



# KAUPUNGIN LUOMINEN VIRTUAALIMAAILMAAN

Jani Nurhonen



Koulutusala Kulttuuriala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Muotoilun tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä Jani Nurhonen	
Työn nimi Kaupungin luominen virtuaalimaailmaan	
Päiväys 3.5.2020	Sivumäärä/Liitteet 52/7
Ohjaaja(t) Jouni Silfver	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) ei ole	
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda kaupunki virtuaalimaailmaan. Tavoitteena oli avata, eritellä ja selkeyttää laajaa aihetta, mitä kaupungin luomisessa otetaan huomioon ja kuinka siihen saa tarinallisuutta ja kiinnostavuutta. Opinnäytetyön tavoitteena oli osoittaa omaa osaamista ja kehittää ammattitaitoa sekä laajentaa tietämystä virtuaalimaailman asioiden toteuttamisesta.</p> <p>Opinnäytetyö on kuvaus siitä, mitä asioita huomioon ottaen virtuaalisen kaupungin voi luoda, mutta tarkoitus ei ole yksityiskohtaisesti opastaa ohjelmiston ja sen työkalujen käyttöä. Opinnäytetyössä kuvailaan, kuinka luodaan kaupungin sijainti, kadut ja talot virtuaalimaailmaan. Virtuaalisessa kaupungissa on nähtävillä myös, miten maasto ja ympäristö vaikuttavat kaupungin rakenteeseen ja luonteeseen.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena mallinnettiin kaupunki virtuaalimaailmaan. Lisäksi tehtiin kirjallinen tuotos, jossa kuvataan virtuaalisen kaupungin luomista 3D-mallinnuksen avulla. Opinnäytetyötä tehdessä tultiin siihen johtopäätökseen, että virtuaalimaailman avulla on mahdollista luoda hyvin moniulotteinen ja todentuntuinen kaupunki ympäristöineen.</p>	
Avainsanat	
3D, virtuaali, kaupunki	

<b>Field of Study</b> Culture		
<b>Degree Programme</b> Degree Programme in Design		
<b>Author</b> Jani Nurhonen		
<b>Title of Thesis</b> Creating a City in Virtual World		
<b>Date</b>	3 May 2020	<b>Pages/Appendices</b>   52/7
<b>Supervisor(s)</b> Jouni Silfver		
<b>Client Organisation /Partners</b> none		
<b>Abstract</b>  <p>The aim of this thesis was to create a city in the virtual world. The aim was to examine what needs to be taken into account in the creation of a city and how to add stories and interest to it. The aim of the thesis was to show competence and develop professional skills, as well as to expand knowledge about the implementation of virtual world issues.</p> <p>The thesis is a description of what things a virtual city can be created with, but the purpose is not to provide detailed instructions on how to use the software and the tools of the software. The thesis describes how to create a city location, streets and houses into a virtual world. In the virtual city, the terrain and environment and how they affect the structure and character of the city are also shown.</p> <p>As a result of the thesis, the city was modeled into a virtual world. A written output was made describing the creation of a virtual city using 3D modeling. While doing the thesis, it was concluded that with the help of the virtual world it is possible to create a very multidimensional and realistic city with its surroundings.</p>		
<b>Keywords</b>		
3D, virtual, city		

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
	1.1 Mistä lähteä liikkeelle	
	1.2 Käyttökohteet	
2	TYYLIN MÄÄRITTÄMINEN .....	7
	2.1 Kaupungin sijoittaminen	
	2.1.1 Ympäristötekijät	
	2.1.2 Maantieteellisyys	
	2.2 Rakennukset	
	2.2.1 Luonnoksista mallinnuksiin	
	2.2.2 Modulaarisuus	
	2.2.3 Muu infrastruktuuri	
	2.3 Palvelut	
	2.4 Kulkuyhteydet ja ajoneuvot	
	2.5 Kulttuuri	
	2.6 Elinkeinot ja ammatit	
	2.7 Aikakausi, aika ja teknologiataso	
3	TARINALLISUUS JA TARKOITUKSELLISUUS .....	29
4	KAUPUNGIN LUOMISPROSESSI.....	31
5	ANIMOINTI JA ÄÄNET .....	40
6	POHDINTA .....	42
	KUVALUETTELO .....	43
	LÄHTEET .....	45
	LIITE 1: KAUPUNKISAARI .....	46
	LIITE 2: KUUTAMOYÖ	
	LIITE 3: LÄHIKUVA TALOSTA	
	LIITE 4: RANTAKALLIO JA MAJAKKA	
	LIITE 5: TALOJA	
	LIITE 6: LYHTYTIE	
	LIITE 7: KULKUNEUVOJA	

## 1 JOHDANTO

Olen viime aikoina pyrkinyt kehittymään 3D-mallintamisessa ja teksturoinnissa. Olen siitä kiinnostunut ja tekisin sitä mielelläni tulevaisuudessakin. Viimeaikoina olen käyttänyt polygonimallinnusohjelmia, enimmäkseen Blenderiä, jolla nämäkin opinnäytetyössä näkyvät mallinnukset ovat tehty. Haen jatkokoulutukseen 3D-mallinnusta ja animointia käsittelevään tutkintoon.

Mielestäni virtuaalimaailman hienouksia on luoda jotain mielikuvituksellista, jota ei oikeasti ole, ja siksi en tee ihan tavallista kaupunkia. Todentuntuisuus ja kuvitteelliset tai realistiset yksityiskohdat tekevät siitä kuitenkin mielenkiintoisen. Minusta on kiehtovaa pystyä luomaan virtuaalimaailmaan omia maailmoja mielikuvituksen pohjalta. Maailmoista voi luoda hyvin aidon näköisiä, realistisia tai täysin mielikuvituksellisia. Ajatukseni ja pyrkimykseni on, etteivät ohjelmat ja työvälitteet rajoittaisi suunnittelua ja mielikuvitusta vaan kaiken, minkä pystyy kuvittelemaan, pystyisi myös toteuttamaan virtuaalimaailmassa.

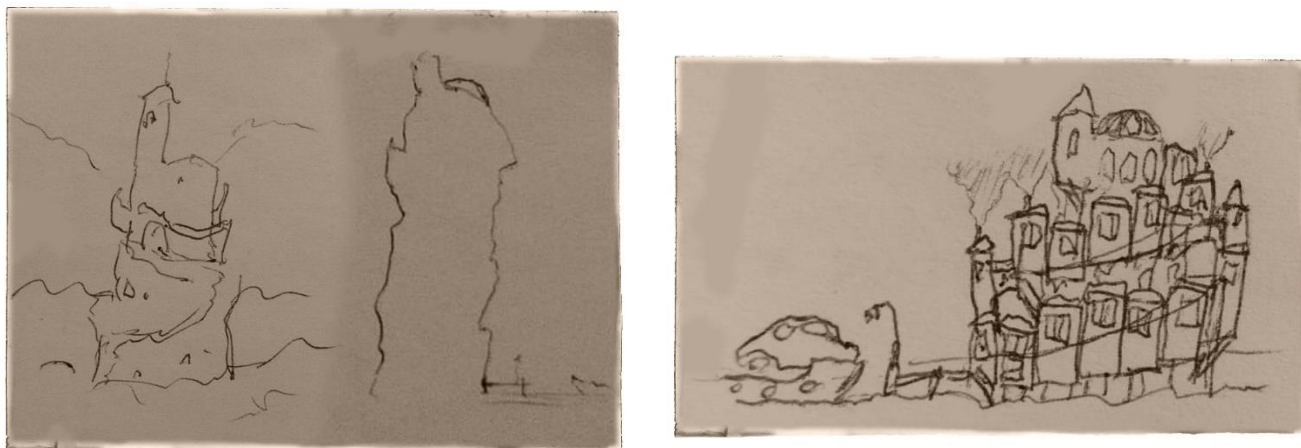
Tässä opinnäytetyössä suunnittelen kaupungin virtuaalimaailmaan ja pohdin asioita, jotka vaikuttavat kaupungin suunnitteluun. Aihe voi tuntua laajalta, mutta yritän jakaa sitä pienempiin osiin, jotta se olisi helpompi hahmottaa ja lähteä toteuttamaan. Kolmen kuukauden opiskelijavaihtoni Italiassa vaikutti paljon siihen, minkä tyyllisen kaupungin loin tämän opinnäytetyön yhteydessä. Kiinnostukseni Italian vanhaan arkkitehtuuriin ja kaupunkirakenteen omaperäisyyteen näkyvät rakennusten tyyllissä ja kaupungin rakenteessa.

Opinnäytetyö on ensisijaisesti merkittävä minulle itselleni, koska opin sen tekemisessä valtavasti hyödyllisiä taitoja virtuaalimaailmojen luomisesta. Opinnäytetyötä tehdessä olen saanut kokemusta, jonka avulla minun on helpompi tehdä vastaavanlainen laaja projekti. Työstä voi olla apua myös niille, jotka ovat luomassa virtuaalimaailmaa ja haluavat vinkkejä ja näkökulmia aiheeseen.

### 1.1 Mistä lähteä liikkeelle

Kaupungin suunnittelun aloittaessa olisi hyvä olla joku idea, millainen kaupunki halutaan luoda. Kaupunkeja on erilaisia. Pieniä, suuria, uusia, vanhoja, siistejä, sotkuisia, vauraita, köyhiä, väljiä ja täyteenahdettuja. Perustuuko kaupunki olemassa olevaan tyyliinsuuntaan vai onko se täysin uudensuuntainen? Onko se realistinen vai scifytyylinen? Tyyliinsuunta voi olla myös todellisuuden ja kuvitteellisen välimaastosta, jossa on elementtejä molemmista.

Omat mielikuvat ja ajatukset sekä erilaiset luonnokset ovat mielestäni tärkeässä roolissa kaupungin suunnittelussa. Jos mielessä on mielikuvia kaupungista ja sen luonteesta, kannattaa kirjoittaa tai luonnostella niitä ylös. Pohjasin paljon luomaani kaupunkia mielikuvien ja mielikuvituksen pohjalta tehtyihin luonnoksiin. Itselläni oli mielessä pieni, tiiviisti rakennettu kompakti ja idyllinen kaupunki vaativien luonnonolojen määräämänä (Kuva 1, s. 6).



Kuva 1. Saaren muodon ensimmäiset luonnokset.

## 1.2 Käyttökohteet

Vastaavan tyyppinen kaupunki on mahdollista soveltaa joko elokuva- tai pelimaailmaan tai todellisen kaupungin tai yritysalueen esittämiseen, esimerkiksi markkinoinnissa tai imagon luomisessa. Suunnittelin oman kaupunkini sopivaksi still-kuviin, animointiin ja vr-ympäristöihin. Halusin tehdä kaupungista matalan geometrian mallinnuksen, jotta se toimisi hyvin tietokoneellani ja sitä olisi mahdollista ja vaivatonta käyttää vr-ympäristöissä ja animaatioissa. Halusin kaupungin silti näyttävän yksityiskohtaiselta, joten yksityiskohtainen teksturointi korvaa korkeaa geometriatasoa.

Elokuville käytetään varsinkin nykyään paljon erikoistehosteita, joista monet on tehty tietokoneella 3D-menetelmin. Monissa elokuvissa, varsinkin uusissa supersankarielokuvissa, kohtauksia ja hahmoja on tehty 3D-menetelmin. Useimmat pelit tehdään 3D-menetelmillä. Peliympäristöt ovat tärkeä osa pelejä. Peli voisi sijoittua kaupunkiin, jolloin 3D-mallinnettu kaupunki olisi pelin tapahtumapaikkana. Virtuaalikaupunkia voi hyödyntää monissa virtuaalitodellisuuden käyttötarkoituksessa. Kahtena viime kesänä sain olla mukana 3D Talon, kuopiolaisen 3D-alan yrityksen, projektissa, jossa loimme asiakastyönä virtuaalimaailmaan todellista kaupunkia menneisyydestä. 3D Talolla työskennellessäni opin myös, että virtuaalimalleista on hyötyä myös esimerkiksi uusia alueita tai asutuskeskuksia suunniteltaessa. Mieleeni tulevia virtuaalitodellisuuden käyttökohteita voisi olla myös erilaiset toiminnalliset tunnelmahuoneet tai simulaattorit, virtuaalilasit päässä tai ilman.

## 2 TYYLIN MÄÄRITTÄMINEN

Tässä luvussa pohdin, minkälaisista elementeistä kaupungin tyyli muodostuu ja mitkä asiat vaikuttavat kaupungin suunnitteluun. Kun kaupungille luo olemuksen ja luonteen, sitä on hyvä toteuttaa kaikissa asioissa. Kun suunnittelee uusia asioita, on hyvä pitää mielessä, minkälainen asia tai esine olisi luodun tyylin mukaisesti. Tyylejä voisi olla esimerkiksi suurpiirteisesti luokiteltuina futuristinen, historiallinen, realistinen tai sarjakuvatyylinen.

### 2.1 Kaupungin sijoittaminen

Merkityksellisiä asioita ovat esimerkiksi mihin päin maailmaa tai minkälaiselle seudulle kaupungin haluaa sijoittaa sekä minkälaiset seudun elinolot ja olosuhteet ovat. Kaupunki voisi olla myös maapallon ulkopuolella tai kuvitteellisessa maailmassa. Kuvitteellinen seutu voi olla itse keksitty tai esimerkiksi paikka jostain sadusta, kuten joulupukin maa. Kaupunki voisi olla myös eri mittakaavassa kuin ihmisten asuttamat kaupungit, kuten jättiläismäinen tai pienoiskoossa, jos siellä asuisivat esimerkiksi jättiläiset tai kääpiöt. Pienois kokoinen kaupunki voisi olla myös jossain yllättävässä paikassa, kuten hiirenkolossa tai ihmisen elimistön sisällä.

#### 2.1.1 Ympäristötekijät

Sijainti

Haapalan (2006, 79) mukaan ympäristöä on ihmisen ympärillä olevat asiat. Ympäristö voi antaa mahdollisuuksia ja rajoittaa niitä. Ympäristö määrää muun muassa kulkuyhteyksiä ja elinkeinoja. Ympäröivä luonto voi olla vaikea- tai helppokulkuista. Kaupungin sijainti muoaa kaupungin luonnetta. Kaupunki voi olla esimerkiksi näkyvällä paikalla tai suojassa luonnon kätköissä.

Jos kaupunki sijaitisi maalla, sen sijainti voisi olla esimerkiksi sisämaa tai mantere, niemi, lahti, laakso, sola, rotko, jyrkäne, vuoristo, tasanko, ranta tai saari. Maan alla sijaitsevia sijainteja voisi olla luolasto, kaivos tai maanalainen järvi. Jäätikölle, napaseudulle, tai lumiympäristöön sijoitetuissa kaupungeissa elementit voisivat pohjautua lumeen ja jäähän, kuten lumesta rakennetut asumukset, iglut.

Kaupunki voi sijaita myös merellä. Se voi olla merellä paikallaan, kellua tai liikkua meressä. Veden läheisyyteen tai veden alle rakennettua kaupunkia suunniteltaessa olisi hyvä tutkia muun muassa eri liikkumistapoja ja kelluntalaitteita kuten potkureita, sukelluslaitteita ja ponttooneja. Onko kaupunki veden pohjassa kuten öljynporauslautta?

Sijainti voisi olla myös esimerkiksi ilmassa mahdollisesti lentävä tai leijuva kaupunki tai maapallon ulkopuolella. Maapallon ulkopuolisia sijainteja voisi olla esimerkiksi eri ulottuvuus tai avaruus. Avaruudessa kaupunki voisi olla eri planeetalla tai oma avaruustukikohtansa. Kaupunki voisi myös liikkua tai muutoin vaihtaa sijaintia.

Jokaisessa sijainnissa on omat haasteensa. Suurin haaste yleisesti on mielestäni maiseman jatkuminen loputtomiin, eli miten näkymän saa rajattua. Vuoristossa ympärille voisi tehdä vuoria. Sumu tai pimeys voi auttaa verhoamaan maiseman häivytyksen. Esimerkiksi ilmassa leijuvan kaupungin tai avaruudessa olevan tukikohdan taustalle voisi saada valokuvataustan, jolloin ympäristöä ei tarvitsisi mallintaa. Luolassa sijaitsevaan kaupunkiin ympäristöksi riittäisi luolasto, jolloin laajaa pitkälle jatkuvaa ympäristöä ei tarvitsisi mallintaa.

Sijoitin oman kaupunkini jonnekin päin kuvitteellista Välimeren Italian alueelle. Kaupunki on rakennettu meren saartamalle kalliosaarelle. Meri on tärkein ympäristötekijä kaupungissani. Se ympäröi koko kaupungin ja se rajaa elintilan pieneksi. Meri eristää saaren muusta maailmasta. Meri vaikuttaa suuresti ulkomaailman liikenteeseen, saarelle tai saarelta pääsee ainoastaan laivalla tai lentokoneella. Jatkuva aallokko ja mereltä tuleva tuuli vaikuttavat myös kaupunkiin ja tekevät siitä vaikeapääsyisen. Saari ei pienuutensa ja hedelmättömän maaperän takia ole omavarainen ja on riippuvainen tuontituotteista. Tuonti- ja vientituotteet ovat saaren rahtilaivan ja lentokoneen varassa. Kuvia kaupungistani ja saaresta on nähtävissä liitteissä opinnäytetyön lopussa.

#### Maaston muodot, vesistö ja kasvillisuus

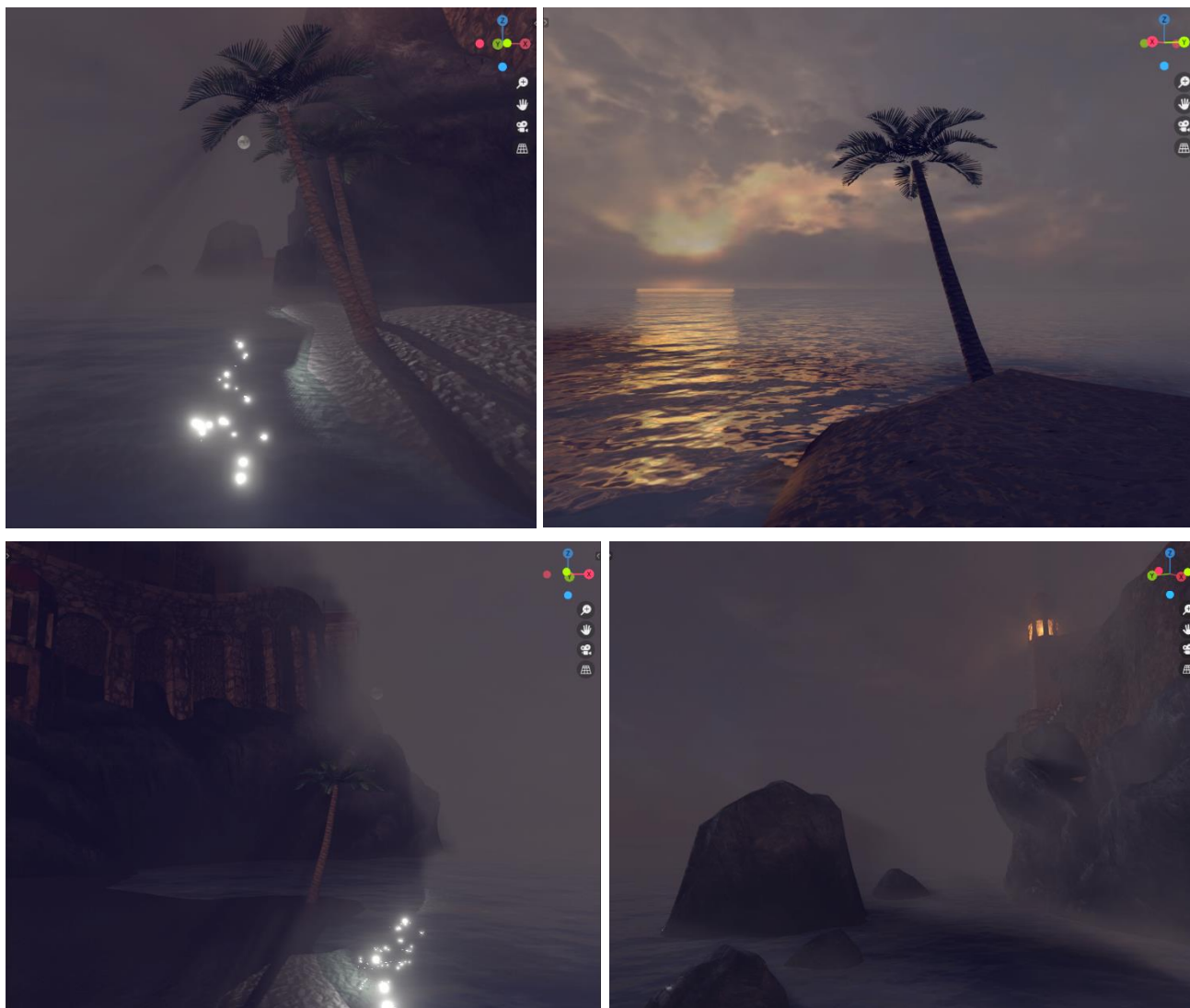
Maaston muodot muovaavat kaupunkia. Tasaiselle tai tasoitetulle alustalle rakennetusta kaupungista tulee erilainen kuin korkeuseroja omaavaan ja vaihtelevaan maastoon rakennetusta. Omasta mielestäni kaupunki on mielenkiintoisempi, jos sen maastossa on korkeuseroja ja vaihtelevuutta verrattuna tasaiseen alustaan.

Myös vesistöt ja vesialueet vaikuttavat kaupungin kaavoitukseen ja elintilaan. Kaupungissa oleva järvi voi olla virkistyskäytössä tai vaikka tehtaan jätevedentyhjennyspaikkana. Kaupungin läpi virtaava joki on voitu muuttaa kanavaksi tai siihen on voitu rakentaa pato tai vesivoimala. Vesialueita ovat muun muassa meri, järvet, joet, purot, vesiputoukset, kanavat, kanaalit ja vallihaudat.

Kasvillisuus ja luonnon näkyminen vaikuttavat kaupungin ilmeeseen. Kaupungista voi olla poistettu kaikki kasvillisuus tai se voi olla runsaan kasvillisuuden peitossa ja kaikkea siltä väliltä. Kasvillisuuden tyyppi on sidoksissa ilmastoon. Kasvillisuuden lisäksi kaupungissa voi näkyä erilaista luontoa, kuten metsää, nurmikkoa tai hietikkoa.

Kaupunkini on karulla pienellä kalliosaarella keskellä merta. Koillis-lounas-suunnassa siinä on loivempaa hiekkasärkkää, mutta kaakko-luode-suunnassa jyrkät rantakalliot. Hiekkasärkillä kasvaa joitakin palmuja, mutta muuten saaren kasvillisuus on niukkaa (Kuva 2, s. 9). Keskeisellä paikalla kirkon pihalla on yksinäinen vanha puu, joka on kalliosaaren ainoa luonnonvarainen puu tai kasvi. Kirkon pihalla on nurmikkoa ja kasvihuoneessa viljeltyjä kasveja. Kuvailen ympäristön luomista tarkemmin luvussa ”Kaupungin luomisprosessi” (Luku 4), jotta kaupungin luomisprosessi tulisi selkeämmin ja yhtenäisemmin esille.





Kuva 2. Saaren luontoa, hiekkarantaa, palmuja ja kalliota.

## Eliöstö

Eläimet ja eliöt voivat tuoda eloa kaupunkiin. Ne ovat kuitenkin oma osa-alueensa ja hitaita mallintaa, enkä tässä opinnäytetyössä käsittele niitä mainintaa syvemmin. Saarellani voisi elää merilintuja sekä ympäröivässä meressä eläviä kaloja.

## Ilmasto, sääolot ja vuodenaika

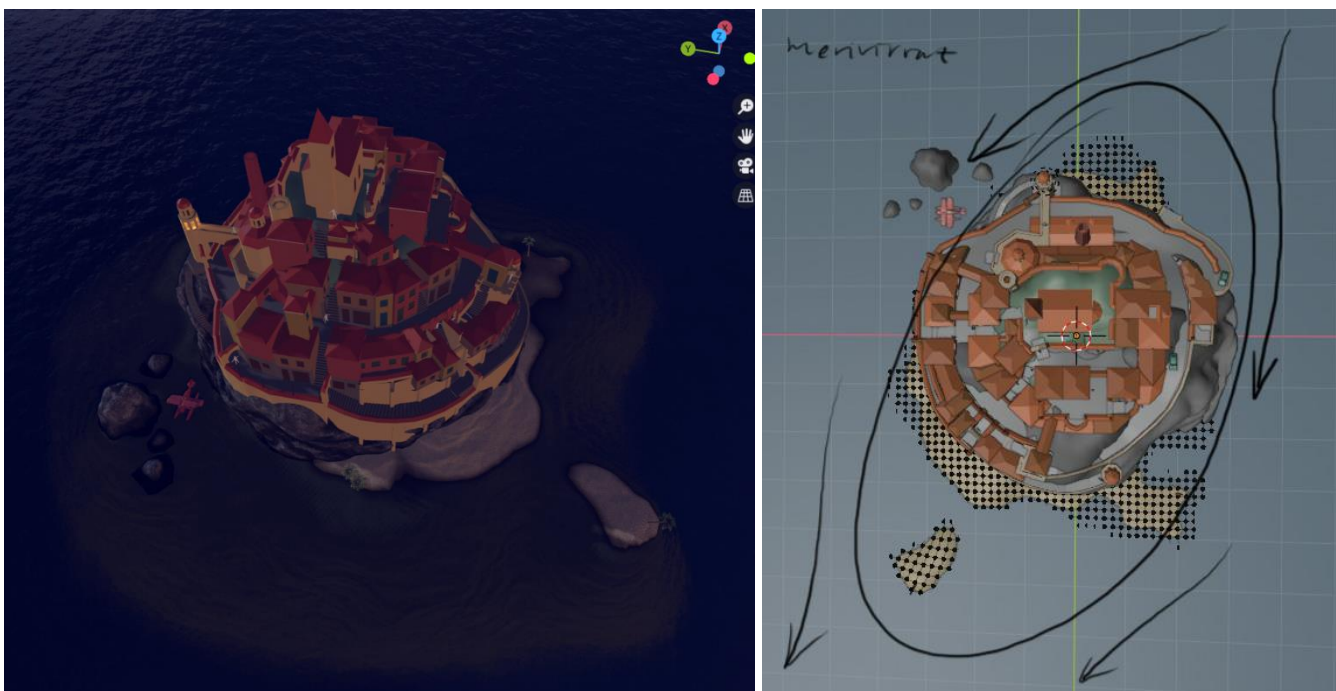
Ilmasto on tietyn alueen sääolojen keskimääräinen kulku pitkällä aikavälillä. Yksi ilmastoon vaikuttavista tekijöistä on auringon säteiden kulma. (National Geographic.) Eri puolilla maapalloa on erilaisia ilmastoja. Lähempänä päiväntasaajaa on trooppisempaa ja lähempänä napaseutuja on arktisempaa. Köppenin ilmastoluokituksen mukaan ilmastotyyppejä ovat trooppiset ilmastot, kuivat ilmastot, lauhkeat ilmastot, kylmätalviset ilmastot ja jäätalviset ilmastot (National Geographic).

Säätillä on näkyvä vaikutus kaupunkiin. Säätötila ei tarvitse olla neutraali, vaan se voi olla hyvinkin hallitseva tekijä. Erilaisia säätötiloja ovat muun muassa

aurinkoinen, pilvinen, sateinen ja myrskyinen. Myös ilmankosteus on vaikuttava tekijä. Ilmankosteus voi näkyä muun muassa sumuna.

Kaupunkiin olisi hyvä määrittää varsinkin animointia ajatellen yhtenäinen tuulen suunta. Tuuli vaikuttaa lippuihin ja viireihin, roikkuviin pyykkeihin, hujuviin laivoihin ja poijuihin sekä puihin ynnä muihin. Tuulen suunnan perusteella voi myös päätellä, mitkä kohdat ovat tuulelta suojassa esimerkiksi rakennusten takana. Ympäristön maastonmuodot voivat vaikuttaa tuulen suuntaan. Vuoristossa tai vuorisolassa sijaitsevassa kaupungissa tuulen suunta voisi olla esimerkiksi vuorten väliköstä tai solan suuntaisesti. Tuulen suunta vaikuttaa myös vesistöihin ja mereen muun muassa aaltoina ja laineina.

Välimeren ja Italian seudulla, jonne kaupunkiini sijoittuu, on tasaisempaa ilmastoa, joka ei vaihtele niin paljon vuodenaikojen mukaan kuin esimerkiksi Suomessa. Kaupungissani vuodenaika on lähempänä kesää kuin talvea. Ilmasto on välimerenilmastoa ja sää aurinkoista ja melko lämmintä. Kaupunkiini sijaitsee avomerellä, joten tuulen suunta voi käytännössä olla mistä vain. Määritin tuulen tuulevan samasta suunnasta mistä voimakkain valaistus, kuun valo, tulee. Myös merivirrat voivat olla yhteydessä tuulen kanssa, ja saarellani mahdolliset merivirrat ovat muovanneet saarta ympäröivästä hiekkasärkistä pitkulaisen muotoisen aaltojen suunnan mukaisesti (Kuva 3).



Kuva 3. Merivirran suuntainen hiekkasärkkä.

Valo ja varjo ovat merkittäviä visuaalisuuden kannalta. Valaistus on mielestäni tärkeässä osassa varsinkin tunnelman luomisessa. Valaistuksella voi saada aikaan paljon tunnelmavaihteluita. Vuorokauden- ja vuodenaika sekä säätila vaikuttavat myös merkittävästi valaistukseen. Pilvisuus tai sumuisuus ja vuorokauden aika vaikuttavat valaistuksen kirkkauteen, kuinka paljon luonnonvalo valaisee kaupunkia.

Halusin kaupunkiini hämyisen tunnelman, mutta kuitenkin riittävän yleisvalaistuksen, joten valitsin iltahämärän tai alkuyön, jota valaisee kirkas täysikuu

(Kuva 4). Myös kaupungin omat valot sekä pyörivä majakan valo ovat tärkeässä osassa valaistustani. Lisää rakennetusta valaistuksesta on luvussa 2.2. Matalalta tuleva kirkas kuun valo luo voimakkaat varjot ja korostaa valon ja varjon eroa. Kirkon torni valaistuu kirkkaasti ja luo voimakkaan varjon, mikä myös korostaa kirkon tornin, saaren maamerkin, merkitystä ja vaikuttavuutta. Hämyisyyttä ja valoja korostaakseni halusin saarelle sumuisen ilman. Sumussa valokiilat loistavat paremmin ja sumu antaa utuista tunnelmaa. Sumu auttaa myös verhoamaan joitakin asioita, kuten meren tai maaston häipymistä silmän ulottumattomiin.



Kuva 4. Kuu valaisee sumuista alkuyötä luoden voimakkaat varjot.

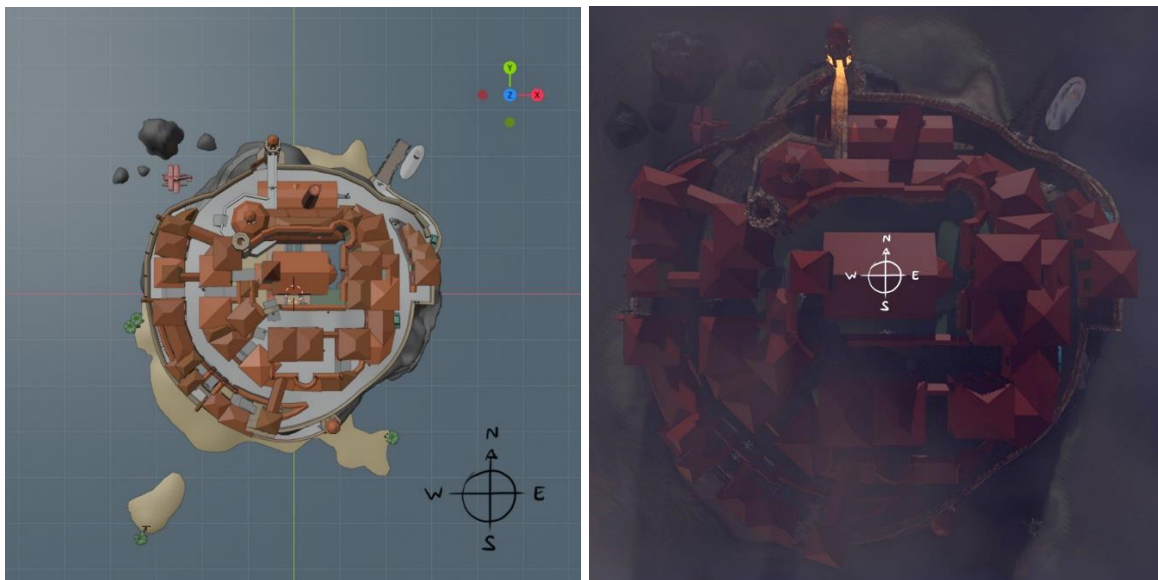
## 2.1.2 Maantieteellisyys

### Ilmansuunnat

Ilmansuuntien määrittämisestä voi olla hyötyä kaupungin suunnittelun vaiheissa. Kaupungista voi tehdä kartan, ja silloin ilmansuunnat on hyvä tietää. Myös paikannimien annossa ilmansuuntien tietämisestä voi olla hyötyä. Ilmansuunnat voi määrittää useiden asioiden perusteella, tai sitten vaan oman tuntuman mukaan tai esimerkiksi mallinnusohjelman koordinaatioston mukaan. Ilmansuunnat voi määrittää esimerkiksi tärkeän rakennuksen, kuten kirkon mukaan: ”Ilmansuunnat antavat peruslinjat kirkolle. Sisäänkäynti kirkkoon on länsipäädystä, jossa myös on usein kirkon torni. Kellotapuli on monesti sijoitettu sisäänkäynnin edustalle, ja käynti kirkkoon on tapahtunut myös tapulin läpi kulkiin. Kirkot on rakennettu perinteisesti niin, että alttari on itään ja pääovi länteen.” (Mobiilikirkko 2008.)

Omassa kaupungissani kirkko on niin keskeisellä paikalla, että päätin määrätä ilmansuunnat kirkon mukaan niin, että ne ovat loogisesti myös

mallinnusohjelman koordinaatiston mukaan. Mallinnusohjelmassani yläkuvakulmassa pohjoinen on siis ylhäällä (Kuva 5). Se helpottaa ilmansuuntien muistamista.



Kuva 5. Ilmansuunnat kaupungissani.

### Kuun ja auringon sijainti

Aurinko nousee idästä ja laskee länteen. Täysikuu on vastakkaisella puolella aurinkoa. Aurinko valaisee kuun auringonpuoleisen puoliskon. (Tähtitieteellinen yhdistys Ursa.)

On kuitenkin hyvä muistaa, että varsinkin kaupungin ollessa fiktiivinen, ilmansuunnat sekä kuun ja auringon sijainti eivät tarvitse olla kaikista määrittävimät tekijät. Omassa kaupungissani ilmansuunnat on määrätty kirkon mukaan, eikä aurinko pääse niiden perusteella laskemaan täysin länteen asti, mutta näissä asioissa voi mielestäni soveltaa taiteilijan vapautta. Voisin siirtää auringon laskemaan länteen ja täysikuun auringon vastapäätä, mutta mielestäni valaistus on parempi nykyisellä asennollaan. Kuu on tärkein valaistuksen tekijä kaupungissani, joten pidän tärkeämpänä valaistuksen onnistumista kuin maantieteellisyyden oikeaoppisuutta.

## 2.2 Rakennukset

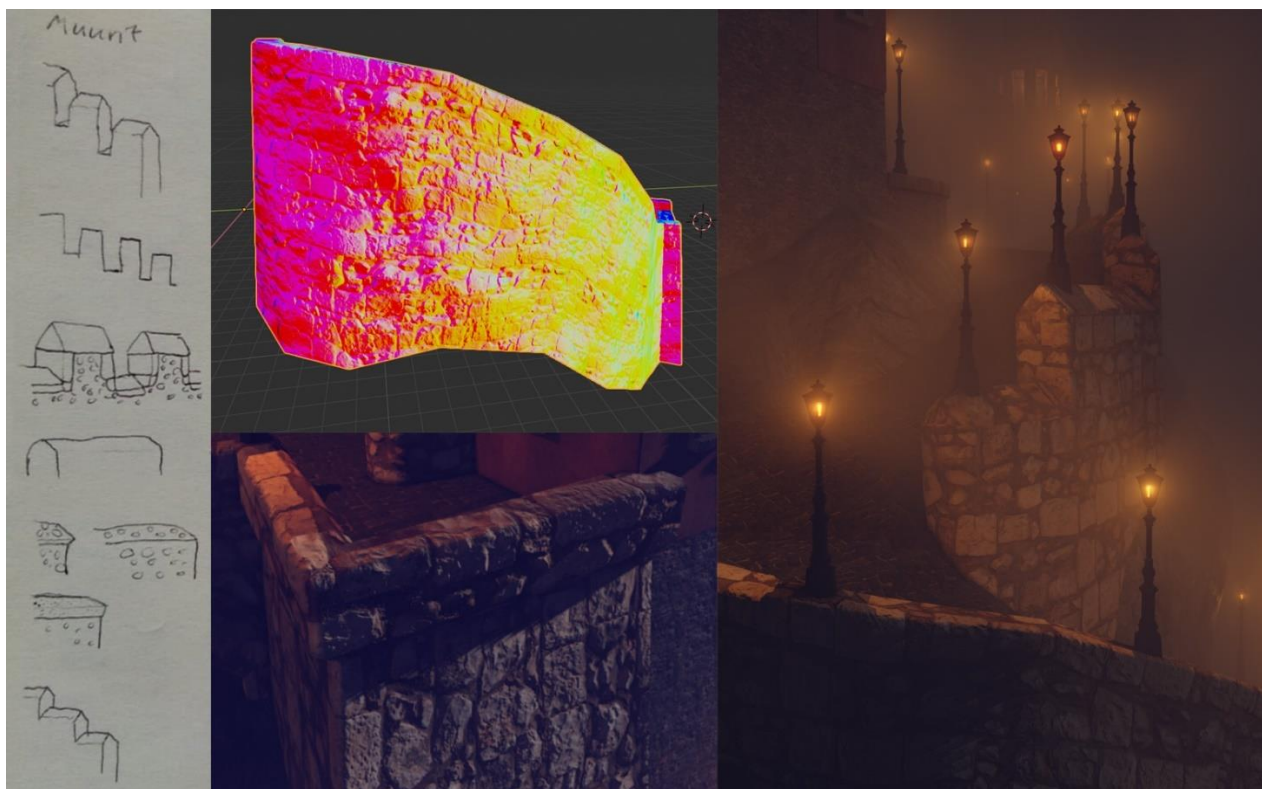
### Rakennusten tyyli

Rakennukset voivat olla puutaloja, kivitaloja, tiilitaloja, rapattuja, savimajoja, olkimajoja, omakotitaloja, kerrostaloja, rivitaloja tai jotain siltä väliltä. Rakennukset voivat myös noudattaa jotain arkkitehtuurin tyyliisuuntausta. Rakennukset voivat antaa kaupungille paljon persoonallisuutta.

Saarellani rakennuskanta on pääosin 100-200 vuotta vanhaa rapattua kivi- tai tiilitaloja (Liite 3). Vanhemmat keskiaikaiset rakennelmat, kuten kirkko ja muurit, ovat tehty kivistä (Kuva 6, s. 13). Kivirakennelmat ovat usein samantyylistä kiveä kuin alueen



kivistö, jos se on louhittu lähialueelta. Kivirakennelmat ovat kaupungissani eriväristä hiekkakiveä, joka on laivoilla muualta tuotua. Hiekkakiveä on helpompi työstää ja saaren kalliossa ei myöskään olisi riittänyt louhittavaa niin isoihin rakennelmiin.

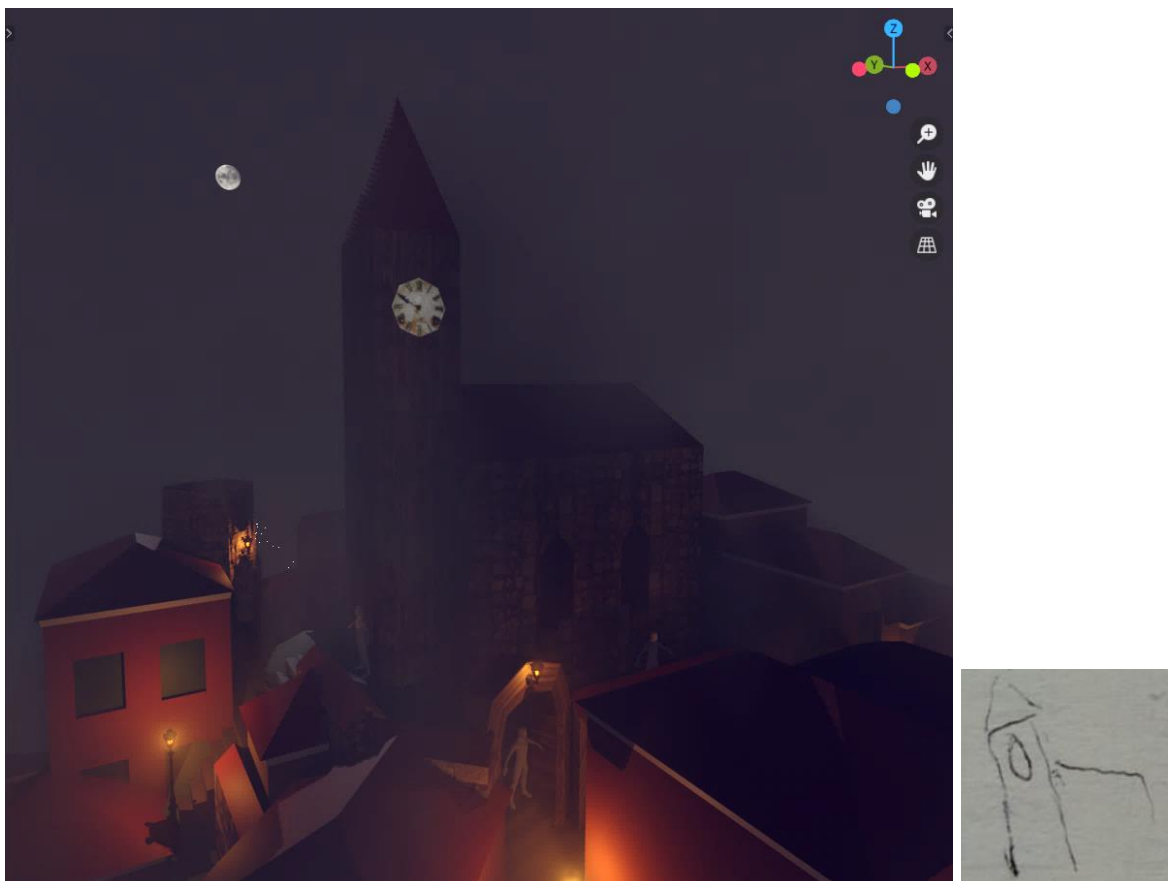


Kuva 6. Kooste muureista. Luonnoksia muureista, muurin korkeuskartta ja valmiita muureja.

#### Maamerkit

Selkeästi erottuvat maamerkit luovat mielestäni kaupungille luonnetta. Maamerkki olisi hyvä olla hyvin esillä ja esimerkiksi keskeisellä paikalla. Mieleeni tulevia kaupunkien tunnusomaisia maamerkkejä maailmalla ovat muun muassa Eiffel torni Pariisissa, Big Ben -kellotorni Lontoossa, vapauden patsas New Yorkissa, Colosseum Roomassa ja Kölnin tuomiokirkko. Maamerkkeinä voi siis olla esimerkiksi torni, patsas, antiikkinen tai keskiaikainen rakennus tai kirkko. Olen nähnyt monessa keskiaikaisessa kaupungissa ympärismuurit, joiden sisään kaupunki suojautuu. Keskiajalla kaupungin puolustettavuus oli tärkeää. Kaupungissa saattoi olla myös linnoituksia.

Itse valitsin kaupunkini maamerkiksi muurien ympäröimän kirkon (Kuva 7, s. 14). Kirkon paikalla on joskus voinut olla linnoitus, tai sitten linnoitus on rakennettu kirkon suojaksi. Vaikka kaupunkini on muutenkin melko vaikeapääsyinen, sitä suojaavat joka puolelta jyrkät muurit (Liite 1).



Kuva 7. Kirkko, kaupungin maamerkki.

#### Tori tai keskusaukio

Useilla kaupungeilla on myös jonkinlainen tori tai keskusaukio. Aukion keskellä voi olla kaupungin maamerkki tai esimerkiksi suihkulähde tai patsas. Usein keskusaukio on samalla myös kauppapaikka. Kaupungeissa voi olla lisäksi pienempiä aukioita, kuten liikenneympyrän keskikohta.

Kaupungissani on pieni kauppatori kauppahuoneen yhteydessä (Kuva 8, s. 15). Aukio on hyvällä näköalapaikalla ja sillä sijaitsee saaren ainoa patsas. Aukiolla pidetään markkinoita ja myydään torituotteita.



Kuva 8. Kauppatori.

#### Rakennettu valaistus

Valaistuksella on mielestäni iso merkitys tunnelmaan. Valoja voi olla kirkkaita tai himmeitä, suuria tai pieniä, lämpimän- tai kylmänsävyisiä ja myös erivärisiä. Valoa voi luoda katuvalot tai -lyhdyt (Kuva 9, s. 16), erilaiset ja eriväriset kiinteät tai roikkuvat lyhdyt, valonauhat ja -ketjut, kauppojen näyteikkunoiden valot ja mainosvalot, autojen tai ajoneuvojen valot, lentoliikenteen merkkivalot, ikkunoista loistavat sisävalot tai vaikka hautausmaan kynttilät.

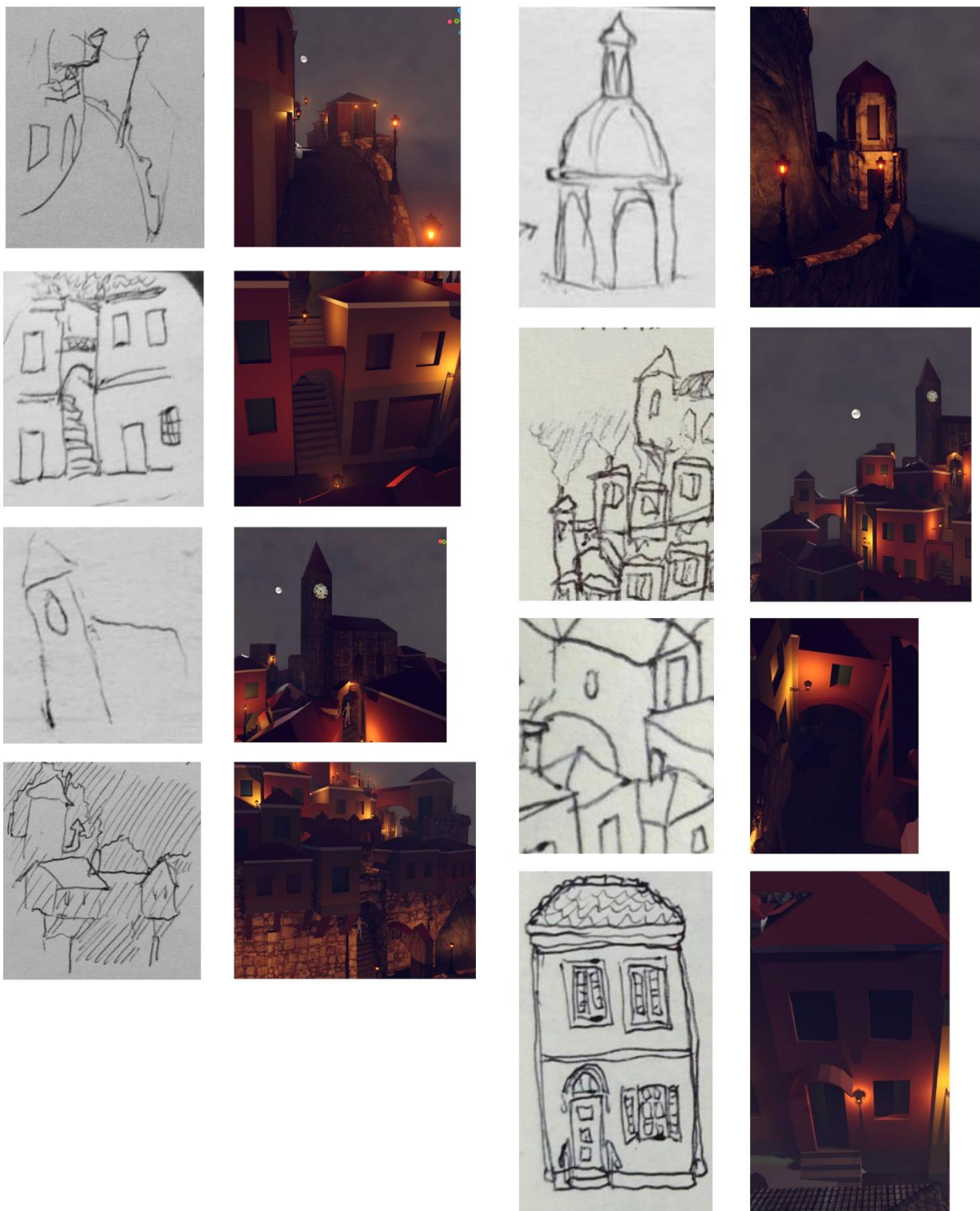


Kuva 9. Katulyhdyt.

### 2.2.1 Luonnoksista mallinnuksiin

Tein useita luonnoksia taloista ja rakennelmista, jotka halusin sijoittaa kaupunkiin. Kaupungin karkean 3D-mallin pohjalta pohdin, mihin luonnosten rajennelmat sopisivat (Kuva 10, s. 17). Kaikkia luonnosten ideoita en toteuttanut tähän opinnäytetyöhön, mutta jätin niille tilaa mahdollista jatkokehitystä varten (Kuva 11, s. 18).





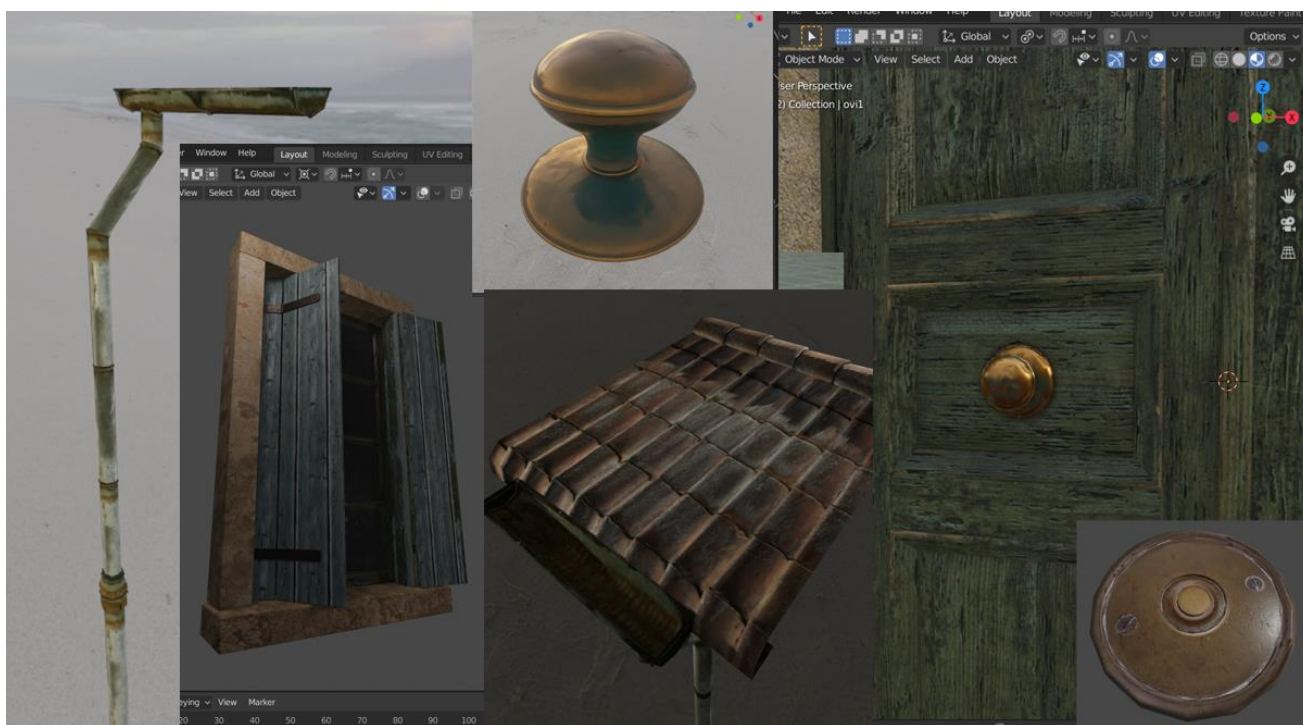
Kuva 10. Luonnosten sijoittaminen mallinnukseen.



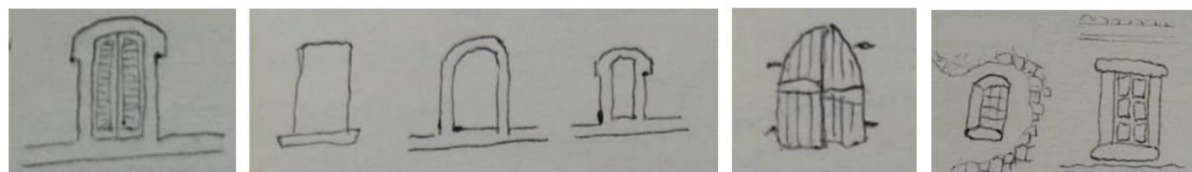
Kuva 11. Ideoita jatkokehitystä varten.

### 2.2.2 Modulaarisuus

Talojen tekemisessä kannattaa hyödyntää samoja elementtejä, ettei tarvitse tehdä jokaista taloa alusta erikseen. Talojen tekemistä voi helpottaa luomalla erilaisia ikkunoita (Kuva 13, s. 19) ja ovia (Kuva 14, s. 20), muokattava katto sekä räystäskourut, joita voi käyttää kaupungin kaikissa rakennuksissa (kuva 12). Seinissä voi käyttää samojen materiaalien eri väri vaihtoehtoja. Myös maalattujen asioiden ulkonäköä saa helposti muutettua vaihtamalla maalin väriä, kuten maalatut ovet. Yhdistelemällä eri elementtejä saa nopeasti luotua erilaisia kombinaatioita ja talovariaatioita. Lähekkäin tai kiinni toisissaan olevista rakennuksista voi olla hyvä tehdä ryhmiä mallintamisen selkeyttämiseksi.



Kuva 12. Rakennusten elementtejä.



Kuva 13. Ikkunoiden variaatioita.





Kuva 14. Erilaisia ovien luonnoksia ja 3D-mallinnuksia.

### 2.2.3 Muu infrastruktuuri

Kaupungin katukuvaan voi sisällyttää hyvin moniulotteisesti erilaisia yksityiskohtia. Kaupungissa voi myös olla huomioituna muun muassa viemäröinti, kaivonkannet, vesipostit, postilaatikot ja roskikset. Muita katukuvassa näkyviä asioita ovat esimerkiksi liikennemerkit, kuten nopeusrajoitukset, varoitukset jyrkästä mäestä tai matalasta tunnelista ja pysäköintiin ja ajosuuntiin liittyvät merkit, sekä suojatiet ja liikennevalot.

## 2.3 Palvelut

Palvelut ovat usein näkyvissä kaupunkikuvassa esimerkiksi rakennuksissa tai ajoneuvoissa, ja niitä on hyvä ajatella kaupunkia suunniteltaessa. Palveluihin kuuluu erilaiset kaupat ja ravintolat (Kuva 15, s. 21), pankit, koulut, kirjastot, kirkot ja harrastuspaikat kuten kylpylät ja liikuntapaikat. Harrastuspaikkoina voi olla myös luonnon muovaamia paikkoja, kuten hiekkaranta tai niitty. Liikuntapaikkoihin kuuluvat muun muassa urheilukentät ja -hallit sekä uimahallit. Palveluihin voisi sisällyttää myös markkinoiden ja yleisötapahtumien paikat sekä ajanviettopaikat kuten puistot, julkisen liikenteen rakennukset, posti, jätehuolto ja erilaiset teollisuuden rakennukset ja huoltohallit. Kaupungissa voisi olla myös sanomalehtitaloja ja uutistoimistoja.



Kuva 15. Luonnoksia kaupoista ja ravintoloista.

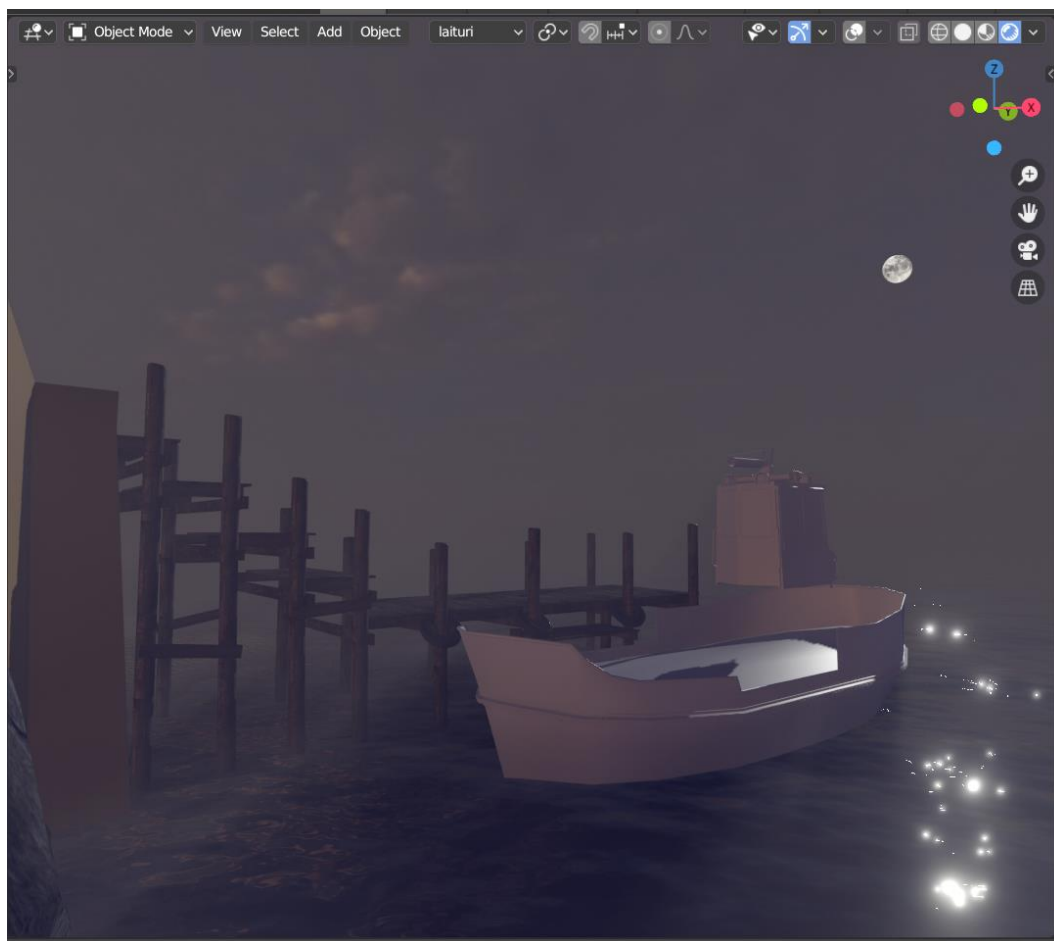
## 2.4 Kulkuyhteydet ja ajoneuvot

Moni kaupunki on rakennettu hyvien kulkuyhteyksien päähän, esimerkiksi joen, josta voi olla kaivettu kanaali, tai meren rannalle, jonne on helppo pääsy laivoilla. Liikkumistavat voisi jakaa julkiseen ja yksityiseen liikenteeseen sekä moottoroituun ja kevyeen liikenteeseen. Usein kaupunkiin on hyvät kulkuyhteydet, mutta toisaalta kaupungin eristyneisyys voi olla myös osa kaupungin luonnetta. Kulkuyhteyksiä ja liikumisvälineitä maalla ovat esimerkiksi juna- ja rautatiet, bussit, henkilöautot, mopot ja moottoripyörät sekä kevyen liikenteen väylät. Merellä liikkumiseen liittyy laivat ja veneet (Kuva 17, s. 22), satama (Kuva 18, s. 23), laiturit (Kuva 19, s. 24), alloonmurtajat ja laivatelakat sekä venekiskot. Ilmaliikenteeseen kuuluu lentokoneet, helikopterit ja muut lentolaitteet, lentokenttä tai laskeutumisalue. Lentolaite voi olla myös itse keksitty, erilainen kuin perinteinen lentokone tai helikopteri.

Tieyhteyksiä voi suunnitella esimerkiksi karttamaisesti yläkuvakulmasta tai maaston luomisen yhteydessä. Tiekartan voi suunnitella myös tärkeiden rakennusten mukaan. Sokkeloiset kujat voivat elävöittää kaupunkikuvaa, ellei kaupungista halua hyvin kaavamaista. (Kuva 16). Liikkumista voi monipuolistaa myös muun muassa erilaiset hissit, vajerihissit tai funikulaarit.



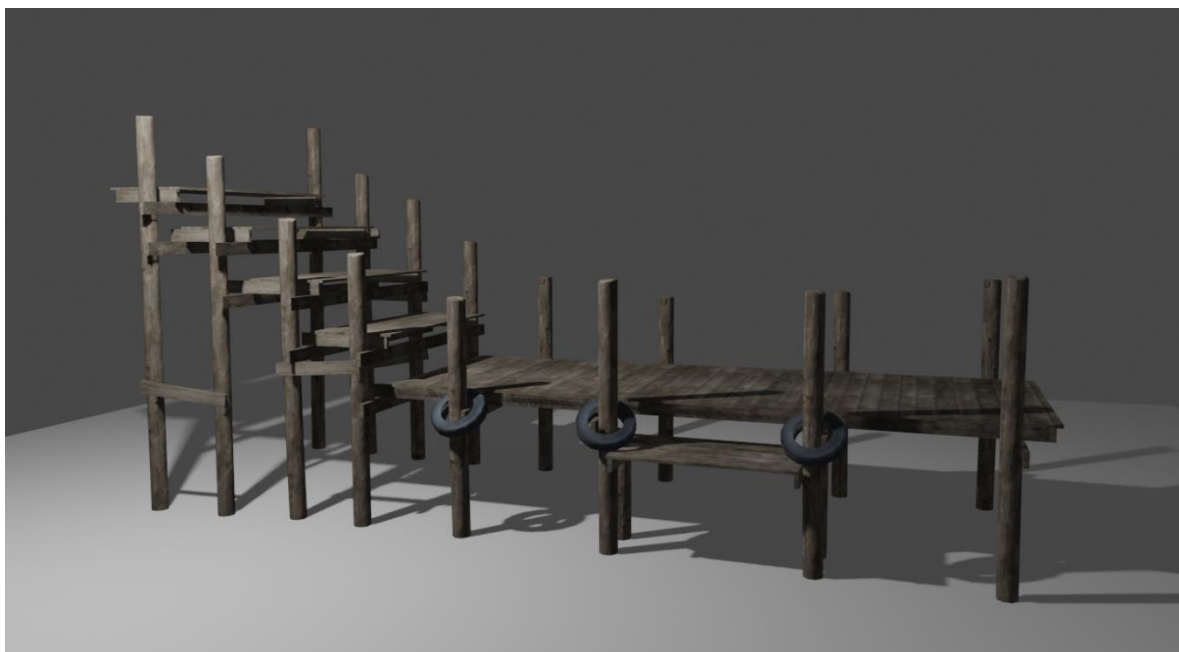
Kuva 16. Tiestökartan variaatiomaski teksturointiin, korkeuskartta sekä mukulakivien väritys.



Kuva 17. Laituri ja rahtilaivan hahmotelma.



Kuva 18. Satama.



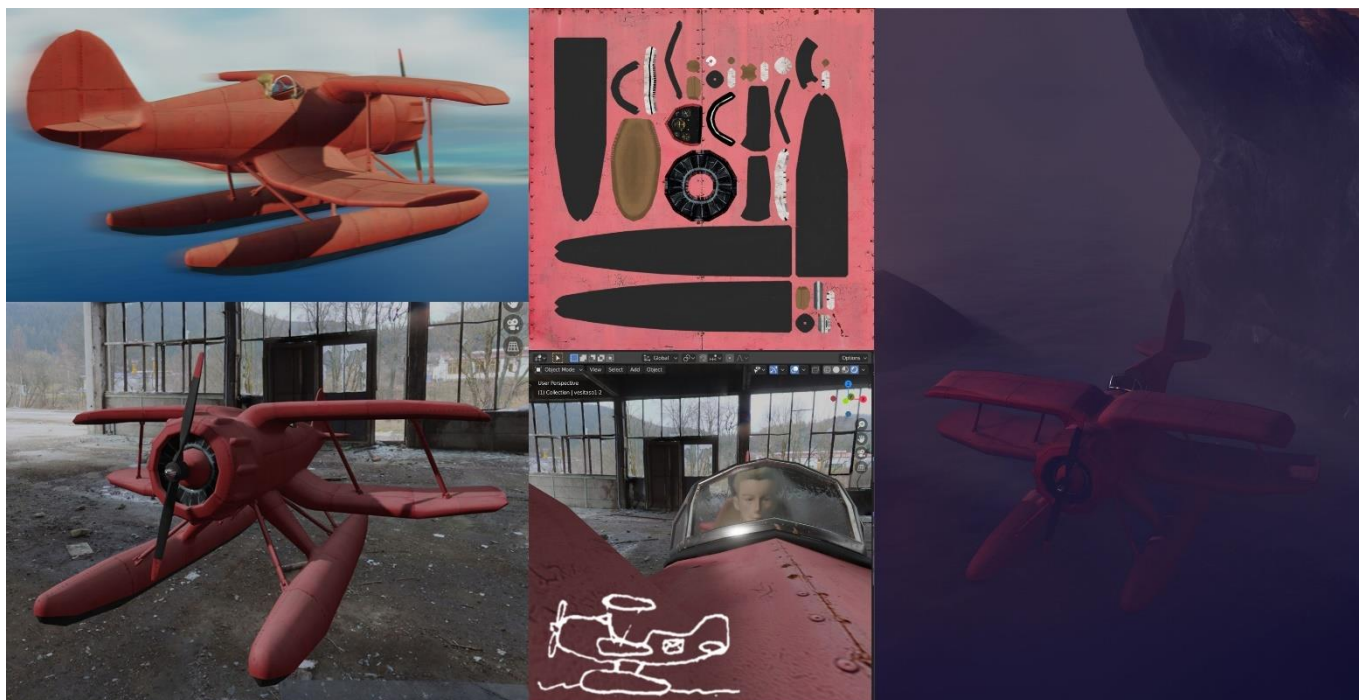
Kuva 19. Laituri.



Kuva 20. Rahtilaivan luonnos.

Saarellani kulkuyhteyksiä on maalla, merellä ja ilmassa. Etäisyydet maalla ovat hyvin lyhyitä ja siksi käveleminen on yleisin liikkuemuoto. Polkupyöriä ja autoja käytetään lähinnä tavaroiden kuljettamiseen. Ulkomaailman yhteyksistä tärkeimmät ovat laiva- ja lentoliikenne. Junaraiteita saarelle ei tule, sillä lähin seuraava mantere ei ole siltamatkan päässä. Koska kaupunkini on saarella, posti kulkee ulkomaille lentopostina tai rahtilaivalla (Kuva 20). Postilentokone on vesitasolentokone, koska meren ympäröimällä pienellä saarella on luontevinta käyttää laajaa merta laskeutumisalustana (Kuva 21, s. 25).





Kuva 21. Postivesitasolentokone.

## 2.5 Kulttuuri

Kulttuurilla on näkyvä vaikutus katukuvaan. Kulttuuri heijastuu rakennelmissa ja elämis- sekä asuintavoissa. Kulttuuri voi näkyä myös esimerkiksi kaupittelutavoissa. Onko kaupunki jonkun olemassaolevan maan tai kulttuuripiirin alueella vai kuvitteellisen? Maa vaikuttaa mm. kieleen ja kulttuuriin.

Kieli vaikuttaa kirjoitetuttuihin teksteihin, kuten rakennusten ja kauppojen nimiin ja esimerkiksi hintalappuihin. Myös valuutta vaikuttaa esimerkiksi esillä olevien myyntituotteiden hintalappuihin. Kaupungille voi halutessaan myös kehittää hallinnon ja miettiä taloutta. Hallinto voi olla näkyvillä katukuvassa esimerkiksi hallintorakennuksena. Mikä on kaupungin varallisuustaso? Onko kaupunki vauras vai köyhä? Kaupungin varallisuustaso näkyy kaupungin yleisilmeessä, esimerkiksi siisteytenä tai rakennusten kunnossa. Uskonto vaikuttaa kaupungin tärkeimpiin rakennuksiin ja kulttuuriin. Uskonnollisia rakennuksia ovat muun muassa kirkot ja luostarit. Maailman uskontoja ovat esimerkiksi kristinusko, juutalaisuus, islamin usko, buddhalaisuus ja hindulaisuus. Uskonnon voi kehittää myös itse.

Koska kaupunkini sijoittuu kuvitteelliseen Italian seudulle, kielikin on Italia. Italiassa ollessani opin vähän italian kieltä ja kysyin myös kavereiltani apua miettiessäni kaupungin italiankielisiä nimiä. Ravintoloiden ja kauppojen nimet ja saaren paikannimet ovat italiaksi. Kaupunki on vuoren päälle rakennettu, ja sen tyyppisiä kaupunkeja kutsutaan Italiassa nimellä borgo. Vuorikaupungissani on myös linnotus tai linna (castello), joten valitsin nimeksi Borgo del castello. Italia on katolilaisista seutu, joten myös saarellani vaikuttaa kristillinen uskonto. Sen vaikutukset kulttuuriin ja rakennuksiin ovat myös itselleni tutut suomalaisena, joten minun ei tarvinnut perehtyä vieraaseen uskontoon uskonnon vaikutuksia miettiessäni. Kirkko on kaupungissani keskeisessä osassa (Kuva 7, s. 14). Se on saaren parhaalla paikalla, korkeimmalla kohdalla ja sinne on

hyvät kulkuyhteydet, kävelyportaita ja päätie päättyvät kirkolle. Kirkon yhteydessä on luostarin koulu, joten myös saaren koulutus tapahtuu kirkon yhteydessä (Kuva 22). Kirkolla ja luostarilla on myös maakellari tai viinikellari ja kasvihuone (Kuva 23). Kirkon torni on hallitseva elementti saarella. Se on keskellä saarta ja se näkyy joka paikkaan. Kirkontornin kellosta näkee ajan. Lisää kirkon asemasta tärkeänä maamerkinä löytyy luvusta 2.2. Kirkon asennolla on myös yhteys ilmansuuntiin, ja aiheesta on lisää luvussa Maantieteellisyys (2.1.2.).



Kuva 22. Kirkko ja luostarin koulu.

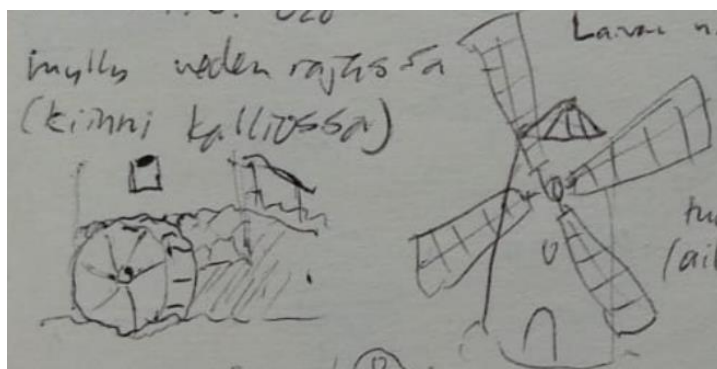


Kuva 23. Kirkon kellarin sisäänkäynti.

## 2.6 Elinkeinot ja ammatit

Elinkeinot määräytyvät isolta osin ympäristön vaikutusten mukaisesti. Mitä elinkeinojen edellytyksiä ympäristö luo? Kuinka suuresti pääelinkeino vaikuttaa kaupungin ulkoasuun? Jos kaupunki on esimerkiksi rakennettu kaivoksen yhteyteen, koko kaupunki voisi silloin muistuttaa suurta maanalaista tai maanpäällistä kaivosta.

Kaupunkini on meren äärellä, joten luonnollisesti meri tarjoaa paljon elinkeinoja. Kalastus, veneenrakennus- ja huolto, uiminen ja vesiharrastukset näkyvät kaupungin ammateissa. Satama on myös tärkeä vienti- ja tuontitavaroiden solmukohta. Saari on pieni ja karu, eikä siksi pysty olemaan omavarainen, joten rahti- ja lentoliikenne on tärkeässä osassa elinkeinoja. Myös merellä jatkuvasti pauhava tuuli luo elinkeinoja. Saarella voisi olla tuulimyllyjä tai vesirattaita (Kuva 24). Saaren rakennukset ja talot voisivat olla tunnistettavia asukkaan ammatin mukaan. Esimerkiksi leipuri voisi asua leipomonsa yläkerrassa ja lentokoneen kuljettajalla voisi olla katollaan lentokoneen ropellia muistuttava tuulimylly.



Kuva 24. Luonnokset vesiratasmyllystä ja tuulimyllystä.

## 2.7 Aikakausi, aika ja teknologiataso

Kaupunkiin vaikuttaa ajallisesti mielestäni sekä kaupungin rakennusaika sekä meneillään oleva aika. Milloin ja ketkä alueen ovat ensiksi asuttaneet? Milloin kaupungin tärkeimmät rakennelmat on tehty? Milloin pääsääntöinen asutus on rakennettu? Mikä aika on meneillään nyt? Meneillään oleva aika voi olla nykyaika, menneisyys, tulevaisuus tai vaihtoehtoinen nykyaika, menneisyys tai tulevaisuus.

Omassa kaupungissani ensimmäiset rakennukset ovat olleet keskiaikainen kirkko ja sen suojana olevat muurit. Sitä ennen joitakin kalastajia on voinut majaillla saarella ammattiaan harjoittaen. Pääsääntöinen rakennuskanta on 100-200 vuotta vanhaa, eikä sen jälkeen ole juuri rakennettu uutta. Tämä näkyy kaupungin vanhanaikaisuudessa ja hieman rapistuneisuudessa. Vaikka meneillään oleva aikakausi on nykyaikaa tai lähimenneisyyttä, kaupungissa ei ole juuri nähtävillä nykyajasta kertovia merkkejä. Saaren aika on osittain pysähtynyt vanhaan aikaan (Liite 5). Kaupungin kukoistusaika on jo takanapäin, mutta kaupunki on silti toimiva ja melko eloisa.

Teknologiataso on sidoksissa aikaan. Se voi määräytyä tuntemamme maailman aikakausien mukaan, olla muunneltu tai kokonaan keksitty. Uusien teknologioiden keksiminen voi luoda kaupungista hyvinkin omanlaisen ja

mielikuvituksellisen. Kaupungissani teknologiataso määräytyy pääsääntöisesti tuntemamme maailman teknologiatason mukaan.

### 3 TARINALLISUUS JA TARKOITUKSELLISUUS

Kaupungista syntyvät mielikuvat ja tarinat tekevät kaupungista mielenkiintoisemman. Mieleeni tulevia tarinoita mahdollisesti herättäviä asioita voisivat olla esimerkiksi jyrkkä polku vaikeapääsuiselle uimarannalle (Kuva 25), tyhjillään oleva talo, puiston penkki näköalapaikalla (Kuva 26), suihkussa käynnistä hurrustunut kylpyhuoneen ikkuna, suojaisa sisäpiha kalalammikoineen ja linnan salainen puutarha. Kaikki asiat eivät kuitenkaan herätä kaikissa ainakaan samanlaisia mielikuvia, mutta pienillä vihjauksilla voi herättää katsojassa mielikuvituksen juoksun ja sitä kautta kiinnostuksen kaupunkia kohtaan.

Kaupungista tulee mielestäni merkityksellisempi ja kiinnostavampi, kun asioilla on jokin käyttökohde ja tarkoitus. Satunnaisesti sijoitetut talot ja tiet voivat tehdä kaupungista merkityksettömän tuntuisen. Mihin tiet vievät? Mihin käyttöön talot ovat? Varsinkin monista kaupoista ja muista merkittävistä rajennuksista voi tehdä helposti tunnistettavia ja teitä voi sijoitella kulkemaan tärkeisiin paikkoihin.

Kaupungissani on satama, jonka lähellä on korjaustelakat ja työväen kaupunginosa. Rannassa on kalastajakaupunginosa lähellä merta. Ylhäällä on kirkko, jonka yhteydessä on luostarin koulu. Kaikki tiet vievät ylöspäin kirkolle. Kauppojen ja rakennusten käyttötarkoitukset ovat tunnistettavia. Katutasen ikkunoissa voisi olla raudoitus, joka tekee ikkunoista murtovarmempia. Kaupunkiin voi kehitellä lukuisia käyttötarkoituksia vastaavaan tapaan.



Kuva 25. Polku hiekkarannalle.



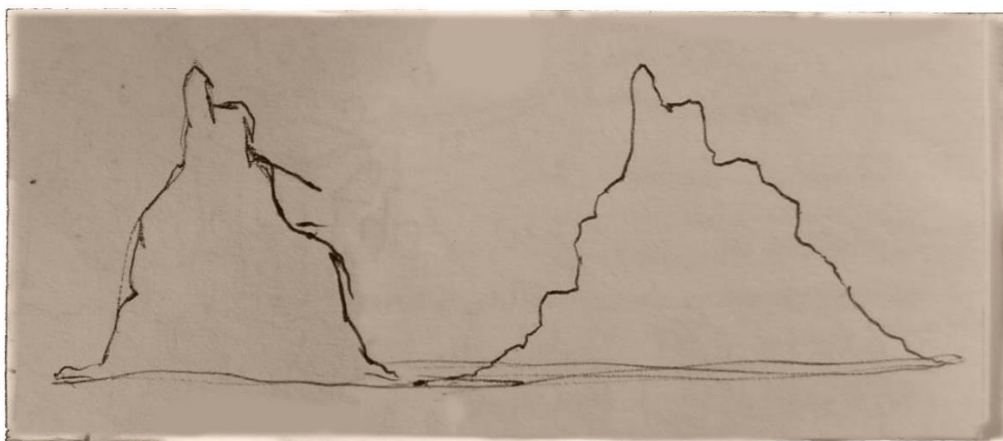
Kuva 26. Lyhty näköalapaikalla.



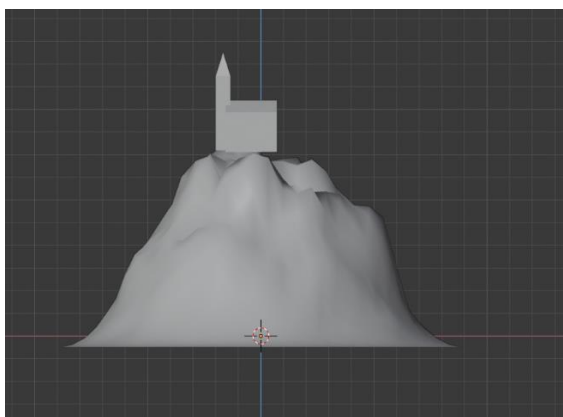
#### 4 KAUPUNGIN LUOMISPROSESSI

Mielestäni hyvä tapa aloittaa kaupungin suunnittelu, on tehdä luonnoksia sen silhuetista. Silhuetin luonnostelulla voi havainnollistaa, minkä muotoiselta kaupungin haluaa näyttävän. Silhuetti voi olla esimerkiksi yläkuva tai sivukuva sen mukaan, miten syntyy parhaiten ideoita. Orgaaniset muodot luovat vaihtelua kulmikkaalle ruutukaavalle.

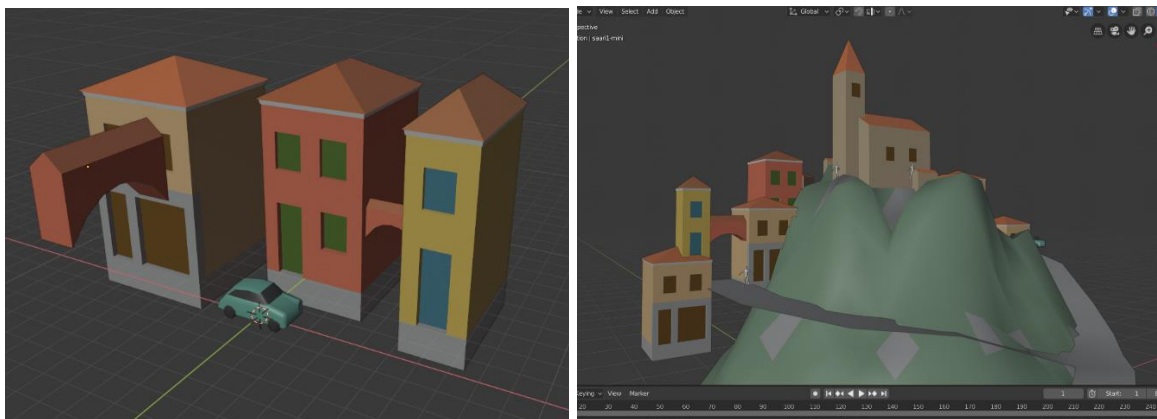
Tein ajatuksistani luonnoksia kaupungin silhuetista (Kuva 27), joiden pohjalta lähdin luomaan karkeaa 3D-mallia maastosta (Kuva 28). Maaston päälle oli helpompi hahmotella rakennuksia ja tieyhteyksiä, maaston kuitenkin vielä tässä vaiheessa liikaa rajoittamatta rakennusten sijoittelua ja tiestön luomista. Tein rakennuksista ja rakennelmista erilaisia palikkamalleja, joiden avulla suunnittelin sijoittelua (Kuva 29, s. 32). Maasto ja rakennusten sijoittelu kulkivat rinnakkain, molempien luodessa toisilleen uusia ideoita (Kuva 30, s. 32). Maaston muodoista sai ideoita mahdollisista kulkuyhteyksistä ja muun muassa hiekkarantojen ja sataman paikoista. Hahmottelin karkeilla malleilla myös esimerkiksi jalankulkuväylät ja portaikkojen kohdat sekä katulyhtyjien paikat (Kuva 31, s. 32). Rakennusten ja maaston karkeiden mallien sijoittamisen ja muovaamisen jälkeen lähdin tekemään varsinaista maastoa (Kuva 32, s. 33).



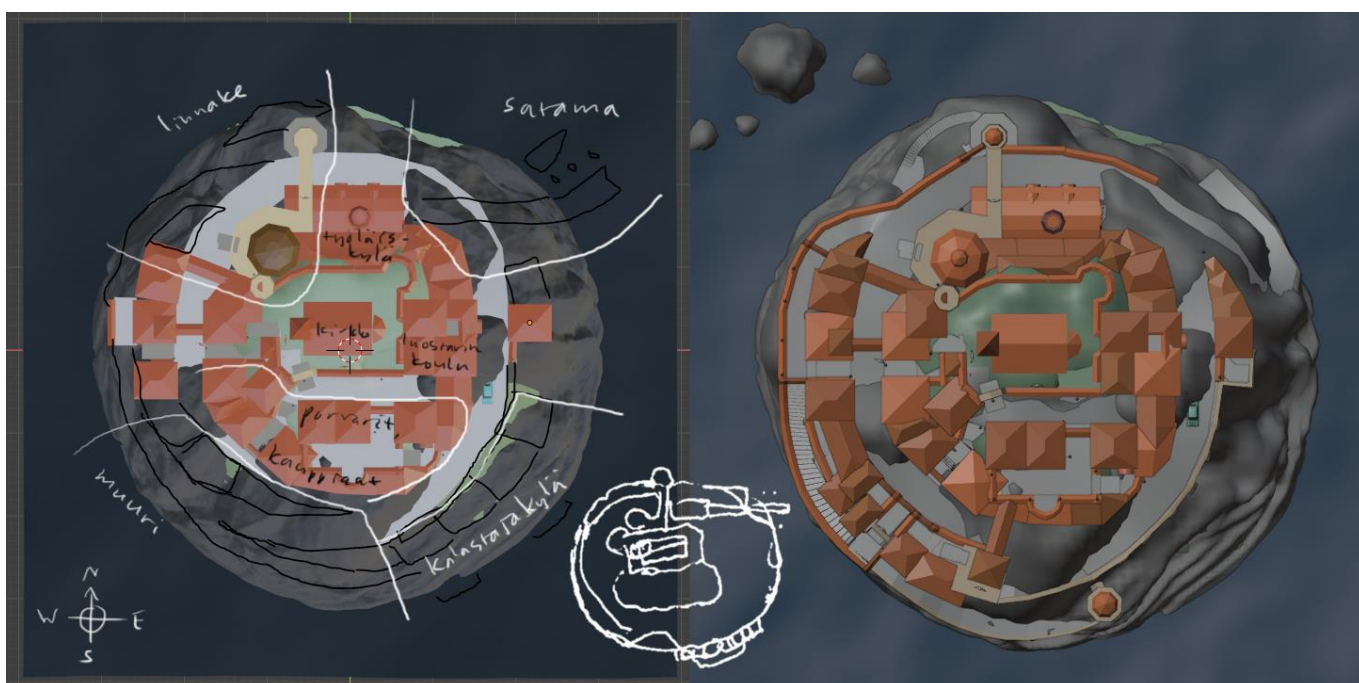
Kuva 27. Saaren silhuetin luonnostelu.



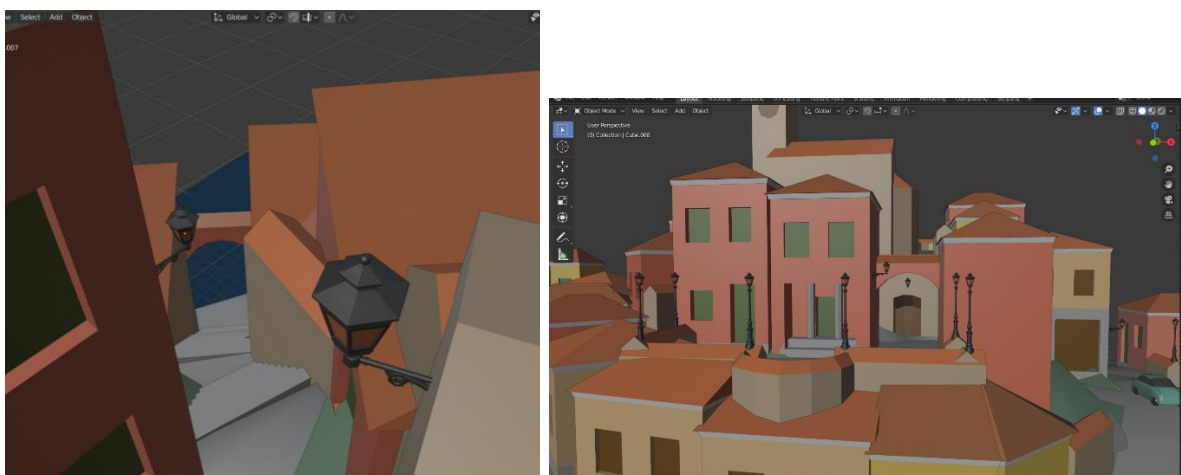
Kuva 28. Saaren karkea muoto 3d-ohjelmaan luonnoksen perusteella.



Kuva 29. Rakennelmien palikkamalleja ja niiden sijoittaminen 3D-maastoon. Auton ja ihmisen palikkamalli mittakaavan selkeyttämiseksi. Maaston ja teiden kohtien merkitseminen värikoodein.

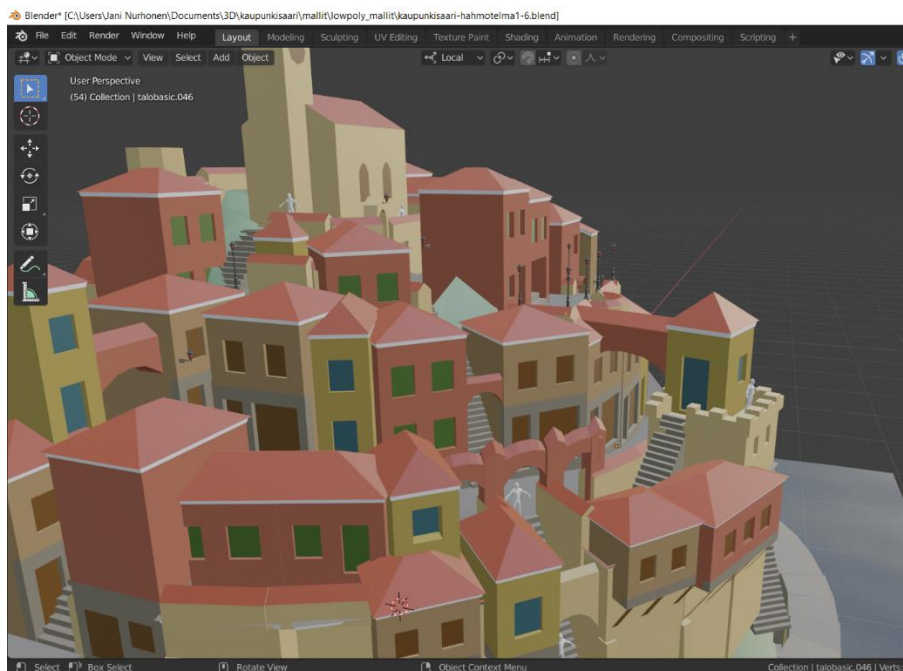


Kuva 30. Kaavasunnitelman hahmotteleminen yläkuvannon avulla.



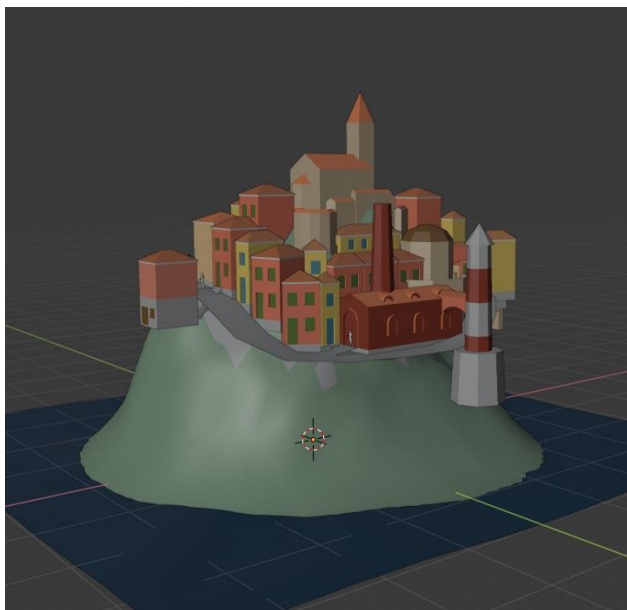
Kuva 31. Sijoitin hahmotelmaan myös jalankulkuväylät, portaitot jyrkkiin kohtiin ja valaistuksen.





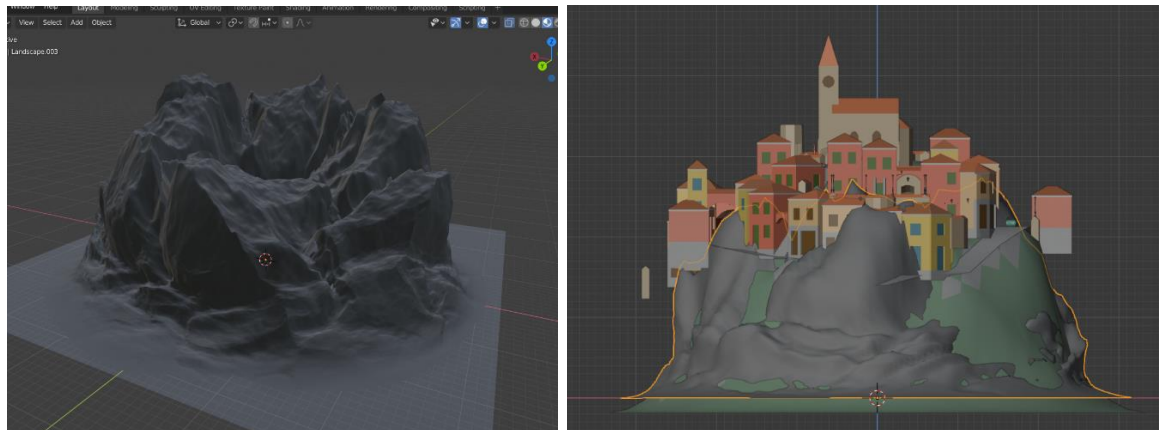
Kuva 32. Kun kaupungin rakennusten ja teiden hahmotelma oli valmis, aloin mallintamaan kalliota ja maastoa.

Maasto oli tärkeässä osassa kaupunkini silhuettia. Aloin mallintamaan varsinaista maastoa karkean maastomallin perusteella. Kallio oli merkittävin maaston osa, joten aloitin siitä. Ennen kallion mallintamista määritin kuitenkin meren, sillä se ympäröi saarta ja määrittää kaikkea, mitä kaupunkiin kuuluu. Meri jakaa saaren vedenalaiseseen ja veden yläpuoliseen maastoon. Veden pinnan alapuolella maasto ja esineet ovat märkiä ja limoittuneita. Määritin meren mallinnusohjelmani 0-akselille, jotta ympäristö olisi selkeä (Kuva 33).

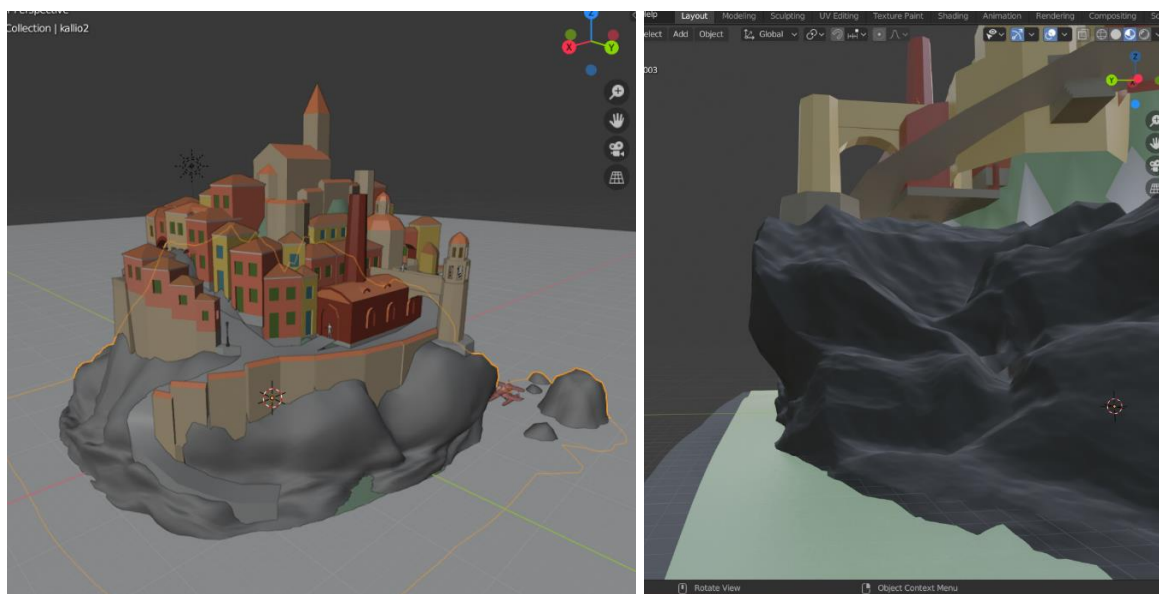


Kuva 33. Meri 0-akselilla.

Mallinsin ensin kallion, joka oli lähelle haluttua (Kuva 34, s. 34), jonka jälkeen muovasin sen kaupunkiin sopivaksi (Kuva 35, s. 34). Lopuksi teksturoin kallion. Halusin pitää mallinnusten geometriamäärän matalana, joten teksturoinnilla oli merkittävä osa kallion ulkonäössä (Kuva 36, s. 35). Kallion vedenalainen osuus on limoittunut (Kuva 37, s. 35).



Kuva 34. Kallion mallinnus.



Kuva 35. Kallion muovaaminen kaupunkiin sopivaksi.



Kuva 36. Teksturointi on suuressa osassa kallion ulkonäköä.



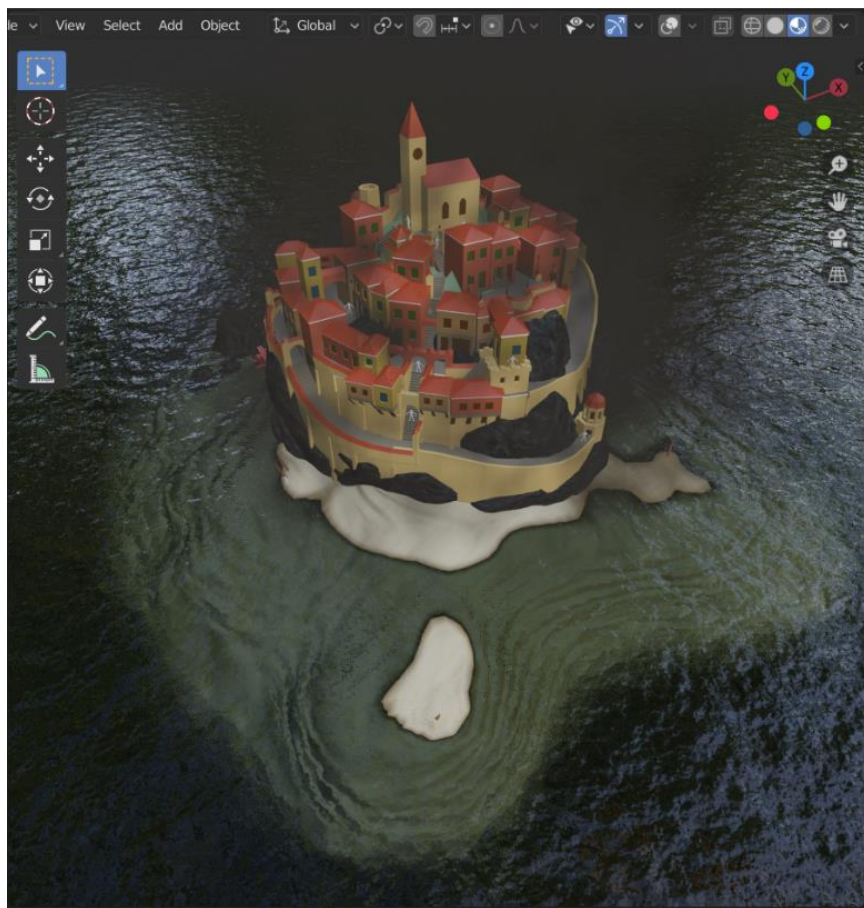
Kuva 37. Kallion vedenalainen osuus on limoittunut.

Loin saarelle vaihtelevuutta luomalla erilaisia rantaseutuja, kuten jyrkän karikkoisen kalliorannan (Liite 4) ja vastapainoksi loivia hiekkarantoja (Kuva 38). Hiekka on osa merenpohjaa, joten se on myös tärkeä elementti (Kuva 39, s. 37). Häivytin merenpohjan alaosan, jotta selvä raja ei erottuisi (Kuva 40, s.37). Sumu on isossa roolissa kaupungin ympäristössä. Sumua on enemmän vedenrajassa, jossa ilmaa lämpimämpi meri höyrystyy illan viiletessä (Kuva 41, s. 38). Sumua on myös enemmän kaupungin ja saaren ympärillä kuin muualla maailmassa, jotta kaupungista saisi sumuisen, mutta taivas ei kokonaan peittyisi sumuun. Lopuksi tein merestä realistisen. Meressä on mietoa aallokkoa (Kuva 42, s. 38). Häivytin meren horisonttiin, jotta selvä raja ei näkyisi (Kuva 43, s. 39).

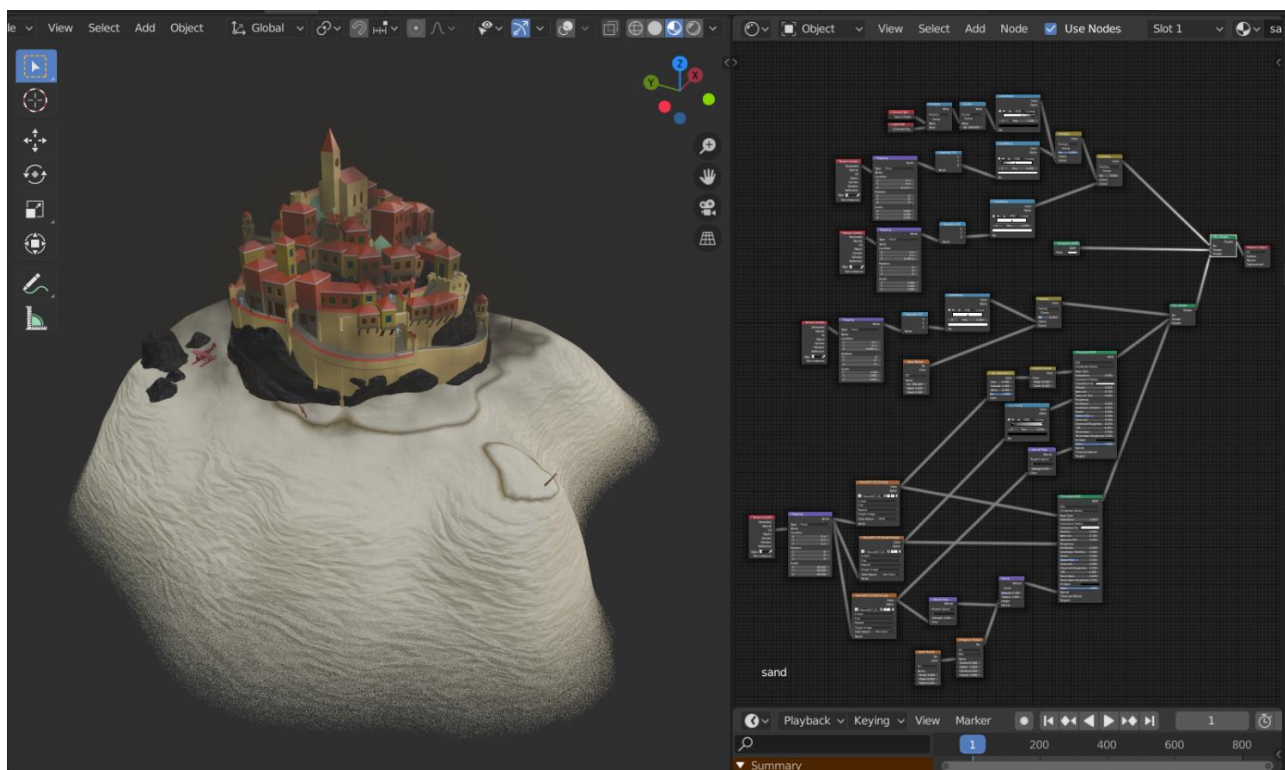


Kuva 38. Hiekkarannat ja maaston vaihtelevuus.

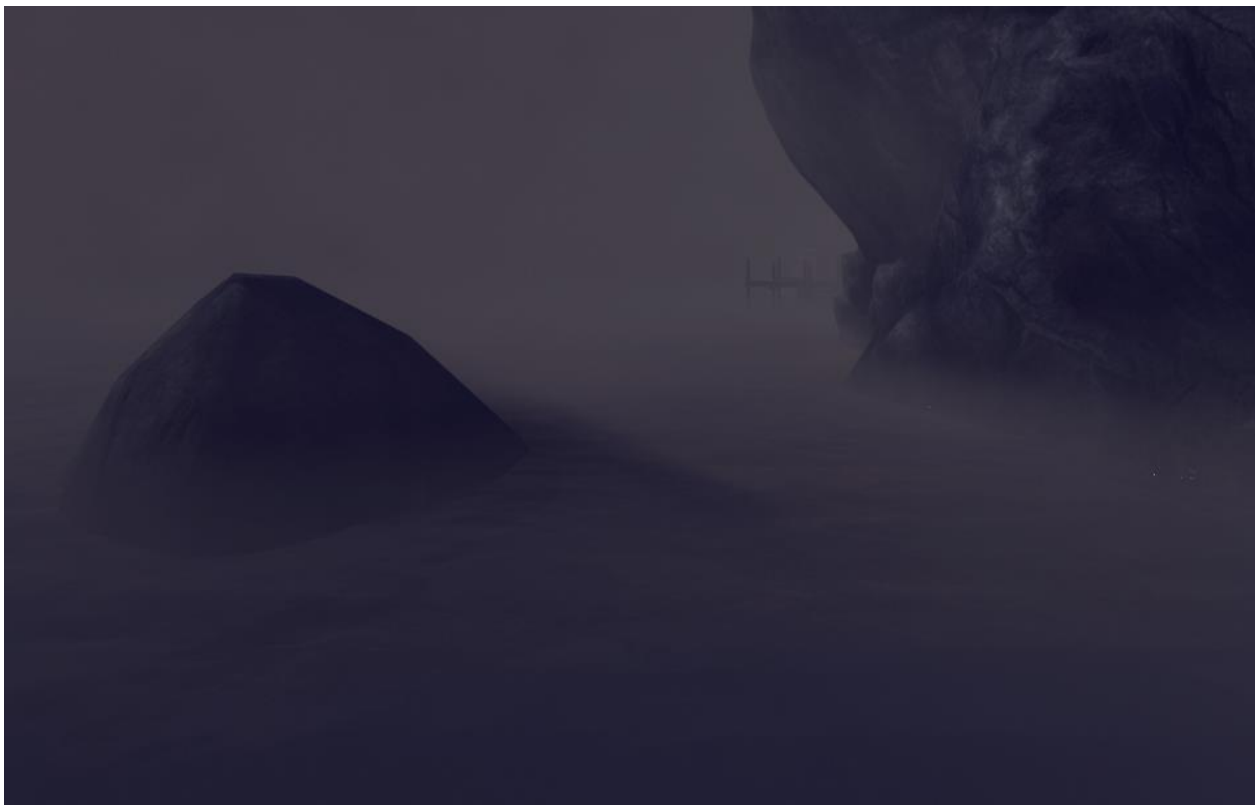




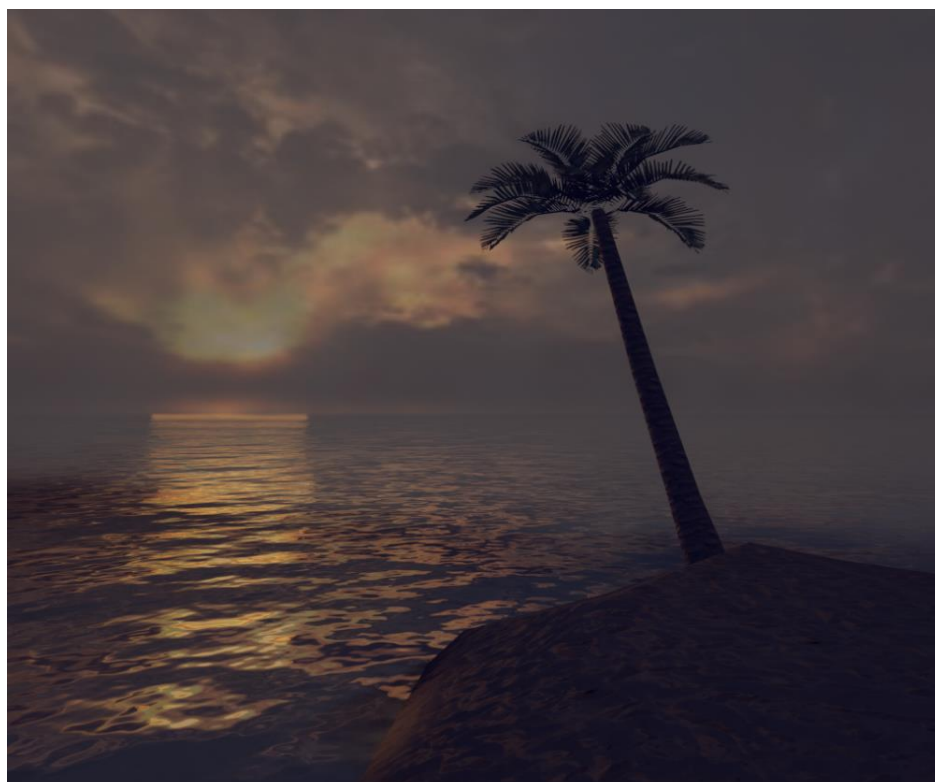
Kuva 39. Merenpohja.



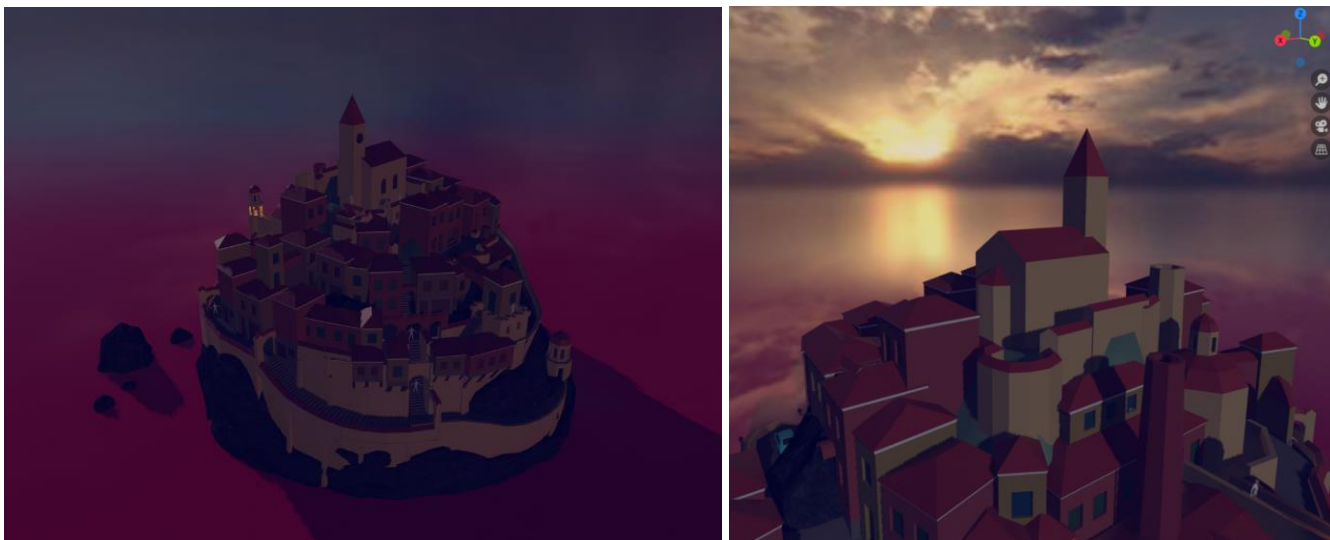
Kuva 40. Merenpohjan häivyttäminen.



Kuva 41. Sumua on enemmän meren pinnan läheisyydessä.



Kuva 42. Meren aallokko.



Kuva 43. Meren häivytyk. Viininpunainen väri kuvastaa merta ja sininen taustaa, johon meri häipyy.

## 5 ANIMOINTI JA ÄÄNET

Animointi on olennaista varsinkin silloin, jos kaupungista haluaa liikkuvaa materiaalia eli muuta kuin kuvia. Liikkuvaa materiaalia voi olla esimerkiksi video, virtuaaliympäristö ja pelin tai elokuvan taustaympäristö.

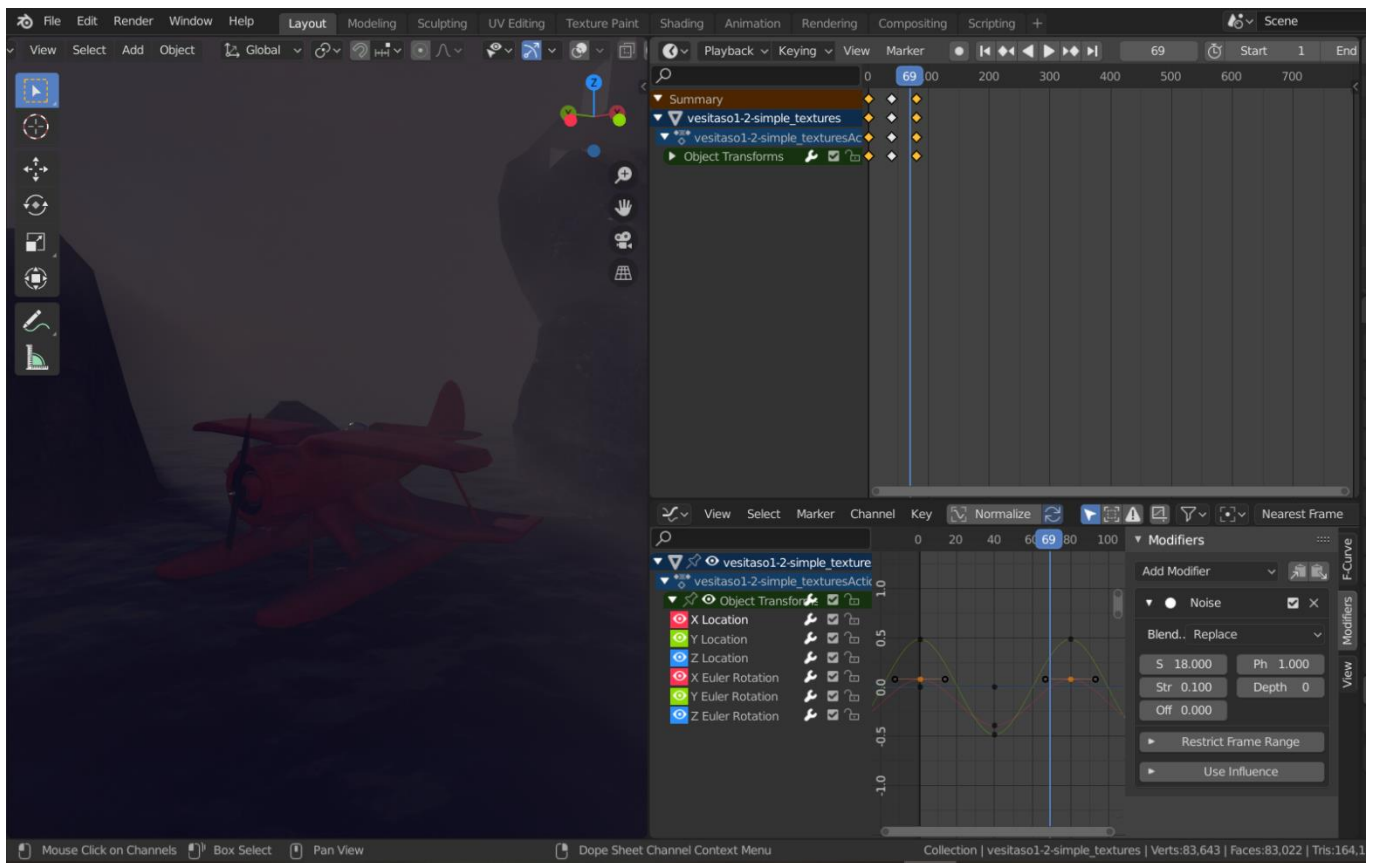
Animoitavista asioista monet voivat olla tuulen vaikutusvallan alaisia. Määritelty tuulen suunta vaikuttaa siis animointiin. Tuuli heiluttaa ja liikuttaa monia asioita, kuten puita, erilaisia lippuja ja viirejä sekä esimerkiksi narulla roikkumassa olevia pyykkejä. Lisää tuulen vaikutuksista kerron luvussa ”Ympäristötekijät” (2.1.1.). Jos kaupungissa on useita samanlaisia puita, mielestäni on järkevää ensin mallintaa ja animoida yksi puu, ja siitä kopioimalla pienillä muutoksilla tehdä muut puut. On työlästä mallintaa ja animoida jokainen puu erikseen.

Tuuli vaikuttaa kaupungissani animoinnin kannalta myös mereen ja sen aaltoihin. Aaltojen liikuttamia asioita ovat meressä kelluvat asiat, kuten laivat, veneet ja vesitasolentokone. Myös erilaiset poijut ja esimerkiksi rantakaislat liikkuvat aaltojen ja tuulen mukana.

Tein animaatiot luuppaaviksi, joten voin tehdä kaupungista minkä pituisen videon tahansa. Esimerkiksi aallot, meressä kelluvat asiat sekä puiden huojunnat toistavat samoja liikeratoja, joten niistä saa aikaan jatkuvan liikkeen toistamalla liikkeitä peräkkäin (Kuva 44, s. 40). Joistakin animoinneista voi olla haastavaa saada täydellisesti luuppaavia, mutta pieni, melko huomaamaton katkeama liikkeissä ei ole mielestäni haitaksi, kunhan katkeama ei toistu liian usein, eli toistuva liikerata on tarpeeksi pitkä.

Äänet ovat tärkeä osa animoidun kaupungin tunnelmaa. Ääniä voi äänittää itse tai ladata netistä. Äänitin Italiassa ollessani muun muassa meren ääniä, sadetta, lintujen laulua ja kirkon kellojen ääniä, jotka sijoitan myöhemmin kaupunkiini. Tarkoituksena on myös myöhemmin säveltää, soittaa ja nauhoittaa saarelle jotain musiikkia.





Kuva 44. Animoim vesitason huojunnan laineiden tahtiin saumattomasti luoppaavaksi.

## 6 POHDINTA

Kaupungin suunnittelun ja mallintamisen työmenetelmäni olivat mielestäni aika hyvät. Olen tyytyväinen tuloksiini varsinkin mallinnetussa ympäristössä, valmiiksi saaduissa rakennelmissa ja kulkuneuvoissa sekä siinä, että selätin kaikki ympäristön toteuttamisen haasteet, kuten ympäristön häivytyksen näkyvyyden ulottumattomiin. Tekisin muutamia asioita kuitakin toisin. Talojen karkeista malleista olisi hyvä tehdä heti aluksi helposti muunnettavia varsinaiseen käyttöön. Talojen rakenne olisi siis hyvä suunnitella jo alkuvaiheessa. Myös esimerkiksi katulyhdyt olisi hyvä tehdä valmiiksi ennen kun niiden sijainteja alkaa sommittelemaan. Loppuvaiheessa minulla oli lyhdyt oikeilla paikoilla, mutta ne kaikki piti vielä korvata varsinaisilla lyhdyillä. Teiden suunnittelu sujui aika mutkattomasti, pystyin käyttämään samaa geometriaa lopullisissa teissä, jota olin käyttänyt sommitteluvaiheessa. Kaupunkia tai muuta laajaa projektia tehdessä kannattaisi tehdä asiat loogisessa järjestyksessä yksi asia kerrallaan. Noudatin melko hyvin tätä ajatusta, mutta välillä hypin esimerkiksi maaston tekemisen ja kaupungin suunnittelun välillä, jolloin minulla oli useita keskeneräisiä laajoja työvaiheita samanaikaisesti menossa. Parempi olisi jaksottaa tehtävät ja tehdä yksi osio kerrallaan valmiiksi asti.

Itse mallintaminen oli minulle melko luontevaa, vaikka tehtävää oli paljon, mutta suunnittelutyö oli välillä hidasta yrittäessäni miettiä hyviä sijainteja ja muotoja. Ideat ja luonnokset syntyivät minulta nopeasti melko itsestään ollessani luovalla päällä. Yritin tehdä kaupungista mahdollisimman pienen, mutta kuitenkin niin, että siinä kuitenkin olisi kaikki tärkeät elementit. Talojen määrästä tuli silti liian iso, enkä saanut kaupungin valmiustasoa toivotulle tasolle. Kokemuksesta kuitenkin jo tiedän, että näin isot mallinnusurakat ovat usein lähes ikuisuusprojekteja, joissa aina löytyy lisäiltävää ja parannettavaa. Siksi kaupunki oli tarkoitus saada vain sille tasolle, että siitä pystyy havainnollistamaan suunnittelun ja tekemisen vaiheet.

Vaikein osuus opinnäytetyössä minulle oli kirjoittaminen. Opinnäytetyön kirjallisen osuuden rakenne alkoi hahmottua onneksi jo aika alkuvaiheissa, mikä helpotti kirjoittamista. Opinnäytetyön tekeminen oli fyysisesti hyvin kuormittava urakka paljon tietokoneella istumisen takia sekä tekemisen usein venyessä pitkälle iltaan. Nautin kuitenkin varsinkin mallintamisesta, ja nuorena kestää vielä ajoittaista räsitusta ja valvomista.

## KUVALUETTELO

Kansikuva. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 1. Saaren muodon ensimmäiset luonnokset. (Jani Nurhonen, 2019)

Kuva 2. Saaren luontoa, hiekkarantaa, palmuja ja kalliota. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 3. Merivirran suuntainen hiekkasärkkä. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 4. Kuu valaisee sumuista alkuyötä luoden voimakkaat varjot. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 5. Ilmansuunnat kaupungissani. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 6. Kooste muureista. Luonnoksia muureista, muurin korkeuskartta ja valmiita muureja. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 7. Kirkko, kaupungin maamerkki. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 8. Kauppatori. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 9. Katulyhdyt. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 10. Luonnosten sijoittaminen mallinnukseen. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 11. Ideoita jatkokehitystä varten. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 12. Rakennusten elementtejä. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 13. Ikkunoiden variaatioita. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 14. Erilaisia ovien luonnoksia ja 3D-mallinnuksia. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 15. Luonnoksia kaupoista ja ravintoloista. (Jani Nurhonen, 2019)

Kuva 16. Tiestökartan variaatiomaski teksturointiin, korkeuskartta sekä mukulakivien väritys. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 17. Laituri ja rahtilaivan hahmotelma. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 18. Satama. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 19. Laituri. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 20. Rahtilaivan luonnos. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 21. Postivesitasolentokone. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 22. Kirkko ja luostarin koulu. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 23. Kirkon kellarin sisäänkäynti. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 24. Luonnokset vesiratasmyllystä ja tuulimyllystä. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 25. Polku hiekkarannalle. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 26. Lyhty näköalapaikalla. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 27. Saaren silhuetin luonnostelu. (Jani Nurhonen, 2019)

Kuva 28. Saaren karkea muoto 3D-ohjelmaan luonnoksen perusteella. (Jani Nurhonen, 2019)

Kuva 29. Rakennelmien palikkamalleja ja niiden sijoittaminen 3D -maastoon. Auton ja ihmisen palikkamalli mittakaavan selkeyttämiseksi. Maaston ja teiden kohtien merkitseminen värikoodein. (Jani Nurhonen, 2019)

Kuva 30. Kaavasuunnitelman hahmotteleminen yläkuvannon avulla. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 31. Sijoitin hahmotelmaan myös jalankulkuväylät, portaikot jyrkkiin kohtiin ja valaistuksen. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 32. Kun kaupungin rakennusten ja teiden hahmotelma oli valmis, aloin mallintamaan kalliota ja maastoa. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 33. Meri 0-akselilla. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 34. Kallion mallinnus. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 35. Kallion muovaaminen kaupunkiin sopivaksi. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 36. Teksturointi on suuressa osassa kallion ulkonäköä. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 37. Kallion vedenalainen osuus on limoittunut. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 38. Hiekkarannat ja maaston vaihtelevuus. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 39. Merenpohja. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 40. Merenpohjan häivyttäminen. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 41. Sumua on enemmän meren pinnan läheisyydessä. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 42. Meren aallokko. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 43. Meren häivytyks. Viininpunainen väri kuvastaa merta ja sininen taustaa, johon meri häipyä. (Jani Nurhonen, 2020)

Kuva 44. Animoim vesitason huojunnan laineiden tahtiin saumattomasti luoppaavaksi. (Jani Nurhonen, 2020)

## LÄHTEET

HAAPALA, Arto, HONKANEN, Martti, RANTALA, Veikko ja AIRAKSINEN, Timo 2006. Ympäristö, arkkitehtuuri, estetiikka. 1. painos. Helsinki: Yliopistopaino.

Mobiilikirkko. 2008. Kirkkorakennuksen osat. [Viitattu 2020-04-29.] Saatavissa: [http://www.mobiilikirkko.fi/bongaakirkko/kirkkorakennuksen\\_osat.html](http://www.mobiilikirkko.fi/bongaakirkko/kirkkorakennuksen_osat.html)

National geographic. Climate. [Viitattu 2020-04-28.] Saatavissa: <https://www.nationalgeographic.com/science/earth/earths-atmosphere/climate/>

National geographic. Köppen Climate Classification System. [Viitattu 2020-04-29.] Saatavissa: <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/koppen-climate-classification-system/>

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa. Kuun vaiheet. [Viitattu 2020-04-29.] Saatavissa: [https://www.ursa.fi/extra/kosmos/k/kuun\\_vaiheet.html](https://www.ursa.fi/extra/kosmos/k/kuun_vaiheet.html)



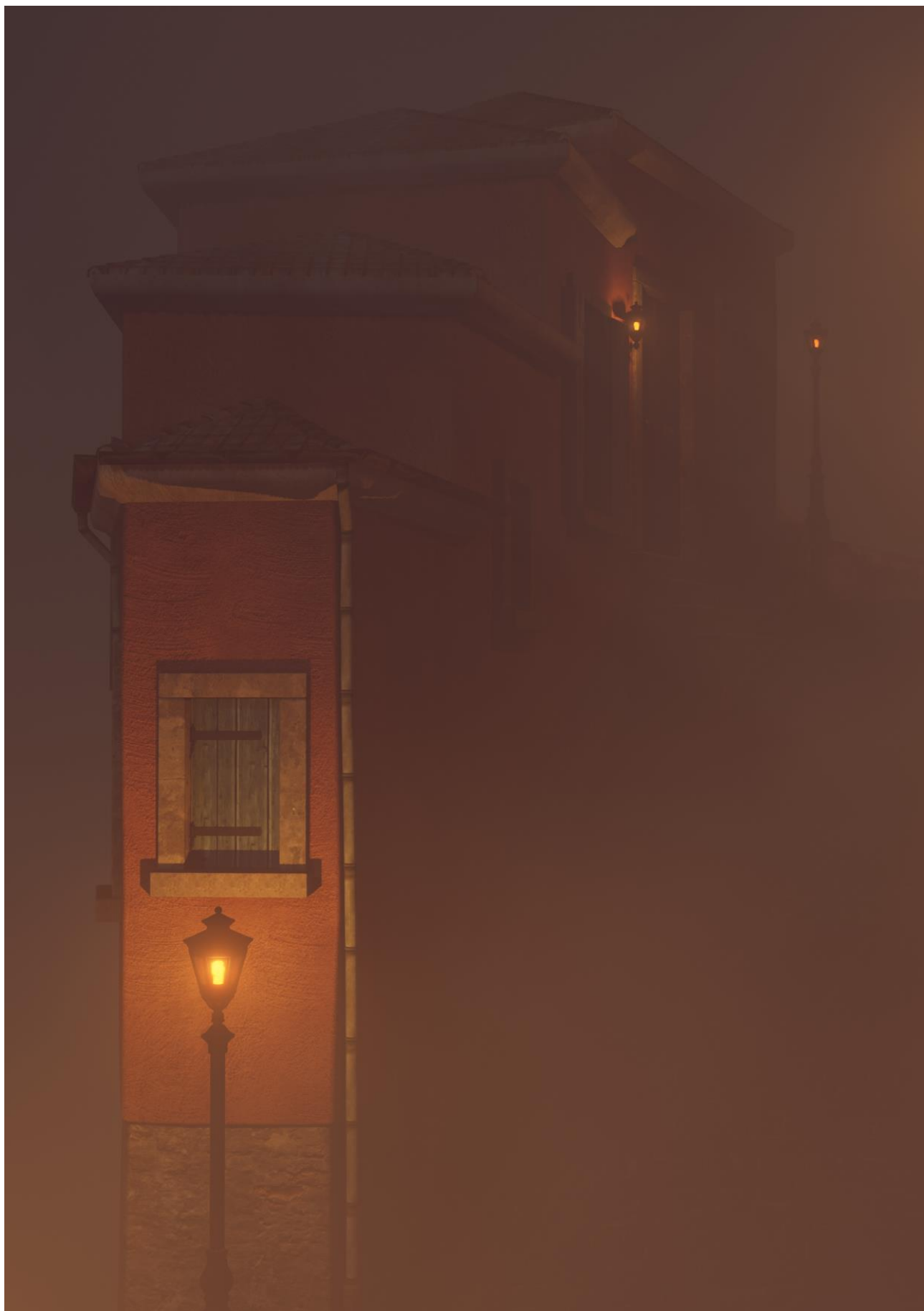
LIITE 1: KAUPUNKISAARI



## LIITE 2: KUUTAMOYÖ



## LIITE 3: LÄHIKUVA TALOSTA



LIITE 4: RANTAKALLIO JA MAJAKKA



LIITE 5: TALOJA





LIITE 6: LYHTYTIE



## LIITE 7: KULKUNEUVOJA

