15–50 mm. Väri vaihtoehtoja ovat vihreä, sininen, punainen sekä valkoinen. Tekonurmirullien leveys on 2 tai 4 metriä.

2.7.3 interGREENS

InterGREENS edustaa Mirage Putting Greensin tuotteita Pohjois-Euroopassa. Amerikkalainen Mirage Putting Greens International Inc. on kehittänyt golf-tekonurmituotteita 90-luvun lopulta alkaen. Miragen tuotekehitys lähtee golfin erityistarpeista ja lopputuotteet kattavat vain golfsovellukset, jotka eroavat suuresti esimerkiksi jalkapallo- ja pesäpallokenttien hiekkatekonurmisovelluksista. Miragen eri golf-tekonurmituotteet on kehitetty viheriöille, lyöntialueille ja karheikkoihin. InterGREENS:n toiminta kattaa Mirage-tuotteiden maahantuonnin, myynnin, asennustoiminnan sekä viheriöiden rakentamiseen liittyvän konsultoinnin.

Tekonurmesta rakennettujen golfalueiden myynti on kasvanut hurjasti materiaalien kehittymisen myötä viimeisen kymmenen vuoden aikana. Kaudella 2005 Suomen markkinoille tullut InterGREENS on noussut alan ylivertaisesti suurimmaksi tekijäksi. (Tyry, 2014.)

2.8 Kustannukset

Tekonurmen materiaalikustannukset ovat tällä hetkellä moninkertaiset verrattuna luonnonnurmeen, vaikka aito nurmi asennettaisiin siirtonurmena. Kylvönurmi maksaa noin 1 €/m² ja siirtonurmi 5 €/m² (Suomalainen 2013). Tekonurmen materiaalikustannukset ovat keskimäärin 20 €/m² (Niskanen haastattelu 7.10.2014). Kokonaiskustannuksia verrattaessa tekonurmen hoitokustannukset ovat kuitenkin minimaaliset, jolloin investoitu hinta tasoittuu käyttövuosien myötä. Vaikka tekonurmen investointi on paljon suurempi kuin luonnonnurmen, täytyy ottaa huomioon myös, kuinka paljon vaikeasti hoidettavan nurmen kustannukset kasvavat.

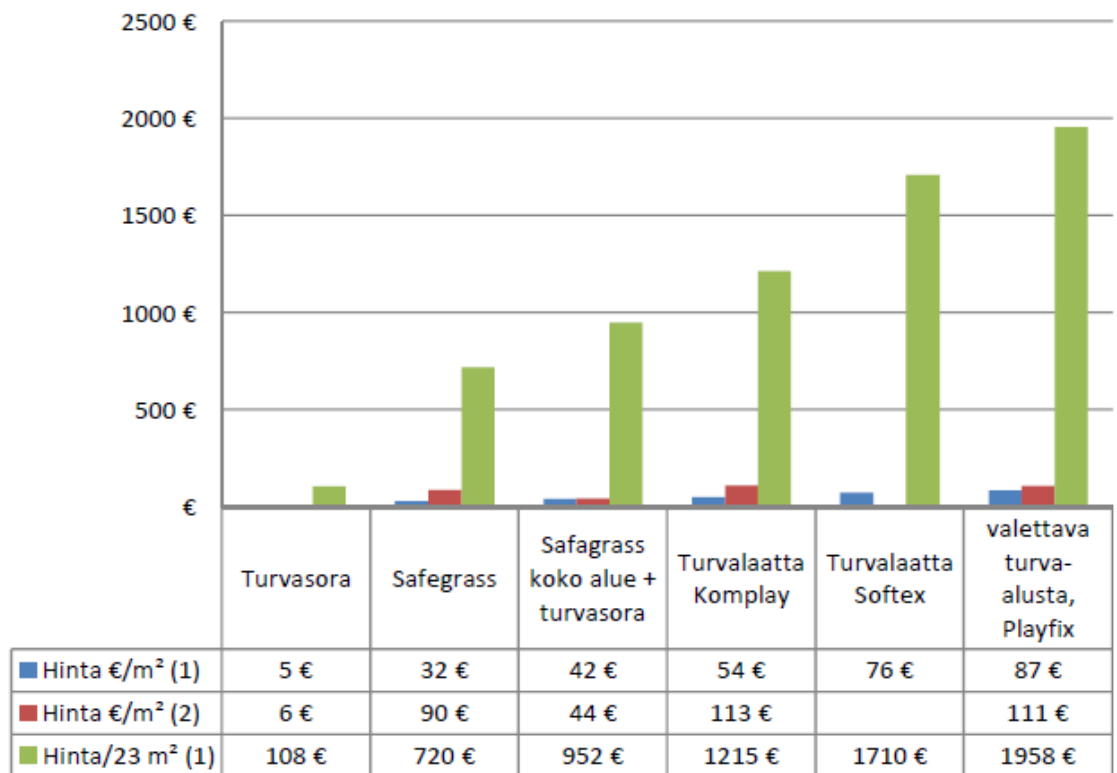
Taulukko 1. Jalkapallokentän investointikustannukset ja ylläpitokustannukset luonnonnurmi-, tekonurmi- ja hiekkapäälysteillä. (Suomen palloliitto Ry 2011)

INVESTOINTIKUSTANNUKSET	YLLÄPITOKUSTANNUKSET/vuosi
Nurmikenttä n. 175.000 - 200.000 €	Nurmikenttä n. 9.000 €
Tekonurmikenttä n. 250.000 €	Tekonurmikenttä n. 3.000 €
Hiekkakenttä n. 50.000 €	Hiekkakenttä n. 1.000 €

Luvuista (Taulukko 1) voidaan päätellä, että vaikka tekonurmen perustamiskustannukset ovat noin viidenneksen korkeammat kuin luonnonnur-

mella, niin vuotuiset ylläpidon kustannukset ovat lähes olemattomat. Ylläpito- ja hoitokustannukset täysimittaisella jalkapallossa käytettävällä tekonurmikentällä ovat noin kolme kertaa pienemmät kuin vastaavalla luonnonurmella. (Suomen Palloliitto Ry 2011.)

Turva-alustamateriaaleissa on paljon vaihtoehtoja, ja niiden kustannukset vaihtelevat (Kuvio 1). SafeGrass on n. 12 % edullisempi vaihtoehto verrattuna turvalaataan silloin, kun katettavasta alueesta joustoalustaa on puolet ja pelkkä tekonurmimatto loppuosalla verrattuna siihen, että koko alalla olisi 50 mm turvalaatta (Lappset Oy 2015). SafeGrass onkin kannattava vaihtoehto silloin, kun pinnoitettava alue ei tarvitse iskua vaimentavaa ominaisuutta koko alalleen.



Kuvio 1. Eri turva-alustojen hinnat neliömetreittäin, sekä 23 m² kokoiselle keinun putoamisalustalle laskettuna. (1): kriittinen putoamiskorkeus (KPK) 1200mm, (2): KPK 3000 mm. (Pohjanniemi 2012).

Turvasora on muita turva-alustoja halvempi rakennettaessa, mutta alustan iskunvaimennuskyvyn ylläpitämiseksi se vaatii säännöllistä ylläpitoa, kuten siistimistä ja materiaalin lisäämistä. Säännöllisen hoidon takia se tulee pitemmän päälle jopa kalliimmaksi kuin esimerkiksi tekonurmi (Pohjanniemi 2012).

Viheraluekohteissa tekonurmen kustannukset ovat tapauskohtaisia. Kustannukseen vaikuttavat muun muassa alueen laajuus, käytettävien koneiden pääsy työmaalle, yksityiskohdat, pinnanmuodot, jouston ja täyttöaineen tarve. (Niskanen haastattelu 7.10.2014; Rajala haastattelu 25.3.2015.) Esimerkkikohteissa Suomessa tekonurmien kustannukset olivat 27–50 €/m² (Luku 3). Hintaan sisältyi tekonurmipäällyste, tasauserros ja asennustyö.

3 ESIMERKKIKOhteita Suomesta

Kysyin Suomessa olemassa olevista tekonurmikohteista kanssaopiskeli-joiltani, kunnilta ja yrityksiltä. Tarkoituksena oli tutkia, millaisessa käytössä tekonurmi tällä hetkellä on Suomessa, mihin tekonurmi soveltuu jo nyt ja mihin ei sovellu. Vierailut kohteissa auttoivat minua havaintojen kautta saamaan omakohtaista tietoa. Näiden tietojen perusteella kykenen paremmin suosittelemaan tekonurmelle käyttötapoja ja keksimään tai soveltamaan lisää.

Tiedusteluissa selvisi, että eniten Suomessa tekonurmea käytetään urheilukenttien lisäksi ulkoliikuntavälineiden alusmateriaalina ja leikkipuistoissa turva-alustana. Yksityisillä pihilla suosituimmat käyttötarkoitukset ovat golf tai pieni pelialusta (Salmenautio, sähköpostiviesti 6.5.2014). Salmenaution (2014) antamien tietojen mukaan useimmiten syy tekonurmi-päällysteen valintaan on kohteen suuri kulutus.

Tutustuin muutamiin julkisiin kohteisiin tarkemmin paikan päällä. Paikan päällä tarkastelin tekonurmen soveltuvuutta ympäristöönsä, kuinka se on rajautunut ja sen yleisilmettä. Keräsin kaikista kohteista lisäksi yksityiskohtaisempaa tietoa haastattelemalla esim. rakentamisesta, ylläpidosta ja kustannuksista. Liitteessä 2 on lisää kuvia esimerkkikohteista.

Taulukko 2. Yhteenveto esimerkkikohteista. Kustannuksiin sisältyvät tekonurmimatto, asennustyö ja mahdolliset tekonurmen kiinnitykseen liittyvät rakenteet.

Kohde	Käyttötarkoitus	Huomioitavaa kohteessa	€/m ²
Kirjastonpuisto, Laikunlava	katsomon alusta, aukio	Integroidut penkin jalat	28
Kirkkojärven koulu	maisemointi/pulkkamäki	Rinne, talvikäyttö	ei tietoa
Muumileikkipuisto	turva-alusta	Luova värien käyttö	40
Ratinan sillan keskikoro	maisemointi	Liikenneympäristö, rinne	33
Ratinannokan puiston kuntoilupaikka	ulkokuntoilupaikka	Sillan alla viheralueiden välissä	27
Vaunukankaan koulu	turva-alusta	Paljon tekonurmea, eri toimintoja	30 ja 50

3.1 Kirjastonpuisto, Laikunlava, Tampere



Kuva 9. Yleiskuva Laikunlavasta ja sen edessä olevasta tekonurmisesta katsomoalueesta. (Kirsi Paakkunainen 2014)

Laikun lava ja sen edessä oleva katsomoalue valmistuivat vuonna 2012. Tekonurmi alueen pinta-ala on 635 m². Tampereen kaupunginpuutarhuri Timo Koski (haastattelu 21.4.2015) kertoi, että vanhalla ja arvokkaalla puistoalueella haluttiin säilyttää vehreä yleisilme. Vanhan esiintymislavan edessä oli luonnonnurmi, joka ei kestänyt tapahtumien aiheuttamaa kulu- tusta. Uuden esiintymislavan todettiin vetävän enemmän tilaisuuksia, ja si- tä myöten kulutus on kovaa. Alueelle valittiin kulutuksen kestävä te- konurmi. Tekonurmen valintaan vaikutti myös vahvasti alueen ylläpidon helppous. Lisäksi haluttiin, että alue on keväällä nopeasti käytössä ja ettei- vät sateet vaikuta kulutuksen kestävyys- tai alueen kantavuuteen. Te- konurmialueelle on myös talvikäyttösuunnitelmat jääradan jäädyttämisel- le, mutta se ei ole vielä toteutunut. Koska alue on keskeisellä paikalla, alu- een puhtaanapidosta huolehditaan päivittäin.

Alueella käytetty tekonurmi on Saltex Serena -viheraluenurmi. Tekonur- mialue on rajattu nupukivillä kivituhkakäytävästä. Katsomon penkkien ja- loille on omat paikkansa tekonurmella, jolloin ne eivät paina tekonurmea ja ne asettuvat tasaisesti maahan eivätkä penkit keiku. Jalkojen paikoille on vihreät suojat, jotka sulautuvat tekonurmen väriin.

Tekonurmimaton reunat on kiinnitetty puulankkureunukseen. Kantavat kerrokset ovat yhtenäiset ympäröivien alueiden kanssa. Tekonurmi maksoi asennettuna 28,52 €/m² (18 110 €), lisäksi puulankut 2005 €, 15 cm ta- saushiekka kivituhkasta 3070 € ja nupukivireunus kolmella sivulla 3930 €. Kokonaiskustannus tekonurmialueelle oli siis 23 185 €. Hinnat ovat arvo- lisäverottomia. (Rannisto, sähköpostiviesti 22.4.2015)

Tekonurmessa näkyy selvä kuluminen tai auringon aiheuttama haalistuminen, koska tekonurmeen on muodostunut erilaisia raitoja (Kuva 9). Kun katsomon penkit ovat kesäisin paikoillaan, raidoitusta ei erota yhtä helposti. Raidoitus on toisaalta myös hauskanäköinen ja tuo elävyyttä. Värierot eivät haittaa käyttöä. Tekonurmi pehmentää katsomoympäristön ilmettä, jolloin alueelle ei muodostu niin paljon kovia ja harmaita pintoja, vaan tuo vaihtelua, vihreyttä ja viihtyisyyttä.

3.2 Ratinannokan puisto, kuntoilupaikka, Tampere



Kuva 10. Yleiskuva Ratinannokanpuiston kuntoilupaikasta Tampereen valtatie alla. Se on rakennettu vuonna 2013. (Kirsi Paakkunainen 2014)

Ratinan sillan alle kuntoilupaikalle valittiin tekonurmi, koska se luo vaikutelman, että viheralue jatkuu myös sillan alla puistosta toiseen. Viheralue ei siis katkea valtavaan siltaan. Materiaalin haluttiin olevan helposti ylläpidettävä ja kiinteä Koska alue on keskeisellä paikalla, alueen puhtaanapidosta huolehditaan päivittäin. (Koski haastattelu 21.4.2015).

Tekonurmi rajautuu nurmikkoon, asvalttiin, pensasalueeseen sekä sillan rakenteisiin. Toisella puolen asfalttireittiä sillan alla oli varattu alue palloilulle pienine maaleineen. Tekonurmella on jatkettu yhtenäistä vihreätä ilmettä sillan alle, jossa ei olisi riittäviä kasvuolosuhteita luonnonnurmelle. Alue on varjoisa ja kuiva. Lisäksi alueella on paljon kulutusta. Tekonurmen hinta asennettuna oli 26,85 €/m² (Nikkanen, sähköpostiviesti 22.4.2015). Nikkanen kertoi, että hintaa nosti runsas tekonurmimaton leikkuutyö.

Tekonurmimattojen saumat näkyivät selvästi, mikä viittaa huonoon työjälkeen: mattoja ei ollut saatu tarpeeksi lähekkäin. Kuntovälineiden kohdalla tekonurmi kohosi perustuksien vuoksi, mikä ei näyttänyt hyvälle. Välineiden ja tekonurmen välillä voisi olla pieni sauma pohjamateriaalia näkyvisä tai muuta sidottua materiaalia.

Tekonurmi istui hyvin ympäristöönsä ja jatkui luontevasti myös aluetta halkovan asfalttireitin toiselle puolelle sillan alapuolella. Alueella häiritsevää oli se, että yksi tekonurmimaton pätkä oli erivärinen kuin muu alue. Tekonurmialuetta ei ollut rajattu millään materiaalilla luonnonnurmeen. Tekonurmen ja asfaltin välinen raja oli siisti ilman mitään muuta rajausmateriaalia eikä se rajausmateriaalia kaivannutkaan. Tekonurmialueella oli yksi kaivonkansi, johon tekonurmi rajautui siististi. Pensasalue rajautui maan alla juurimatolla. Pensasistutusalueelta kate valui roskaten tekonurmialueen sekä kasvit levisivät tekonurmialueelle, mikä ei ole tarkoituksemukaista. Luonnolliset roskat, kuten sora ja lehdet, eivät sen sijaan olleet häiritseviä.

3.3 Ratinan sillan keskikoroke, Tampere



Kuva 11. Ratinan sillan keskikoroke on päällystetty tekonurmella marraskuussa 2014. (Kirsi Paakkunainen 2015)

Ratinan sillan keskikaistaleella kokeillaan tekonurmen kestävyyttä liikennealueella kaukolämpöputkiston betonisen suojakuoren somistuksena Tampereella. Kokeilu on katutöissä ensimmäinen laatuaan Tampereella. Koska Tampereen valtatiellä oli jo ennestään viherkaista, oli alue luonnonmukaisemman oloinen, kun viherkaista jatkui läpi sillan. (Manninen 2015; Koski haastattelu 21.4.2015.)

Aluksi Ratinan sillan keskikorokkeelle mietittiin maksaruohoa, mutta idea hylättiin ylläpidettävyyden vuoksi; Kunnossapito olisi hankalaa keskellä liikennettä. Päädyttiin käyttää ikivihreää lyhytnukkaista tekonurmea. Se liimattiin sekä saumoistaan että reunoistaan kiinni ja lisäksi yläreunaan asennettiin alumiiniset kulmaraudat tuulen varalta. Kohteessa testataan, kuinka tekonurmi selviää talvesta ja kadun aurauksesta. Jos kaikki menee

odotuksien mukaan, Tampereella aiotaan ottaa tekonurmi yleisesti käyttöön vaikeissa kadunrakennuskohteissa. (Manninen 2015.)

Tekonurmikohde oli haasteellinen liikenteellisesti, mikä vaati isot liikennejärjestelyt ja työskentelyaika oli rajallinen. Hintaa kohteelle tuli alumiinikulmarautoineen 33 €/m². (Nikkanen, sähköpostiviesti 22.4.2015)

Tekonurmea ylläpidetään tarvittaessa puhaltimilla (Koski haastattelu 21.4.2015).

Kohdetta oli maaliskuun lopussa hyvässä kunnossa ensimmäisen talven jälkeen, ja tekonurmimatto oli paikoillaan. Reunakivi suojaa täysin tekonurmea lumiauralta ja muilta ajoneuvoilta. Vaikka tieltä nousee paljon hiekkapölyä, ainoastaan tekonurmen alaosa oli peittynyt hiekkaan. Hiekka on vain värihaitta, mikä saa tekonurmen alaosan näyttämään harmaalta, mikä ei vaikuta tekonurmen kuntoon.

3.4 Kirkkojärven koulu, Espoo



Kuva 12. Yleiskuva Kirkkojärven koulun pihan mäestä, jossa on tekonurmea. (LOCI Oy)

Koulun arkkitehtisuunnittelija on valittu kaupungin järjestämän yleisen arkkitehtuurikilpailun perusteella tammikuussa 2006. Koulu ja sen piha otettiin käyttöön vuonna 2010. Koulun pääsuunnittelija on arkkitehti SAFA Jussi Palva Verstas Arkkitehdit Oy:stä, rakennuttaja Espoon kaupungin Tilakeskus ja käyttäjä sivistystoimen suomenkielisen opetuksen tulosyksikkö. Pihan suunnittelussa oli mukana myös LOCI Maisema-arkkitehdit Oy:stä Milla Hakari. (Hovinen & Hakari 2011.)

Kirkkojärven koulun pihassa on yksi leveä mäki päällystetty tekonurmella. Tekonurmi valittiin mäkeen, koska haluttiin sen olevan talvella pulkkamäkenä ja kesällä se tuo vihreyttä sekä se kestää läpijuoksun. (Hakari haastattelu 16.3.2015.)

Tekonurmi ei pompahda silmään ympäristöstään, kun tekonurmella on päällystetty useammasta kohdasta ympäri mäkeä. Tekonurmen ympärillä on pensasalueet sekä kivituhkakäytävä. Tekonurmen pensasalueista erottaa puulankku ja kivituhkakäytävästä betonikivet. Kuvan perusteella kivituhkaa kulkeutuu tekonurmelle joko kenkien tai sateen mukana mäen yläosasta.

Mäki on talvella kovassa kulutuksessa, jolloin tekonurmi on ainut miellyttävä materiaali kohteeseen: kesällä tekonurmi on kivan vihreänvärinen ja kestää läpijuoksut, ja talvella tekonurmi kestää pulkkamäen kulutuksen. Ikäisekseen kohteeksi Kirkkojärven koulun tekonurmimäki on hyväkuntoinen, sillä pari vuotta nuoremmat Tampereen kohteet näyttivät samanlaisilta.

Kirkkojärven koululla tekonurmimatot on asennettu mäensuuntaisesti (Kuva 13). Mielestäni olisi parempi, mikäli tekonurmi asennettaisiin mäenvastaisesti, jolloin tekonurmi ei lähtisi valumaan yhtä herkästi alas. Reunat voitaisiin myös asentaa maan alle, kun asennetaan tekonurmimatot ylhäältä alas.



Kuva 13. Lähikuva mäestä, joka on päällystetty tekonurmella Kirkkojärven koulun pihalla. Tekonurmi rajautuu puulankkuihin ja betonikiviin. Tekonurmi on asennettu mäensuuntaisesti. (Ella Uppala 2013)

Koska mäestä lasketaan alas, kohdistuu väkisinkin tässä tapauksessa rasi-tusta saumoihin ja vuosien saatossa voi olla, etteivät saumat kestä tätä rasi-tusta. Kun saumojen yli ei liikettä syntyisi, saumat pysyisivät siistimpinä. Tulisi myös miettiä, mihin kohtaan saumat asettuvat. Kirkkojärven koulun kohteessa alin sauma on erittäin lähellä kaivoa. Isompi kaistale pysyisi pa-remmin paikallaan kaivon lähellä.

3.5 Vaunukankaan koulu, Tuusula



Kuva 14. Vaunukankaan koulun pihan tekonurmipäällysteinen puoliympyrän muotoi-nen leikkialue. (Jenna Halminen 2014)

Vaunukankaan koulun piha saneerattiin lähiliikuntapaikaksi vuoden 2010 suosituksen myötä rakentaa lähiliikuntapaikkoja. Vuoden 2013 keväällä kunnan valtuustolle tuli esitys aluetyöryhmältä Vaunukankaan koulun pi-han saneerauksesta lähiliikuntapaikaksi. Valtuusto hyväksyi esityksen ja piha rakennettiin uudelleen vuoden 2014 kesällä. Pääurakoitsijaksi vali-koitui kilpailutuksen myötä Jäämestarit Oy. Aliurakoitsijoina oli asfaltin osalta Lemminkäinen Oy ja Carouselin leikkivälineiden osalta Carousel Oy. (Carousel 2014b)

Työselosteella (Carousel 2014b) kerrottiin, että pihan ongelmina oli suunnittelijan mukaan muun muassa lätäköityminen, olemattomat turva-alustat ja epäviihtyisä piha-alue. Tekonurmella voitiin leikkiä väreillä. Tekonur-mella on päällystetty leikkialueita, peliareena ja juoksurata, johon on maa-lattu rajat. Tekonurmialueita on rajattu painekyllästetyllä, puisella reuna-tuella ja graniittinupukivellä. Nupukivet asennettiin maakostean betonin avulla samaan tasoon asfaltin kanssa.

Tekonurmen alla käytettiin seuraavia rakennekerroksia työselosteen (Ca-rousel 2014b) mukaan: Pohjamaa, suodatinkangas N3, salaojasora ja sala-ojaputket Ø110 mm, kantava ja tasauseros: 640 mm kerros kalliomurs-ketta (0-32 mm) ja 40 mm kerros kivituhkaa (0-6 mm).

Peliareenalle ja juoksuradalle asennettavan tekonurmen pinta-ala arvioitu pinta-ala oli 925 m² ja hinta noin 28 400 euroa asennettuna rajaviivoineen. Leikkialueelle arvioitiin tekonurmea kuluvan 295 m² ja hinnaksi n. 14 800 asennettuna. Alueiden kustannusarviot olivat 30,75 €/m² ja 50 €/m². Peliareenan ja juoksuradan arvioitu kokonaiskustannus oli n. 103 900 € ja leikkialueen 132 100 €. Tekonurmien osuudet kokonaishinnasta olivat siis 27 % ja 11 %. (Carousel 2014a.) Osuuksien eroja selittää leikkivälineiden määrä ja niiden vaatima putoamiskorkeuden mukainen joustokerros. Leikkivälineet ovat hintavia, jolloin tekonurmen hinnan osuus jää suhteellisesti pienemmäksi.

Ylläpidosta vastaa Tuusulan kunnan liikuntatoimi. Tuusulan kunnan liikuntapaikkojen työnjohtaja kertoi (Kuusisto haastattelu 10.3.2015), että hiekkatekonurmia hoidetaan tarpeen mukaan. Koulun piha tarkastetaan viikoittain ja hoitotoimenpiteet tehdään tarkastelukierroksen perusteella. Tekonurmi ei siis vaadi joka viikko hoitoa.

3.6 Muumileikkipuisto, Porvoo



Kuva 15. Yleiskuva Porvoon muumiaiheisesta Kaupungipuistosta. (Saltex Oy)

Teemapuisto Muumileikkipuisto avautui Porvoon Kaupungipuistossa 25. heinäkuuta 2014. Muumileikkipuisto sijaitsee Kaupungipuiston luoteisosassa Lundinkadun ja Linnankoskenkadun kulmauksessa. Muumileikkipuiston avajaiset olivat osa Tove 100 -juhlavuoden ohjelmaa. Leikkipuiston suunnittelusta ja rakentamisesta on vastannut Porvoon kaupunki yhteistyökumppaneiden kanssa. Porvoon kaupunginpuutarhuri Mikko Kainisto suunnitteli puiston pohjapiirroksen, joka löytyy Porvoon kaupungin kotisivuilta. (Porvoon kaupunki 2014).

Tekonurmi on Lappsetin SafeGrassia. Tekonurmea on käytetty montaa eri väriä luomaan tiloja ja se on osa leikkitoimintaa. Se tuo teemapuistoon tunnelmaa ja mummien tarinaa:

Muumit hyörivät muumitalon vihreällä nurmella ja lähtevät laivaretkelle siniselle Muumijärvelle. Laivoille ja lautalle voi hyppiä mustien kivien avulla. Kun tarpeeksi seikkailee, pääsee veden taakse Nuuskamuikkusen teltalle ja tähtitornille. (Porvoon kaupunki 2014.)

Muumileikkipuistoon valittiin turva-alustaksi tekonurmi, koska Kaunistolla (haastattelu 17.3.2015) oli tiedossa valettavan turva-alustan kestävydestä huonoja kokemuksia alueilla, joissa on vauhdikasta liikettä. Lisäksi tekonurmi tulee edullisemmaksi sekä investoidessa että mahdollisia vaurioita korjaillessa. Tekonurmella on myös paljon värivaihtoja, mikä oli yksi valintakriteeri.

Puistossa vieraili avajaispäivänä noin 1000 kävijää. Pari viikkoa senkin jälkeen puistossa on käynyt päivittäin pari sataa kävijää (Kaunisto haastattelu 17.3.2015). Leikkipuistossa on siis riittänyt vilinää ja kulutus on ollut suurta, mutta Kauniston mukaan se on ollut hyvä testi Puuha Groupin muumileikkivälineille, mutta miksei myös tekonurmelle. Hän kertoi tekonurmen kestäneen tähän asti hyvin.

Toisten mielestä muumipuisto ei sovi historialliseen puistoympäristöön: Moititaan, että se on tyylitön ja ihan liian räikeä. Museokin vastusti. Käyttäjät ovat kuitenkin tyytyväisiä. Sinne tullaan kauempaakin leikkimään. Siitä tuli Porvoon historian suosituin leikkipuisto. (Nykänen 2014.)

Kaunisto (haastattelu 17.3.2015) kertoo, että Muumileikkipuiston tekonurmen ylläpidossa käytetään käsiharjaa, haravaa ja että tekonurmen valmistaja suosittelee lehtipuhallinta. Lehdet poistetaan syksyisin. Lumien sulettua keväisin poistetaan kaikki ylimääräinen roska ja tasataan hiekka takaisin tekonurmeen.

Hiekkatekonurmea asennettiin noin 500 m². Hiekkatekonurmen hinnaksi tuli 40 e/m². Neliöhintaan sisältyi kaikki tekonurmeen liittyvä asennustyö ja materiaalit: joustokerrokset tekonurmen alle, täyttöhiekkä, ja itse tekonurmi. (Kaunisto haastattelu 17.3.2015.)

4 TEEMAHAASTATTELU

Opinnäytetyössä on kvalitatiivinen tutkimusote, jossa ajatuksena on harkinnanvaraiselta ryhmältä henkilöitä saada syvällisempää ymmärrystä ja tietoa tutkimusongelmaan. Opinnäytetyössä päädyttiin teemahaastatteluun tutkimusmenetelmänä siitä syystä, että se soveltuu sekä tiedonkeruuseen että tiedon syvällisempään käsittelyyn haastattelun aikana. Haastattelutilanteessa haastattelija voi esittää haastateltavalle tarkentavia kysymyksiä ja perusteluja vastauksille. (Hirsjärvi & Hurme 2010, 35). Teemahaastattelussa voi lisäksi ilmaantua asioita, joita haastattelija ei ole tullut ajatellakseen.

Haastattelututkimuksen tavoitteena oli kerätä työelämästä kokemusperäistä tietoa, jotka vahvistavat, tarkentavat tai kumoavat teorian tiedon. Haastatteluissa ilmenneet tiedot ovat lähtökohtia tekonurmien käyttö-, asennus- ja ylläpitosuosituksiini.

4.1 Haastattelun toteutus

Oli tärkeää pohtia, keille kysymykset esitetään: riittääkö, että tutkitaan suunnittelun, rakentamisen ja ylläpidon osalta, vai onko käyttäjillä sananvaltaa? Päädyttiin siihen, että opinnäytetyössä keskitytään tekniseen puoleen eikä sen lisäksi käyttäjäkokemuksen tutkimiseen. Kysymysten aihepiirit oli helppo pohtia yksinkertaisen opinnäytetyön aiheen vuoksi, mutta niiden muodostaminen oli osittain hankalaa, jotta saataisiin haluttua tietoa.

Suurin osa haastateltavista valikoitui valitsemieni esimerkkikohteiden perusteella. Haastattelin puhelimitse henkilöitä, joilta kysyin samalla myös lisätietoja esimerkkikohteista. Näin sain konkreettista faktatietoa ja linkitettyä tiedon todellisiin kohteisiin ja työelämään. Haastatteluista muotoutui pikemminkin napakoita asiantuntijalausuntoja kuin pitkiä, jaarittelevia haastatteluja. Yhden haastattelun toteutin syksyllä 2014 sähköpostitse ja loput keväällä 2015 puhelimitse ja sähköpostitse. Syksyn haastattelu oli samalla testi haastattelukysymyksille.

Haastatteluissa keskeisintä oli saada vastauksia seuraavista aiheista: hyvät puolet, huonot puolet, tekonurmen kustannusarvio, ylläpito, asennettavuus, tekonurmen kestävyys ja nykyiset käyttökohteet. Liitteissä on tarkemmin aiheista kysymyksiä, joita ei esitetty välttämättä samassa muodossa eikä etenäkään samassa järjestyksessä. En johdatellut haastateltavaa tietynlaisiin vastauksiin vastausvaihtoehdoilla, vaan annoin hänen kertoa asiansa omin sanoin, mitä hänelle tuli mieleen.

Haastattelujen myötä määräytyi, kuinka montaa henkilöä oli tarpeellista haastatella. Suunnitteluvaiheessa ajateltiin, että korkeintaan kymmentä henkilöä haastateltaisiin. Lopulta päädyttiin siihen, että jokaiselta osaluueelta olisi ainakin yksi näkökulma, joita olivat suunnittelu, urakoitsija, rakennuttaja, ylläpito ja tekonurmen valmistaja. Haastattelin lopulta kuutta henkilöä: Tuusulan kunnan liikuntapaikkojen työnjohtajaa (Kuusisto), tekonurmivalmistajan Saltex Oy:n edustajaa (Niskanen), kahta kaupunginpuutarhuria Porvoosta (Kaunisto) ja Tampereelta (Koski), maisema-

arkkitehtia LOCI Oy:stä (Hakari) ja urakoitsijan edustajaa Jäämestari Oy:stä (Rajala). Sain lisäksi haastatteluissa esiin tulleista asioista täydentäviä lisätietoja Salon kaupungin vihheraluesuunnittelijalta Nikanderilta ja urakoitsijalta tamperelaisesta viherrakennusyrityksestä Markus Nikkaselta.

4.2 Haastattelun tulokset ja analysointi

Kuuden henkilön otos on hyvin pieni koko vihheralan ammattilaisista. Ainakin jokainen näkökulma, jotka on kerrottu edellisessä luvussa 4.1, on huomioitu haastatteluissa. Jokaisesta näkökulmasta löytyisi varmasti lisää eri havaintoja, joten haastattelut eivät kerro koko totuutta tekonurmen ominaisuuksista ja kokemuksista. Koska haastattelut perustuvat jokaisen henkilön omiin kokemuksiin, voivat ne olla yksittäistapauksia.

4.2.1 Käyttökohteet nyt ja suositukset

Ensimmäiseksi haastatteluissa kysyttiin, millaisiin kohteisiin haastateltavat olivat suunnitelleet tai rakentaneet tekonurmea tai mihin tekonurmea on käytetty edustamassaan kunnassa tai yrityksessä. Kaikki haastateltavat mainitsivat lähiliikuntapaikat tai leikkipaikat (Kuvio 4). Kolme mainitsi myös maisemointi- tai katualuekohteet. Lähiliikuntapaikkoja mainittiin erilaisia: kuntoilupaikkoja ja laajoja kokonaisuuksia, joissa on peliarenointa. Maisemointikohteena opinnäytetyössä esimerkkinä on Ratinan sillalla oleva keskikoroke.



Kuvio 2. Vastausmäärät eri käyttökohteissa, joita on tällä hetkellä käytössä.

Iso urakoitsija Jäämestarit, maisema-arkkitehti ja suuren kaupungin kaupunginpuutarhuri Tampereelta mainitsivat maisemoinnin käyttökohteeksi. Pieni kaupunki Porvoo ja lisätiedustelujen perusteella Salon kaupunki eivät ole vielä monipuolistaneet tekonurmien käyttöä vihheralueille. Tekonurmen käyttö maisemoinnissa on Suomessa kokeiluvaiheessa ja se on lisääntymässä isoissa kaupungeissa.

Kysyttiin, suosittelisivatko haastateltavat tekonurmea ja mihin tai millaisiin kohteisiin haastateltavat suosittelivat tekonurmea. Haastateltavat oli-

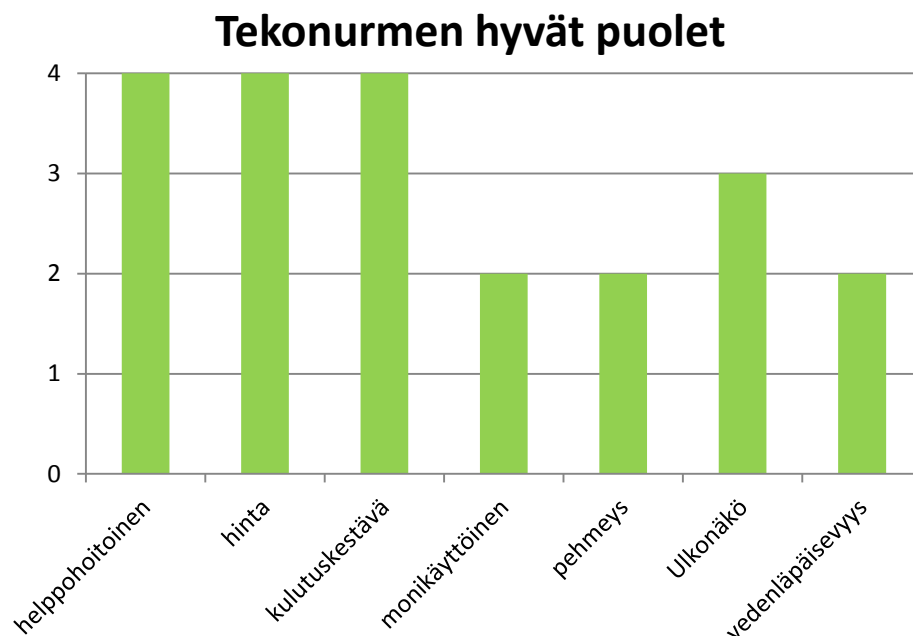
vat myötämielisiä tekonurmen suhteen. Kaikki haastateltavat suosittelevat tekonurmen käyttöä lähiliikunta- ja leikkipaikoille. Kuusisto kertoi suositteluvansa lähiliikuntapaikkoja koulujen yhteyteen, joissa on vähintään välituntikäyttöä.

Kaunisto kertoi, että tekonurmi kestää paremmin kuin valettava turvalusta alueilla, joissa on paljon vauhdikasta liikettä. Rajala sen sijaan suosittelee tekonurmea vain tasaiselle alustalle asennettavuutensa takia. Hän kuitenkin oli sitä mieltä, että tekonurmi on oikein suunniteltuna ja käytettynä monikäyttöinen.

Rajala kertoi, että uima-altaan vieressä tulee käyttää täystekonurmea, koska paljain varpain kävellessä vähäinenkin määrä täyttöainetta olevaa hiekkaa tarttuisi jalkoihin, mikä ei ole mukavaa. Koski suosittelee tekonurmea oleskelualueille, sillä tekonurmi lämpenee nopeasti ja siten tekonurmialueella on miellyttävä esimerkiksi istuskella.

Rajalan haastattelussa selvisi lisäksi, että Salon kaupungilla on tehty esitys kunnanvaltuustossa vanhan hiekkatekonurmen hyötykäytöstä ja että sen käyttöä pitäisi lisätä viheralueilla vähähoitoisuutensa ja kestäväyytensä vuoksi. Tällä hetkellä Salon kaupungilla tarkkaillaan Tampereen tekonurmikohdetta Ratinan sillan keskikorokkeella.

4.2.2 Hyvät puolet



Kuvio 3. Vastausmäärät mainituista tekonurmen hyvistä ominaisuuksista.

Haastateltavat osasivat mainita 1-6 hyvää ominaisuutta tekonurmelle, keskimäärin 3 ominaisuutta. Yhteensä hyviä ominaisuuksia mainittiin 7 (Kuvio 3). Haastateltavien ei tarvinnut juurikaan miettiä vastauksiaan, joten tekonurmi on koettu hyväksi materiaaliksi.

Tekonurmea kuvailtiin hyviä puolia kysyttäessä helppohoitaiseksi, kulu-
tusta kestäväksi ja kustannuksiltaan edullisemmaksi muihin turva-
alustoihin verrattuna. Kosken mukaan tekonurmi on edullisempi myös
luonnonnurmeen verrattuna. Lisäksi ylläpito on edullista ja korjaus help-
poa.

Erityisesti tekonurmen vihreä väri ja muut väri vaihtoehdot saivat runsasta
kannatusta, koska tekonurmella saadaan väriä ympäristöön ja sen ulkoasu
on melko luonnollisennäköinen monivärisine nukkineen. Koski kertoi, et-
tä kaukaa katsottuna tekonurmi voi näyttää luonnonnurmelta.

Muita hyviä puolia tekonurmessa ovat sen monipuoliset käyttömahdelli-
suudet sekä pehmeys. Rajala painotti, että vain oikein suunniteltuna ja
käytettynä tekonurmi on monipuolinen materiaali. Tekonurmi sai kiitosta
vedenläpäisykyvystä kahdelta haastateltavalta. Yksi haastateltavista mai-
nitsi hyväksi puoleksi, että tekonurmella on lämpimämpi oleskella kuin
luonnonnurmella, mikä tekee tekonurmesta miellyttävän käyttöä.

4.2.3 Huonot puolet

Huonoja puolia mainittiin vähän. Haastatteluissa tuli selville tekonurmen
käyttöä rajaavia tekijöitä sekä asennettavuuteen liittyviä huomioita. Haas-
tateltavat kertoivat, että tekonurmi on jäykkä materiaali ja ettei se kestä
moottoriajoneuvoliikennettä eikä teräviä iskuja. Koski kertoi tekonurmen
ympäristöön liittymisen olevan hankalaa ja että häntä epäilyttää tekonur-
men taiton kestäminen liittyessä reunakiveen. Koska tekonurmi on keino-
tekoinen materiaali, yksi haastateltava mainitsee haittapuoleksi vasta lei-
katun nurmen tuoksun puuttumisen.

Jäykkyytensä vuoksi tekonurmi voi aiheuttaa ongelmia muotoiltaessa esi-
merkiksi rinteeseen (Kuva 16). Rajala kertoi, etteivät moneen suuntaan
olevat kallistukset onnistu. Tekonurmen asettaminen muualle kuin tasai-
selle alustalle vaatii paljon leikkaamista ja liimaamista eli paljon käsityötä,
mikä on työlästä. Kummun ei tarvitse olla suurikaan, että rypyjä syntyy.
Tekonurmi jää rinteessä usein ikävästi rypyille, koska tekonurmi on hyvin
kankeaa noin 3-4 metriä leveää materiaalia. Rajala suositteli rinteeseen
mielummin valettavaa turva-alustaa. Hän huomautti kustannusten nouse-
van huomattavasti oletettua suuremmaksi, kun ei osata suunnitella oikei-
siin kohteisiin tekonurmea. Hän suosittelikin suunnittelijoiden käyvän
suunnittelukohteessa, kun tekonurmea asennetaan, jotta ymmärtäisi, kuin-
ka tekonurmi käyttäytyy.



Kuva 16. Rinteeseen asentaminen siististi voi olla työlästä ja ryppyjä jää helposti. (Jäämestarit Oy)

Yksi esimerkki terävistä iskuista on vaakakeinu. Kaunisto kertoi, että Muumileikkipuistossa se on iskenyt tekonurmen rikki. Rikkoutumiselta olisi välttytty, mikäli keinun alla olisi ollut vastakappaleet, johon iskut osuisivat, tai sen kohdalla olisi ollut turvasoraa.

Tekonurmien täyttöaineella on väliä ylläpidon kannalta. Kuusisto kertoi, että kumirouheinen tekonurmi on työläämpi ylläpitää kuin hiekkatekonurmi, koska kumirouhe ei pysy pallopeleissä paikallaan. Kumirouheista tekonurmea joutuu harjaamaan viikoittain, kun taas hiekkatekonurmissa hiekka pysyy paremmin paikallaan eikä vaadi viikoittaista harjausta.

4.2.4 Tietopohja

Haastattelussa tiedusteltiin, mistä haastateltavat tai hänen edustamansa yritys on saanut tietoa tekonurmista. Haluttiin vastauksia myös siitä, minkä ohjeistuksien mukaan tekonurmia asennetaan ja ylläpidetään. Maanrakennuksen määrittelee InfraRYL. Niskanen kertoi InfraRYL:n olevan ylimitoitettu monilta osin urheilukäytössä saati viheraluekäytössä, mutta sen muuttaminen oikeaan suuntaan on niin vaikeaa, ettei yksittäisen toimijan ole syytä sitä vastaan taistella.

Rajala väitti, ettei maisemointi- ja leikkiapaikkakohteisiin ole ohjeistuksia. Näissä kohteissa asentaja ja tilaaja sopivat keskenään mitoitus ja muut seikat. Sain haastatteluista selville, että kunnat tarkkailevat muiden kuntien rakennushankkeita ja jakavat siten tietoansa. Tekonurmi ei ole ollut montaa vuotta Suomessa käytössä viheralueilla, joten kaupungit tarkkailevat toistensa kohteita.

Kotimainen tekonurmivalmistaja Saltex Oy vastaa mielellään askarruttaviin kysymyksiin liittyen tekonurmiin ja antaa runsaasti materiaalia asennukseen ja ylläpitoon suosituksia.

Tampereen kaupunki on kerännyt lisätietoa laajalti tekonurmista. Koski kertoi, että tietoa on saatu myös lehdistä, artikkeleista, muutamista kokeilukohteista ja ulkomaankohteista.

4.2.5 Asennus

Asennettaessa, erityisesti rinteeseen, täytyy huolehtia pohjamaan tiivistämisestä. Niskanen sanoi, että sääntönä voisi pitää, että voidaan asentaa niin jyrkkään, kun vain voidaan koneellisesti tiivistää. Tekonurmi voidaan kiinnittää rinteeseen harjateräksin ja asentaa tekonurmimaton reunat maan alle. Asennustapoja on useita. Tasaiselle asennettaessa tekonurmea ei tarvitse kiinnittää alustaansa, vaan oma paino ja täyttö pitävät sen paikallaan. Rajala on toista mieltä tekonurmen soveltuvuudesta rinteeseen, koska se jää helposti rypyille, koska tekonurmi on jäykkä materiaali. Hän sanoo, että tekonurmen asennus rinteeseen onnistuu niin sanotusti ”ratamalla”. Rajala suosittelee rinteeseen mieluummin valettavaa turva-alustaa leikki-paikoille. Nikkanen oli samaa mieltä Rajalan kanssa, että asennuksessa haasteellisinta on saada matto suoraan siten, ettei siihen jää rypyjä. Hän vertaa tekonurmimaton asemoimista ison lakanan asettamiseen - sitä pitää kiristää sieltä ja täältä.

Kaunisto kertoi, että välineillä kuitenkin voi olla putoamiskorkeudet ja siten eri paksuiset joustokerrokset, jolloin pitää olla tarkkana pohjatöissä, jotta kaikki tulee samaan korkoon maanpintaan. Kuumuus voi vaikuttaa valettavan turva-alustan asennukseen, jolloin liima-aine kuivuu liian nopeasti ja voi tuottaa heikon laadun. Tätä ongelmaa tekonurmella ei ole, kertoi Kaunisto. Päinvastoin liian kylmä ei sovi liimaukseen. Liimauksessa täytyy olla huolellinen, ettei liimaa mene matolle. Liimauksessa kannattaa olla sellaiset vaatteet, jotka saavat mennä pilalle, kertoi Nikkanen, jonka työhousut menivät vaihtoon.

Kun pohjatyöt tehdään huolella, asennus on nopeaa - jopa nopeampaa kuin valettavalla turva-alustalla, Kaunisto kertoi kokemuksistaan. Niskanen sanoi, että asennusnopeus tekonurmikentillä on 7000 m²/10 työpäivää 4 miehen voimin. Viheraluekohteissa asennusnopeudet sen sijaan ovat ta-pauskohtaisia. Asennusnopeuteen vaikuttavat alueen laajuus, käytettävien koneiden pääsy työmaalle ja yksityiskohdat, jotka aiheuttavat lisää käsi-työtä.

4.2.6 Ylläpito

Haastatteluiden mukaan pienten kohteiden ylläpitoon riittää käsiharjat, haravat ja valmistajan suosittama lehtipuhallin. Isoja kohteita, kuten pe-liareenoita lähiliikuntapaikoilla, ylläpidetään pienoistraktorein, kertoi Kuusisto.

Haastatteluiden perusteella ylläpidon tiheys on epäsäännöllinen. Kohteet vaativat huoltoa ainakin keväisin ja syksyisin, jolloin tekonurmikohteet siistitään huolella lehdistä ja roskista. Liikuntapaikoista vastaava Kuusisto kertoi, että suosituimpien kohteiden kunto tarkastetaan viikoittaisilla roskakerroksilla, mutta hiekkatekonurmipäälysteisiä peliareenoita ei tarvitse harjata joka viikko. Hiekkatäyte harjataan ja lisätään takaisin tarpeen mukaan. Hän kertoi myös, ettei vähällä käytöllä oleva tekonurmi huollon laiminlyödessä muutu miksikään parissa vuodessa. Kuusisto kertoi esimerkiksi kohteesta, josta hän ei ollut tietoinen pariin vuoteen, joten sitä ei ollut huollettu.

Tekonurmivalmistajan edustaja Niskanen kertoi, että tärkeintä tekonurmen ylläpidossa on puhtaanapito orgaanisesta aineksesta. Etenkin ennen lumien tuloa kompostoitava aines on huolellisesti poistettava, jottei se lumen alla kompostoidu. Sammaleen poistoon Niskanen suositteli Isolan Bio-Renia.

Niskanen kertoi, että tekonurmen käyttöikä riippuu käytöstä ja ylläpidosta. Käyttöiän vaihtoväli on 10–20 vuotta viheralueilla. Viheraluenurmissa vaihtokynnyksenä on estetiikka: kun se ei näytä enää hyvältä, on se syytä vaihtaa. Hoitotoimenpiteiden laiminlyöminen lisäksi tekonurmen pilaa avotuli ja ajoneuvoliikenne. Koski kertoi, että tupakantumpit voivat jättää minimaalisia vaurioita.

4.2.7 Kustannukset

Sain viitteitä tekonurmen kustannusten suuruuksiin. Rajala kertoi, että kustannuksia kasvattavat erittäin paljon pinnanmuodot. Helppoissa kohteissa neliöhinta on asennuksineen 25 euron luokkaa, kun taas rinnekohteissa kustannukset nousevat jopa 110 euroon neliömetriltä. Nikkanen kertoi, että normaalissa kohteessa neliöhinta olisi vieläkin vähemmän: 20 euroa. Kustannuksiin vaikuttavat myös yksityiskohdat. Muumileikkipuisto Porvoossa koostuu erivärisistä tekonurmista, jotka on liimattu saumoistaan yhteen. Tekonurmen hinnaksi asennuksineen muodostui 40 €/m².

Haastateltavat olivat sitä mieltä, että tekonurmella saadaan työ- ja materiaalisäästöjä leikkipaikkojen turva-alustana, etenkin tasaisella alustalla. Säästöjä syntyy, koska riittää, että joustokerrosta asennetaan vain turva-alueelle. Haastateltavat olivat samaa mieltä myös siitä, että ylläpidon kustannukset ovat synteettisillä turva-alustoilla samanhintaisia, mutta turvasoralla ylläpito on hintavampaa.

5 POHDINTAA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tekonurmessa ylläpito on keskeistä, jotta se pysyisi hyväkuntoisena mahdollisimman pitkään ja jotta se tulisi mahdollisimman kannattavaksi muihin materiaaleihin nähden. Niskanen (haastattelu 7.10.2014) Saltex Oy:stä kertoi, että tekonurmi vaihdetaan, kun se ei enää näytä hyvälle ja että arvioitu elinkaari viheraluekäytössä on 10–20 vuotta riippuen käytön intensiivisyydestä. Haastattelun perusteella ylläpitotarpeet vaihtelevat suuresti käytön mukaan. Peliareenan kunto tarkastetaan viikoittaisilla roskakieroksilla, muttei välttämättä aiheuta toimenpiteitä joka viikko. Kun taas leikkipaikoilla hoidetaan vain muutaman kerran vuodessa pakolliset hoitotoimenpiteet, joista tärkein on roskista puhdistaminen. Hoitotoimenpiteet ajoittuvat keväeseen ja syksyyn. Esimerkkikohteet olivat nuoria, vanhin vain pari vuotta, joten kohteissa ei vielä näy vuosien kulutuksen aiheuttama rasitus. Porvoon Muumileikkipuisto tosin on ollut valtavassa kulutuksessa, mutta Kauniston (haastattelu 17.3.2015) mukaan se ei näy mitenkään tekonurmessa.

Monet alkavat verrata tekonurmea ensimmäisenä luonnonnurmeen, mutta tämän opinnäytetyön pohjalta en ajattele tekonurmea luonnonnurmen syrjäyttäjänä. Teko- ja luonnonnurmi eivät mielestäni ole verrattavissa täysin keskenään, koska niillä on aivan eri ominaisuudet ja siten eri käyttökohteet. Lähtisin kehittämään tekonurmen käyttöä sidottujen päällysteiden kaltaisena tai esteettisenä elementtinä, jossa ei ole välttämättä tarkoitus liikkua.

Tekonurmi näyttää mielestäni parhaimmalta kaukaa katsottuna, joten se soveltuu erinomaisesti alueille, joissa ei edes ole tarkoitus kulkea. Miksi sellaisilla alueilla, joilla ei ole tarkoitus oleskella, pitäisi resursseja tuhлата aidon nurmen hoitoon? Tällaisia alueita ovat esimerkiksi liikenteenjakajat ja liikenneympyrät. Koska liikennealueilla ei ole kulutusta eikä sitä jäädä katsomaan tarkkaan, koska ollaan liikkeessä, voitaisiin tieliikennealueilla käyttää ihan hyvin käytettyjä tekonurmia. Siten saataisiin liikennealueille vihreyttä ilman hoitotarvetta. Käytettyjä tekonurmia voi myös käyttää liikennealueiden suodatinkerroksina tai eroosiosuojina.

Haastatteluissa selkeäksi ykköskäyttökohteeksi tekonurmelle tuli leikkipaikan turva- tai leikkialusta, jota varten tekonurmi alun perin kehitettiin. Kuusiston (haastattelu 10.3.2015) mukaan lähiliikuntapaikat kannattaa sijoittaa koulujen yhteyteen, joissa on vähintään välituntikäyttöä, mikä on järkeenkäypää. Tekonurmi ei ole ilmaista ja se on tarkoitettu käyttöön, eikä kulu herkästi. Turha sitä on asentaa vähäkäyttöisiin kohteisiin. Tekonurmen käyttö voi jopa lisätä käyttöä miellyttävänä materiaalina.

Tekonurmi sai kannatusta sen kulutuskestävyyden, pehmeiden ja hinnan takia. Inhoan turva-alustana turvahiekka, -sora ja -laattoja, koska ne eivät tunnu pehmeiltä materiaaleilta. Sora ja hiekka saattavat kovettua ja niissä on teräviä kulmia, jotka voivat raapaista ihoa pudotessaan. Tekonurmella voidaan luoda yhtenäinen, värikäs ilme laajalla alueella ja riittää, että joustoa on vain leikkivälineiden turva-alueilla. Tästä syystä se tulee Lappsetin mukaan halvemmaksi, koska joustoa ei tarvita koko alueelle. Haastatelta-

vat ja Pohjaniemen (2012) opinnäyte ovat yhtä mieltä Lappsetin väitteen kanssa. Tekonurmen voi lisäksi pestä paikan päällä sen sijaan, että se vaihdettaisiin kokonaan esimerkiksi eläinten jätteiden takia, toisin kuin turvasora tai hiekka.

Suosittelien hortonomina eläviä ja täysin luonnonmukaisia nurmen korvauksia, mutta aina se ei ole mahdollista. Syynä voi olla alueen kova rasitus, hoitoressurssien vähäisyys tai hoidon vaivalloisuus ja siten ylläpidon kalleus. Näissä tapauksissa tekonurmen valinta on oivallinen ratkaisu.

Tekonurmi on käytännöllinen, kun rakennetaan monikerroksisena terasseittain ja halutaan nurmea, sillä silloin ei tarvitse raahata ruohonleikkuria. Luonnonnurmen ylläpitäminen pienessä kohteessa on suhteellisen kallista ja vaivalloista. Tekonurmi on pieneen kohteeseen käytännöllisempi, ja se soveltuu ahtaisiin paikkoihin (Rikkonen 2012). Täytyy ottaa kuitenkin huomioon koneiden pääsy kohteeseen, jotta perustukset voidaan tehdä. Tekonurmi voidaan kuitenkin asentaa kaikille vettä läpäiseville pinnoille alueilla, joilla ei ole katetta sateelta. Tekonurmi ei vaadi mitään kummempia perustuksia, mikäli se asennetaan sateensuojaan esim. parvekkeelle tai sisätiloihin (Niskanen haastattelu 7.10.2014).

Ei ole ihme, miksi tekonurmen käyttö lisääntyy, koska sillä on paljon hyviä puolia: se on kulutusta kestävä materiaali ja helppohoitoinen. Lisäksi hinta on kohtuullinen, jopa halvempi riippuen materiaalista, joka halutaan korvata. Tekonurmi tuo myös vihreyttä ja siten mielikuvan viihtyisämmästä alueesta.

Ei tekonurmi pelasta maailmaa ilmastonmuutokselta eikä puhdistaa ilmaa, mutta vihreä väri ja luonto ovat tunnetusti virkistäviä ja lisäävät ihmisten hyvinvointia. Puustinen (2014) kirjoittaa kolumnissaan, että kaupunkien vihreyden tunnun luovat katuvarsien puut, joiden latvat ulottuvat parhaimmillaan kerrostalojen kattojen tasalle, mutta kadun tasalla huomaa, että vihreys on osin illuusio: betonia ja asfalttia se kaupunki on. Hän ihmettelee, kuka ei kannata hyvin hoidettuja ja varusteltuja kaupunkipuistoja. Sitä minäkin mietin, kuinka jotkut viheralueet on päästetty repsahtamaan. Miksei välitetä siitä, ettei nurmi menesty vuodesta toiseen ja silti se on siinä entisellään? Toinen asia kaupungeissa on niiden harmaus ja monipuolinen kovien, masentavan väristen materiaalien käyttö. Tekonurmi luo rauhasan ilmapiirin ja tuo vihreyttä harmauden sijaan.

Tekonurmi on täysin keinotekoisesti valmistettu ja vähentää luonnonmuotoisuutta, jos sillä korvataan kasvillisuusalueita. Luonnonnurmialueitakin huomattavasti monimuotoisempia alueita löytyy, kuten niittyalueet. Luonnonnurmi on monien eliöiden elinympäristöä ja ruokaa, kuten jänisten. En suosittelen kaikkia viheralueita päällystämään tekonurmella, koska se pirstoo ja vähentää viheralueita, eläinten elinympäristöjä. Mutta tekonurmi on hyvä materiaali virkistämään muuten niin harmaita betoni- ja asfalttividakoita sekä liikennealueita, kun kasvualustalle ei ole tilaa tai sen hoito on liian työlästä tai kannattamatonta. Lisäksi luonnonnurmen hoito vähentää luonnonnurmen vähäisen ekologisen arvonsa polttoainetta polttavilla ko-

neilla ja lannoitteilla. Haastattelujen perusteella tekonurmen hoitoon ei sen sijaan välttämättä vaadita motorisoituja ylläpitovälineitä.

Julkisten viheralueiden hoitoon käytettävät määrärahat vähenevät, ja nurmialueet ovat kalliita ylläpitää. Samaan aikaan ekologisuus ja luonnon monimuotoisuus ovat arvossaan. Luonnonnurmialueita voisi vähentää muuttamalla niitä niityiksi tai metsäisiksi alueiksi. Jos ehdottomasti halutaan säilyttää nurmimaisia alueita, mutta niiden hoito on hankalaa tai resurssit eivät riitä siihen, muutetaan tällaiset alueet tekonurmeksi. Eikö olisi hienoa, jos nurmi näyttäisi aina täydellisen vihreältä ja tasalaatuiselta eikä kuluneen laikukkaalta, rusehtavalta tai rikkaruohon valtaamalta?

Tekonurmi on hyvin vettä läpäisevä materiaali. Tästä ominaisuudesta johdettua tekonurmi voisi lisätä kaupungeissa läpäisevien pintojen pinta-alaa, mitä on aika niukasti nykyisin. Ajoradoille tekonurmi ei sovi, mutta kaikkialle muualle sopii (Niskanen haastattelu 7.10.2014). Mikä muu materiaali on yhtä paljon vettä läpäisevä, viherpeittävä ja yhtä vähän hoitoa vaativa? Lisäksi tekonurmella on samat pohjarakenteet kuin teillä, joten pohjatyökään eivät aiheuta päänvaivaa. Kaupungeissa suuri osa hulevesistä johdetaan suoraan viemäreihin ja putkistoihin, miksei voitaisi imeyttää tai siirtää vettä laajemmalti maan alle esimerkiksi säiliöihin ja johtaa säiliöistä kuivina kausina kasvien käyttöön. Voisiko tekonurmesta olla materiaalliksi hulevesien hallintaan läpäisevänä materiaalina?

Julkisten rakennusten ovien edustoilla tekonurmi voisi kerätä kengistä kulkeutuvan lian ja hiekan laajaltakin alueelta, josta sen voi sitten tarpeen mukaan keskitetysti siivota pois. Siten tekonurmi vähentää sisälle kulkeutuvan lian kulkeutumista sisätiloihin ja siivouskuluja.

Suunnittelijana minulle materiaalin esteettisyys on tärkeää. Tekonurmi on mielestäni erittäin moderni ja arvokkaannäköinen materiaali, joten minusta se näyttää parhaimmalle modernissa, hyvin suunnittelussa ympäristössä. Tekonurmi kaipaa ympärilleen muita materiaaleja, muotoja tai rytmiä. Yksinään tekonurmi ei näytä hyvälle, vaan useimmiten se vaatii vähintään rajausmateriaalin. Mielestäni tekonurmi yhdistettynä sidottuun päällysteseen, kuten asvalttiin ja betonikiviin, näyttää hyvälle ja on toimiva ratkaisu. Koska tekonurmi voi näyttää tylsälle, en suosittelen laajoja tekonurmi-alueita, ellei niillä ole oikeata funktiota esim. pelialue. Olisiko tekonurmi parempi kauempaa katsottuna kuin lähelle ihmistä tuotuna, esim. liikennealueilla? Toisaalta Tampereen kohteisiin tekonurmi mukautui ympäristöönsä hyvin, vaikka sitä pääsi lähietäisyydeltä tutkimaan. Nykyään tekonurmet ovat hyvin lähellä aidonnäköistä nurmea monivärisine nukkinneen, jotka voivat olla sekä suorina että kiharrettuja. Ne ovat myös miellyttävän pehmeäntuntuksia kävellä.

Esimerkkikohteiden ja haastattelujen perusteella nurmimattojen saumat tulisi tehdä huolellisesti, etteivät ne rupea repsottamaan, mikä on sekä ulkonäkö- että turvallisuushaitta. Koko alueelle tulisi valita samansävyistä nurmimattoa, ellei värillä ole jotakin merkitystä esimerkiksi ohjaavaa vaikutusta tai tilajaon luonti. Tekonurminukkien sekaan kulkeutuu ja sekoittuu helposti kivituhkaa ja muuta roskaa, joten alue olisi järkevintä rajata

sidotulla materiaalilla mahdollisimman leveällä kaistalla esim. kivilaatoilla.

Taulukko 3. Yhteenvetotaulukko, jossa on parhaimmat ja huonoimmat puolet tekonurmesta.

HYVÄÄ	HUONOA
Helppohoitoinen	Ei kestä teräviä esineitä, iskuja
Hinta	Ei sovellu moottoriajoneuvo-liikenteeseen
Kulutuskestävä	
Monikäyttöinen	Huonosti taivuteltava (jäykkä)
Pehmeys	Keinotekoinen
Ulkonäkö	
Vedenläpäisevyys	
Nopea asennus	
Esteetön	
Kierrätettävä	

Parin haastattelun jälkeen jo huomasin, kuinka positiivisen vastaanoton tekonurmi on saanut viheralan ammattilaisilta: huonoja puolia siitä ei juurikaan osattu kertoa. Tekonurmen ominaisuudet materiaalina jopa saivat minut yllättymään hyvällä tavalla: Tässä on tulevaisuuden ainut järkevä materiaalivaihtoehto leikki- ja pelialustaksi tasaiselle paikalle.

Ylläpidolla pidennetään tekonurmen käyttöikä. Totuus on se, ettei tekonurmi ole niin tarkka huollon suhteen, jos se on vähäisellä käytöllä eikä se joudu ilkeiden kohteeksi. Kuusisto (haastattelu 10.3.2015) kertoi, että pari vuotta unohduksissa ollut tekonurmikohde ei ollut mennyt miksiäkään, vaikkei sitä ollut huollettu. Tekonurmen hoitoa helpottaa, jos läheisyyteen ei istuteta puita, etenkin havupuita, joiden varisevat neulaset on hankala poistaa tekonurmen täyteaineen ja nukkien seasta.

Opinnäytetyön edetessä minulle tuli yllätyksenä, kuinka paljon loppujen lopuksi tekonurmea on käytetty muussakin tarkoituksessa kuin pelikentillä Suomessa. Aluksi kohteita ei meinannut löytyä montakaan, mutta sitten hieman erilaisia kohteita alkoi sadella, koska uusia kohteita rakennetaan vuosittain paljon lisää. Tekonurmen käyttö rakennetussa ympäristössä on Suomessa vielä kokeiluvaiheessa, joten se ei vielä ole valtakunnallisesti monipuolista. Tampereella on jo muutamia erilaisia tekonurmikohteita.

Lisätietoa tekonurmista saa yrityksiltä, jotka sitä valmistavat tai myyvät, kuten Saltex Oy:ltä. Tekonurmen käytön lisääntyminen ei ole ainakaan tiedon puutteesta kiinni, sillä siitä on paljon hyviä kokemuksia Suomestakin.

Niskanen (haastattelu 7.10.2014) kertoi InfraRYL:n vaatimusten olevan liian vaativia: vähempikin riittäisi. Viherrakennuksen pääteokset vaativat omat päivityksensä, koska vaikka tekonurmi on nyt suosittu turva-alusta, ei sitä mainita vuoden 2009 Viherrakentajan käsikirjassa eikä vuoden

2011 Viherrakentamisen yleisessä työselosteessa. Tekonurmen käytön lisääntyessä vaatii tekonurmi omat hoitoluokituksensa luonnonnurmen lailla sekä tarkemmat rakennusohjeistukset käytön mukaan. Suunniteltaessa tekonurmialuetta tulisi tarkastella alueen käyttötarkoitusta ja sen tulevaa kulutusrasitusta. Hoidon tarvekin riippuu käyttömäärästä. Vaadittavan riittävät rakennekerrokset ja hoidon tarve auttaisi minimoimaan ja järkevöittämään resursseja, ja siten vähentämään kustannuksia.

Taulukko 4. Opinnäytetyön tietojen pohjalta suosittelen tekonurmea rakennetussa ympäristössä seuraaviin käyttökohteisiin esimerkkeineen.

Suosittelut käyttökohde	Esimerkit
Suurelle kulutukselle altistuvat kohteet	Leikkipaikka, pelialue, ulkoliikuntapaikka, koirapuisto, oleskelualue
Kasveille sopimattomat tai ylläpidollisesti haastavat kasvupaikat	Kapeat kaistat, paahteiset ja varjoiset paikat Liikennealueet
Moderni, edustava ympäristö	Penkit, monikerroksiset ja pienet alueet, yksityiskohdat Vertikaalinen käyttö (muurit, seinäpinnat) Yritysten pihat
Sidottujen pintojen korvaaminen (Ei moottoriajoneuvoliikenteeseen!)	Liikennealueiden keskikorokkeet
Ulko-ovien edustat	Koulut, päiväkotit

LÄHTEET

Advanced Sports Installations Ltd. Viitattu 4.2.2015.
<http://www.sportsinstallations.com/index.php>

Carousel Oy. 2014a Vaunukankaan koulun Kustannusarvio.

Carousel Oy. 2014b Vaunukankaan koulun Työseloste.

de Boer, J. 2008. Flying Grass Carpet — A Landscaping Fairytale. Artikkel. Monu Magazine on Urbanism. 16.12.2008.
<http://popupcity.net/flying-grass-carpet-a-landscaping-fairytale/>

Espoon kaupunki. Viitattu 11.2.2015. www.espoo.fi

García, E. Hunter's Point South Park Leads The Way in Green Innovation. Artikkel. Landscape architecture Posts. 1.28.2015.
<http://landarchs.com/hunters-point-south-park-leads-the-way-in-green-innovation/>

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2010. Tutkimushaastattelu – Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus.

Hovinen, J & Hakari, M. 2011. KIRKKOJÄRVEN KOULUN PIHALUEET. Artikkel. Betoni 3/2011, s. 30-33.

interGREENS Oy. Viitattu 18.3.2015.
<http://www.intergreens.com/index.php>

Junttila, U., Koivistoinen, M., Waris, J., Häkkinen, I. & Kauppinen, M. Suomen Kuntatekniikan Yhdistys, julkaisu 24. Viherympäristöliitto. 2011. Katuympäristön suunnitteluopas. 100–102. Tampere: Tammerprint Oy

Kujari, A. 2009. Saltex valittiin vuoden yrittäjäksi. Yle Pohjanmaa. Uutinen. 9.10.2009.
http://yle.fi/uutiset/saltex_valittiin_vuoden_yrittajaksi/5896954

Lappset Oy. 2015. Safegrass. Viitattu 2.4.2015.
<http://www.lappset.fi/Tuotteet/Turva-alustat/SafeGrass>

Levy, M. Living with artificial grass: A knowledge update: Part 1: Basic Science. American Journal of Sports Medicine. Artikkel. 1990.
<http://www.pacosm.com/specialtopics/Living%20with%20Artificial%20Grass%20%20A%20Knowledge%20Update.%20Part%201.%20Basic%20Science.%20AJSM%201990,%20vol.%2018%20p.406.pdf>

Manninen, J. 2015. Ratinan silta on nyt ikivihreä. Uutinen. Aamulehti. 30.10.2015. <http://moro.aamulehti.fi/2014/10/30/ratinan-silta-on-nyt-ikivihrea/>

Marttinen, H. 2011. Urheilupinnoitteiden valintaopas. Metropolia ammattikorkeakoulu. Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Nikander, M. 2015. Viheraluesuunnittelija. Salon kaupunki. Tiedoksianto. 25.3.2015

Nikkanen, M. 22.4.2015. VS: Opinnäytetyö tekonurmista. Vastaanottaja Kirsi Paakkunainen. [Sähköpostiviesti]. Viitattu 22.4.2015

Nykänen, A; Metso, J. Mistä lähtien puistoissa on saanut tallata nurmikointa?. Helsingin Sanomat. 24.8.2014.

Suomen palloliitto Ry. 2011. Tekonurmiopas 2011. Viitattu 4.3.2015. <http://seuraohjelma.fi/seuranhallinto/olosuhteidenkehittaminen/getfile.php?file=132>

Peltomäki, H. Työmaapäällikkö. Saltex Oy. Ulkoliikuntapaikat, pinnoitteet ja asennus. Erityisalueiden toteutus-opintojakson verkkoaineisto. Hämeen ammattikorkeakoulu. Moodle. Viitattu 26.3.2015. <https://moodle.hamk.fi/>

Pohjanniemi, L. 2012. Turvallisuus ei ole leikin asia. Lahden ammattikorkeakoulu. Ympäristötekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Porvoon kaupunki. 2014. Viitattu 10.3.2015. http://www.porvoo.fi/fi/palvelut/ymparisto_ja_luonto/puistot_viheralueet_metsat/leikkipuistot/muumileikkipuisto

Puustinen, P. 2014. Pienet vihreät tilkut muuttuvat uhanalaisiksi. Karjalainen. Kolumni. 11.04.2014. <http://www.karjalainen.fi/mielipiteet/mielipiteet/kolumnit/item/47342-pienet-vihreat-tilkut-muuttuvat-uhanalaisiksi>

Rakennustietosäätiö. 2012. Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset. Osa 1. 45311 Urheilukenttäpäällysteet. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Rannisto, V. 22.4.2015. VL: Opinnäytetyö tekonurmista. Vastaanottaja Kirsi Paakkunainen. [Sähköpostiviesti]. Viitattu 22.4.2015.

Rikkinen, K. 2012. Päiväkotipiha turvallisena kasvuympäristönä: Kantvikin päiväkodin pihasuunnittelu. Lahden ammattikorkeakoulu. Ympäristötekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Salmenautio, N. 6.5.2014. VS: Opinnäytetyö. Vastaanottaja Kirsi Paakkunainen. [Sähköpostiviesti]. Viitattu 9.2.2015.

Saltex Oy. 2014. Viitattu 20.5.2014. www.saltex.fi.

Saltex Oy. n.d.a. Safegrass- ja tekonurmen hoito ja kunnossapito sekä ta-kuuehdot

Saltex Oy. n.d.b. Tekonurmen asentamisen työohjeet

Soini, T. 2009. Viherrakentajan käsikirja. Viherympäristöliitto ry. Julkaisu 44. Tampere: Esa Print Oy.

Sydney Olympic Park Authority. Blaxland Riverside Park play space. Viitattu 9.3.2015.
http://www.sopa.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0010/556957/Blaxland_Riverside_Park_play_space_fact_sheet.pdf

Suomalainen, S. 2013. Kaupunkiympäristön ylläpito. Opintojakson luento. Hämeen ammattikorkeakoulu. Lepaa. Luennon muistiinpanot.

Synthetic Turf Council. 2011. Turf 360° - A Guide for Today's Synthetic Turf. Viitattu 28.8.2014. http://universal-textile.com/pdf/SyntheticGrass_FINAL.pdf

Synthetic Turf Council. 2013. Removal, Recovery, Reuse and Recycling of Synthetic Turf and Its System Components. Viitattu 4.3.2015. http://c.yimcdn.com/sites/www.syntheticurfCouncil.org/resource/resmgr/files/stc_removal_recovery_reuse_r.pdf

Tamgreen Oy. 2014. Viitattu 13.4.2014. <http://www.tamgreen.fi/>

Tyry, T. 2014. Links-henkistä golfia Jyväskylän Asuntomessuilla. Uutinen. Golfpiste. 29.7.2014. Viitattu 12.2.2015. http://intergreens.com/pdf/golfpistecom_08_2014.pdf

Yaghoobian, N & Kleissl, J. Modeling the Thermal Effects of Artificial Turf on the Urban Environment. Tieteellinen artikkeli. 2009.

HAASTATTELUT

Hakari, M. 2015. Maisema-arkkitehti. LOCI Oy. Haastattelu 16.3.2015.

Kaunisto, M. 2015. Kaupunginpuutarhuri. Porvoo. Haastattelu 17.3.2015.

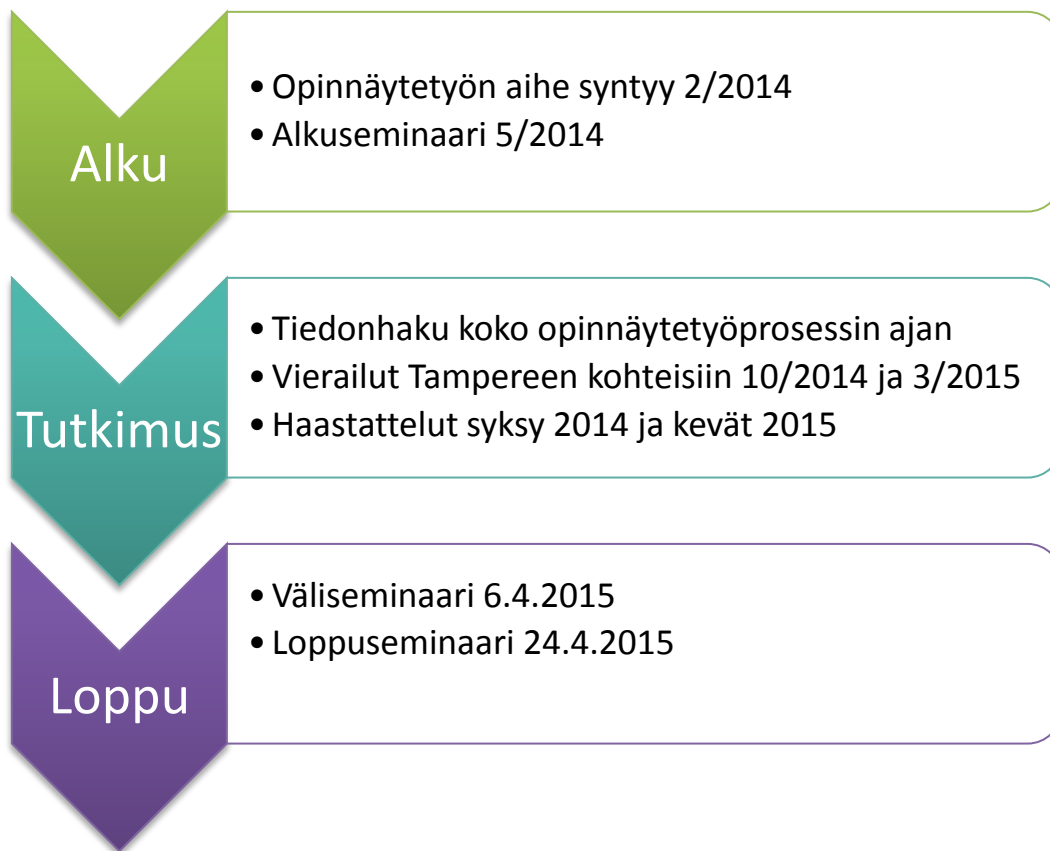
Koski, T. 2015. Kaupunginpuutarhuri. Tampere. Haastattelu 21.4.2015.

Kuusisto, K. 2015. Liikuntapaikkojen työnjohtaja. Tuusula. Haastattelu 10.3.2015.

Niskanen, J. 2014. Projektimyynti. Saltex Oy. Haastattelu 7.10.2014.

Rajala, O. 2015. Toimitusjohtaja. Jäämestarit Oy. Haastattelu 25.3.2015.

OPINNÄYTETYÖN PROSESSIKAAVIO



KUVIA ESIMERKKIKOhteista SuOMESTA



Kuva 17. Laikunlavan katsomon tekonurmessa on maahan upotettu penkeille paikat. Penkkien kohdalla tekonurmi on tummempi, koska penkit ovat suojanneet tekonurmea auringonvalolta. (Kirsi Paakkunainen 2014)



Kuva 18. Tekonurmi rajautuu betonikiveen ja kivituhkaan. (Kirsi Paakkunainen 2014)



Kuva 19. Tekonurmi jatkuu Ratinan sillan alla kuntoilupaikalta asfalttireitin toisella puolella, jossa on pienet maalit pelailua varten. Asfaltin ja tekonurmen välinen raja on siisti. (Kirsi Paakkunainen 2014)



Kuva 20. Tekonurmen ja pensasalueen välillä ei ole rajausta, joten kate valuu tekonurmelle. (Kirsi Paakkunainen 2014)



Kuva 21. Tekonurmi rajautuu siististi sadevesikaivoon. (Kirsi Paakkunainen 2014)



Kuva 22. Tekonurmen rajautuminen luonnonnurmen kanssa. Kuvan alalaidassa luonnonnurmi on kulunut. Tekonurmea on käytetty kahta eri vihreän sävyistä, mikä ei ole tarkoituksenmukaista ja siksi se on hassunnäköinen. (Kirsi Paakunainen 2014)



Kuva 23. Vaunukankaan koulun pihan tekonurmipäällysteisten juoksuratojen sisällä on peliareena ja leikkipiste. (Jenna Halminen 2014)



Kuva 24. Tekonurmi tuo väriä muuten niin karuun asfalttiseen pihaan. (Jenna Halminen 2014)

KUVIA TEKONURMEN KÄYTTÖKOHTEISTA JA IDEOISTA ULKOMAILTA

Tarkastelin, millaista käyttöä ulkomailla on. Etsin tekonurmen käyttötapa- ja Googlen kuvahauulla, Pinterestista ja ulkomaisten yritysten sivuilta. Hakusanoina käytin artificial grass ja lawn sekä lisäksi käyttökohteen kanssa esim. wall, terrace. Ulkomailla tekonurmi on huomattavasti yleisemmässä käytössä, siksi myös käyttö on monipuolisempaa. Ulkomailta saa paljon käyttöideoita Suomeen. Tämä liite on kuvasarja löydöistäni.



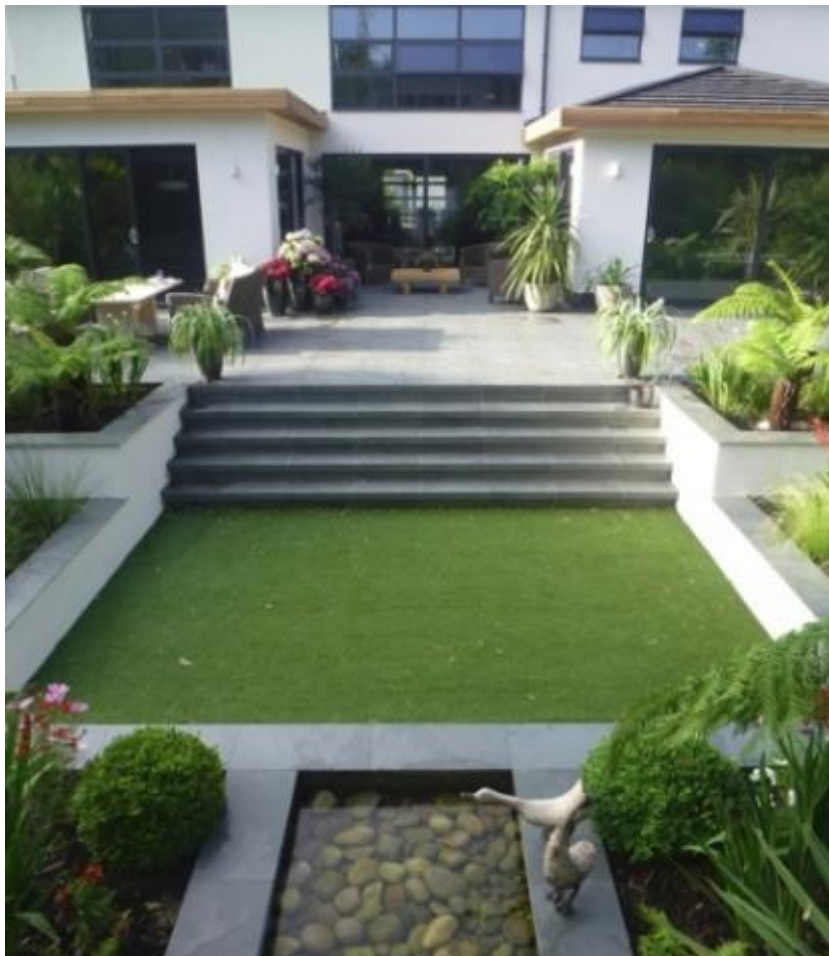
Kuva 25. Paahde ruskistaa luonnonnurmen, kun taas tekonurmi pysyy vihreänä. (justlikegrass.com)



Kuva 26. Kaikki katot eivät kestä kasvualustakerrosten tuomaa painoa. Tekonurmella on kuitenkin kevyet rakenteet. Lisäksi värien sävyillä voi leikitellä. (greenturf.asia/our-work)



Kuva 27. Parvekkeellekin on mahdollista saada vehreä ilme tekonurmen avulla. (homedecorthai.com)



Kuva 28. Tekonurmi istuu hyvin moderniin ympäristöön, koska nurmi pysyy helposti hyvännäköisenä. Ylimääräisiä rajauksia ei tarvita muurin kanssa, koska nurmea ei tarvitse leikata. Tekonurmi on parempi valinta kuin luonnonnurmi tällaiseen monikerroksiseen ja pienikokoiseen alueeseen. (nomow.co.uk)



Kuva 29. Tekonurmella onnistuu myös tehdä teräviä kulmia, koska se pysyy helposti leikatussa muodossaan toisin kuin luonnonnurmi. (regalgrass.com.au)



Kuva 30. Tekonurmella voidaan liimata seinään kiinni hassuja kuvioita. (archdaily.com)



Kuva 31. Tekonurmella saadaan näyttäviä ja siten viihtyisyyttä lisääviä seinä- tai muuripintoja. (Architectural Digest)



Kuva 32. Golf-nurmen ylläpito on haastavaa. Tekonurmi antaa jokaiselle mahdollisuuden perustaa golf-nurmen helppohoitoisuutensa vuoksi. (InterGREENS.com)



Kuva 33. Tekonurmi voidaan asentaa kuinka jyrkkään kaltevuuteen tahansa, kunhan maan eroosio varmistetaan ja että maan tiiviys varmistetaan (Niskanen haastattelu 7.10.2015). (floors.co.uk)



Kuva 34. Blaxland Riverside Parkin leikkipuisto valmistui kokonaisuudessaan vuonna 2012 Sydneyn Olympiapuistoon. Leikkipuiston suunnitteli arkkitehtitoimisto JMD Design. Se on Australian suurin kaupunkipuisto ja merkittävä alueellinen matkakohde. Siksi se on tärkeä sekä ympäröivälle seudulle että laajemmin koko Sydneyn yhteisölle. Vuosittain puistossa vierailee yli 2 miljoona ihmistä. Blaxland Riverside Parkin pinta-ala on 21 hehtaaria, josta leikkialuetta 3 hehtaaria. Yhtenä leikkialueiden turva-alustana käytettiin tekonurmea, jota on jopa 2548 m². Valettavalla turva-alustalla päällystettiin mäet. (Sydney Olympic Park Authority 2015)



Kuva 35. Sekä Thousand Oaks Community Parkissa (ylhäällä) että Children's Fairyland Oakland's Storybook Themeparkissa on rakennettu mäki, joka on päällystetty tekonurmella. Mäen tarkoituksena on toimia lasten leikkipaikkana, jossa voi laskea mäkeä alas vaikkapa pahvinpalasella. (conejovalleyguide.com; fairyland.org)



Kuva 36. Tekonurmea voidaan käyttää samalla tavalla kuin kovia päällysteitä, jolloin tekonurmella voidaan leikitellä koviin päällysteiden kanssa. (indulgy.com)



Kuva 37. Tekonurmi luo mukavan alustan esimerkiksi makoiluun. Kuvassa lawgnelepotuolisarjan lepotuoleja, jotka ovat suunnitelleet Lisette Spee ja Tim van den Burg vuonna 2009. Tarkoituksena oli luoda tuoli, joka on tarpeeksi kestävä julkiseen paikkaan, mutta joka kirjaimellisesti integroituisi ympäristöönsä. Lepotuolit on tehty teräksestä, jotka on päällystetty tekonurmella. Sivut voidaan peittää puulla tai ruostumattomalla teräksellä. Reunoihin on mahdollista saada lasia valotaiteella. Tuoli on myös mahdollista rakentaa metallin sijaan kokonaan puusta, mikä on halvempaa, muttei välttämättä kestä ilkeävaltaa yhtä hyvin. Tällä hetkellä näitä tuoleja on asennettu Valkenbergin puistoon Bredaan, Alankomaat (kuvassa). (timvandenburg.nl)

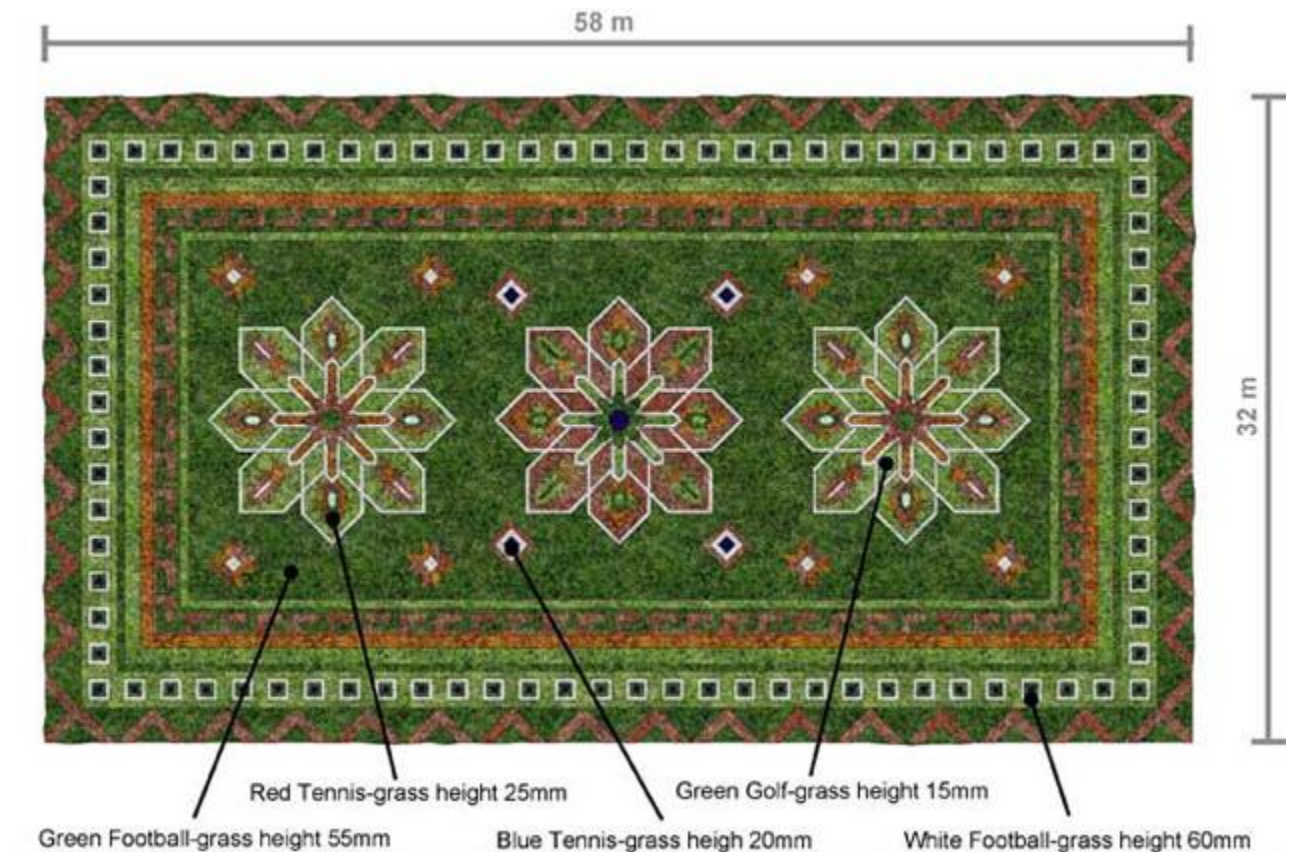


Kuva 38. Käytettyjä tekonurmia voi käyttää liikennealueilla, esimerkiksi liikenteenjakajissa. Tekonurmea ei asenneta kiinni puihin, koska rungot tarvitsevat kasvuvaraa. (sustainablesurfacing.com)



Kuva 39. Kuvassa on Hunter's Point South Park New Yorkissa. Puisto ei välttämättä tarvitse kastelua, mutta entä nurmi? Koska luonnonnurmi voi vahingoittua suolavedestä veden tulviessa, pelikentälle suunniteltiin tekonurmi. Luonnonnurmea suunniteltiin pelikentän ympärille hieman korkeammalle olevalle taksanteelle. (Elisa García. 28.1.2015. Landscape architecture Posts)





Kuva 40. Flying Grass Carpet on valtava koristeellinen tekonurmimatto, joka on suunniteltu Persialaisen maton näköiseksi. Matossa on käytetty erityyppisiä ja -värisiä tekonurmia. Idean nimi tulee siitä, että matto kiertää eri kaupunkia ja se kuljetetaan lentäen. Maton suunnittelijat Bart Cardinaal ja Nadine Roos suunnitteluyrityksestä HUNK-design sekä taiteilija Eddy Kaijsa alias IDEddy kutsuvat tätä ideaa pop-up kaupunkimaisemaksi. HUNK-design muun muassa suunnittelee Flying Grass Carpetin tyyliä tekonurmia taide- luomuksia joko pysyvään käyttöön tai tuotteita voi vuokrata esimerkiksi juhliin.

Aivan kuten tavalliset puistot, ihmiset voivat makoilla tekonurmella tai pelata palloa ystäviensä kanssa. Sen houkutteleva ulkonäkö on myös täydellinen erikoistapahtumiin. Se on erinomainen paikka järjestää frisbeeturnauksia, piknikejä ja kaikenlaisia kilpailuja tai esityksiä. Sen lisäksi, että matto kokoaa ihmisiä, tuo matto heti palan vihreyttä kaupunkielämään. Vihreyden, kauneuden ja aktiviteettien yhdistelmä tekee tästä tekonurmesta vastustamattoman, sanotaan artikkelissa. Flying Grass Carpet näyttäisi olevan yksi vastauksista joustavuuden tarpeen nousemiselle kaupunkiympäristöissä maisemasuunnittelussa. (de Boer 2009; hunkdesign.com).

TEEMAHAASTATTELULOMAKE

Aluksi

Millaisia kohteita olet ollut rakentamassa/suunnittelemassa/ylläpitämässä?

Mistä olet saanut tietoa tekonurmista esim. ominaisuuksista, asentamisesta?

- Perustuuko tietonne aavistukseen, käytännön kokemukseen, yksittäisen toimijan julkaisuun (yritys, alan lehti), alan yhteiseen ohjeistukseen (InfraRYL)

Tietoja kohteista

Mikä oli tekonurmen neliöhinta asennettuna

Millä perusteella tekonurmi valittiin näihin kohteisiin muiden päällystemateriaalien sijasta?

Millaiset perustukset tekonurmen alla on?

Rakentaminen/asennus

Millainen on tekonurmen saatavuus?

- Kuinka nopeasti haluttua laatua saadaan rakennuspaikalle?

Kuvaile tekonurmen asennettavuutta.

- Onko olosuhdevaatimuksia?
- Mikä on hankalinta asentamisessa, missä kohdassa pitää olla erityisen tarkka?

Ylläpito

Kuinka ylläpidätte tekonurmia?

Mitä välineitä tekonurmien ylläpidossa käytätte?

Kuinka usein toimenpiteet toteutetaan?

Jos tekonurmi vaurioituu osittain, onko tekonurmen paikkaukseen varauduttu?

Tekonurmen ominaisuudet

Millaisia kokemuksia teillä on tekonurmen kestävydestä?

Oletteko huomanneet tekijöitä, jotka pilaavat tekonurmen?

Mitä puutteita tai epäkohtia tekonurmessa on ilmaantunut asennettaessa, käytettäessä tai ylläpidettäessä?

Mitkä ovat tekonurmen parhaimmat puolet?

Mikä on tekonurmen käyttö jatkossa?

Suosittelisitko tekonurmea? Miksi ja millaisiin käyttökohteisiin?

Millaisiin alueisiin tai kohteisiin et missään nimessä suunnittelisi tekonurmea? Miksi?

Muita huomioita?