
360-videotekniikan hyödyntäminen markkinoinnissa



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Tietotekniikan koulutusohjelma

Riihimäki, kevät 2017

Tommi Laitinen



RIIHIMÄKI

Tietotekniikan koulutusohjelma

Tekijä	Tommi Laitinen	Vuosi 2017
Työn nimi	360-videotekniikan hyödyntäminen markkinoinnissa	

TIIVISTELMÄ

360-videotekniikka on jatkuvasti kehittyvä tekniikka, joka tulee kasvamaan seuraavien vuosien aikana massiivisesti laitteiston kehittymisen sekä hintojen laskun myötä. 360-videoissa tulee olemaan omat rajoituksensa, mutta ne eivät tule syrjäyttämään perinteistä videotekniikkaa niiden vuoksi. Vertailua näiden videotekniikoiden välillä on mahdotonta tehdä, sillä molemmille löytyy omat käyttötarkoituksensa, joihin ne sopivat paremmin.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia 360-videotekniikkaa ja sen tuomia mahdollisuuksia. Työssä käydään laajasti läpi videotekniikan historiaa ja tutustutaan 360-videotekniikan kehitykseen sen kautta. Opinnäytetyössä avataan 360-videotuotannon eri vaiheet ja vertaillaan niitä perinteiseen videotuotantoon. Projektissa sovellettiin aiemmin hankittua osaamista videotuotannosta hyödyntäen internetistä löytyviä ohjeita.

Käytännön osiona toteutettiin 360-asteinen markkinointivideo Hämeen ammattikorkeakoululle, joka esittelee Riihimäen kampusta. Videon tarkoituksena oli toimia esittelyvideona, jolla kampusta olisi mahdollista esitellä kouluun mahdollisesti hakeville.

Avainsanat 360-video, videomarkkinointi, videotuotanto, virtuaalitodellisuus

Sivut 19 s.

Riihimäki
Information Technology

Author	Tommi Laitinen	Year 2017
Subject of Bachelor's thesis	Using 360 degree video technology in marketing	

ABSTRACT

360 degree video is a constantly evolving technology that is going to grow massively in the next few years due to lower costs and evolving hardware. 360 degree videos will, however, have their restrictions and will not supersede traditional video because of these. It is impossible to compare these two technologies, as both of them have their own uses which they are best suited for.

The aim of this thesis was to study the 360 degree video technology and its potential. The thesis goes widely through the history of different video technologies and introduces the 360 degree video technology through it. This thesis opens up the various steps of video production to the reader and compares these to traditional video production. Previously acquired knowledge was used in this project with the help of guides found on the internet.

In the practical part of this thesis, I created a 360 degree marketing video for Häme University of Applied Sciences that shows the viewer a tour around Riihimäki campus. The purpose of this video was to serve as a presentation video for potential future students who are thinking of applying there.

Keywords 360-video, video marketing, video production, virtual reality

Pages 19 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	360-VIDEOTEKNIikka	1
2.1	Historia	1
2.1.1	Videotekniikka	1
2.1.2	Videokameroiden kehitys	2
2.1.3	Panoraamakuvauksesta 360-videotekniikkaan.....	3
2.1.4	Pakkaaminen.....	4
2.1.5	360-videotekniikka	4
3	LAITTEET	5
3.1	GoPro	6
3.2	Giroptic.....	8
3.2.1	Kuvanlaatu.....	9
3.2.2	Suratoisto	9
3.3	360Designs	10
4	360-VIDEOTUOTANNON VAIHEET	11
4.1	Esituotanto.....	11
4.1.1	Kuvauskaluston valinta	11
4.1.2	Käsikirjoitus	12
4.2	Tuotanto	12
4.3	Jälkituotanto	13
4.3.1	Kuva	13
4.3.2	Ääni	14
5	360-VIDEON JULKAISEMINEN.....	14
5.1	JW Player	15
5.2	YouTube.....	15
5.3	Facebook	16
6	VIRTUAALITODELLISUUS	17
7	VIDEOMARKKINOINTI.....	18
7.1	Analytiikka	18
8	YHTEENVETO.....	19
	LÄHTEET	20

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa video hyödyntäen 360-videotekniikkaa, joka on yleistymässä virtuaalitodellisuuden mukana. Samalla käsitellään kaikki 360-markkinointivideon tuotantovaiheet.

360-videotekniikka on vielä uutta, mutta tekniikalla varustettuja kameroita on alkanut tulla myös kuluttajien saataville, helpottaen tekniikan yleistymistä. Suomessa MTV on julkaissut verkkosivuillaan uutislähetysiä 360-videotekniikkaa hyödyntäen, mikä innosti selvittämään sen tuomia mahdollisuuksia.

Opinnäytetyössä syvennyttään tarkemmin 360-videotekniikkaan teoriatasolla esitellen erilaisia vaihtoehtoja 360-videokuvaukselle. Samalla käsitellään 360-videotuotannon eri vaiheet verrattuna perinteiseen 2D-videon. Tutustutaan eri tavoin tuotettuihin 360-videoihin, tuotannon eri vaiheisiin sekä käsitellään kuvauksessa käytetty kalusto ja ohjelmistot.

Käytännön osuutena tuotetaan Hämeen ammattikorkeakoululle markkinointivideoita ja käydään läpi eri tuotannon vaiheiden tuomia haasteita ja mahdollisuuksia. Opinnäytetyössä selvitetään myös paras mahdollinen julkaisualusta 360-videoille, jolla saadaan ne upotettua jo olemassa olevalle verkkosivulle.

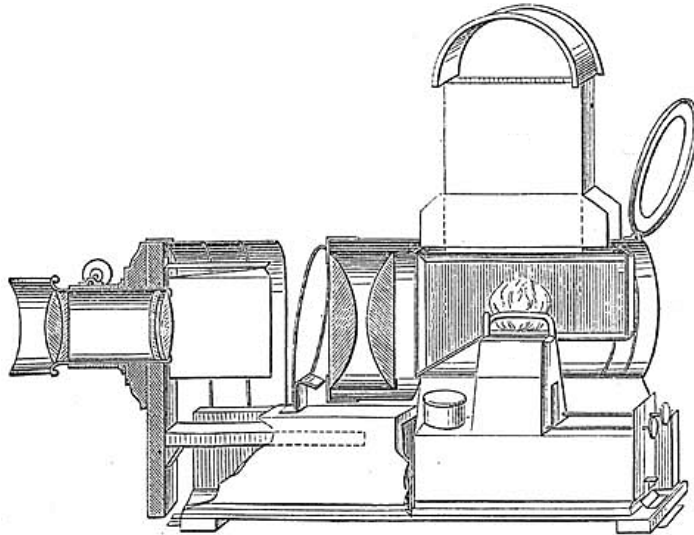
2 360-VIDEOTEKNIikka

2.1 Historia

Tässä luvussa käsitellään liikkuvan kuvan historia alkuaikojen filmikameroista nykyisiin digitaalisiin tallentimiin käymällä läpi niiden teknisiä rajoituksia sekä mahdollisuuksia. Tässä käydään myös läpi erilaiset tallennusmediat ja niiden tekniikan kehitys mukaan lukien nykyiset digitaaliset mediat, joiden kohdalla perehdytään videon erilaisiin pakkausmuotoihin. Luvun tarkoituksena on käsitellä videotekniikan kehitystä ja sitä, kuinka se on mahdollistanut 360-videotekniikan kehityksen. Erilaiset tekniikat esitellään kronologisesti, jolloin saadaan looginen siirtymä tekniikasta seuraavaan, aina 360-videotekniikkaan saakka.

2.1.1 Videotekniikka

Kuten sanotaan, kuva kertoo enemmän kuin tuhat sanaa. Jo 1700-luvulla tarinankertoajat ovat käyttäneet ensimmäisiä liikkuvia kuvia. Kuvat oli kaiverrettu lasilevyille ja niitä liikuteltiin toistensa päällä heijastaen kuvaa, joka loi illuusion liikkuvasta kuvasta. Kuvassa 1 on esimerkki tällaisesta taitteesta, jolla tämä oli mahdollista.



Kuva 1. Taikalyhty (Wikipedia n.d.).

Ensimmäiset elokuvakamerat, joilla oli mahdollista nauhoittaa filmille, tulivat käyttöön 1880-luvulla, jolloin tapahtumien kuvaaminen ja esittäminen yleisölle oli mahdollista. Yli viidenkymmenen vuoden ajan filmiä pidettiin standardina kaikelle elokuvaamiselle ja sen esittämiselle. Filmikuvaamisella oli kuitenkin tiettyjä rajoitteita, joiden vuoksi valmiin filmielokuvan valmiiksi saaminen kesti usein kuukausia. Elokuvan tekemisessä täytyi ottaa huomioon aika, joka tarvittiin itse kuvaamiseen, filmin kehittämiseen sekä lopulliseen jälkituotantovaiheeseen. Suurempien elokuvatuotantojen kohdalla aikataulu saattoi venyä jopa useaan vuoteen.

1800-1900-lukujen vaihteessa monet keksijät tekivät suuria läpimurtoja kehittäessään mahdollisuutta lähettää ja vastaanottaa dataa sisältävää signaalia. Ensimmäinen liikkuvaa kuvaa sisältävä televisiolähetys lähetettiin vuonna 1924 ja ensimmäinen ihmiskasvot sisältävä lähetys 1925. (Hussar, 2016.)

2.1.2 Videokameroiden kehitys

Ensimmäiset videonauhat kuvattiin 1951, mutta ne olivat vain ammattilaisten ja varakkaiden käytettävissä, sillä videonauhurit maksoivat kymmeniä tuhansia dollareita. Kuluttajien käyttöön ne tulivat vuonna 1956 ja yleistyivät entisestään SONYn julkaistessa ensimmäisen kuluttajille suunnatun videokasettinauhurin (VCR) vuonna 1971. Teknologiasta tuli nopeasti kuluttajien keskuudessa suosittua ja siitä tuli moneksi vuodeksi suosituin media videoiden katseluun. 1990-luvulla kehitettiin uusi teknologia, joka salli analogisen videon kuvaamisen digitaaliseen muotoon. Uudet digitaaliset kasetit kasvattivat videoiden kapasiteettia sekä paransivat äänen ja kuvan laatua. Kaseteissa oli kuitenkin haittapuolena niiden kuluminen sekä herkkyys valolle, kosteudelle ja lämmölle. (Bellis, 2017.)

Myöhemmin ne korvattiin muovisilla levyillä, jotka eivät kärsineet edellä mainituista tekijöistä lukuun ottamatta lämpöä (DVD). DVD-levyt eivät

kuitenkaan pystyneet tuottamaan riittävän suurta resoluutiota ja vuonna 2006 julkaistiinkin Blu-ray sekä HD DVD, joista Blu-ray on enää käytössä oleva formaatti, sen kapasiteetin tuomien etujen myötä. Myös kaikki elokuvastudiot siirtyivät valmistamaan Blu-ray-levyjä, jolloin HD DVD:lle ei ollut enää markkinarakoa. Blu-ray-levyt mahdollistavat nykyaikaisen 4K-resoluution (3840x2160), jonka monet tutkijat uskovat olevan korkein resoluutio, mitä ihmissilmä pystyy erottamaan. Siirryttäessä digitaalisiin tallennusmedioihin on ollut mahdollista saada pienennettyä laitteiden kokoa, koska ei enää tarvita suuria mekanismeja. Tallennusmedioiden käsittely laitteessa voidaan hoitaa siinä olevalla digitaalisella lukijalla, jolla mediaa voidaan lukea ja kirjoittaa. Samaan aikaan, myös akkukoot ovat pienentyneet huomattavasti teknologian kehittyessä. (Silva, 2017.)

Nykyisin yksi suosituimmista videokuvauslaitteistoista sekä amatöörien että ammattilaisten käytössä on tällä hetkellä DSLR-kamerat, joilla on mahdollista ottaa myös korkealaatuisia videokuvaa. Ne ovat myös hyvä vaihtoehto niiden kompaktin koon sekä vaihdettavan optiikan vuoksi, jotka antavat hyvin joustavat mahdollisuudet eri käyttötarkoituksiin.

2.1.3 Panoraamakuvauksesta 360-videotekniikkaan

Panoraamavalokuvaus on ollut olemassa 1840-luvulta saakka, eli lähes yhtä kauan kuin itse valokuvauskin. Kuvassa 2 on esimerkki varhaisesta panoraamavalokuvasta. Panoraamakuvauksen ideana oli saada näytettyä kaupunkikuvaa paremmin kuin mitä normaali yhden kameran ottama kuva pystyi tuottamaan. 1990-luvulla panoraamakuvauksessa tapahtui suuria muutoksia, kun kohtuuhintainen digitaalinen valokuvaus esiteltiin. Samaan aikaan kotitietokoneet yleistyivät ja loivat kuluttajalle mahdollisuuden tehdä panoraamakuvauksessa vaaditun kuvien yhdistämisen digitaalisesti. Nykyisin myös puhelimista löytyvät ohjelmistot kuvien yhdistämistä varten, joten myös amatöörikuvaajat voivat ottaa panoraamakuvia.



Kuva 2. 1800-luvulla kuvattu panoraama San Franciscosta (University of Washington Libraries n.d.)

Panoraamakuvauksen seuraava looginen askel on 360-videotekniikka, jolla saadaan luotua uudenlainen virtuaalitodellisuus, jota armeija ja simulaatioyhtiöt ovat yrittäneet luoda useiden vuosien ajan usealla rinnakkain olevalla monitorilla. Nykyisten virtuaalilasien ja prosessointitehon ansiosta tekniikka on kehittynyt visuaalisesti näyttävämmäksi.

Kameratekniikan kehittyminen on luonut mahdollisuuden 360-videotekniikalle. Suurimmat kehitysaskeleet kameratekniikan saralla on

tehty linssitekniikassa. Linssien kokoa on saatu huomattavasti pienemmäksi uusien materiaalien ansiosta, jolloin on saatu myös hintaa alemmas. Linssien lisäksi sensorien kehitys on ollut tärkeä osa nykyajan kameratekniikkaa. Sensoritekniikka kehittyy jatkuvasti ja yhdessä mikroprosessorien kanssa siitä saadaan nopeampaa ja tehokkaampaa. Kameratekniikan kehittyessä myös akkuteknologia kehittyy ja sen myötä kameroista on saatu pienempiä ilman, että akkukesto kärsii. (Hussar, 2016.)

2.1.4 Pakkaaminen

Videotekniikan kehittyessä myös videoiden pakkaustekniikan on täytynyt kehittyä, jotta on ollut mahdollista saada hyvälaatuista kuvaa tallennettua. Nykyaikaiset pakkausmenetelmät ovat prosessointitehon kasvaessa parantuneet huomattavasti aiemmin käytössä olleista tekniikoista. Ensimmäiset Cinepak-koodekit pystyivät tuottamaan maksimissaan 320x240 resoluutioista videota 1.2 Mbps bittivirralla, jolloin se saatiin lähes puoleen alkuperäisestä koosta. Siihen aikaan kuitenkin prosessointiteho tai latausnopeudet eivät riittäneet sellaisen videon katseluun, mutta 1990-luvun loppupuolella kehitettiin suosittu MPEG-2 pakkausmenetelmä, joka pystyi pakkaamaan videon jopa 1/30 alkuperäisestä koosta, säilyttäen riittävän kuvanlaadun. Kyseistä pakkausmenetelmää käytetään esimerkiksi DVD-videoiden ja digitaalisten lähetysten pakkaamiseen. MPEG-2 pystyy jopa 1920x1080 (Full HD) -resoluutioon 2Mbps bittivirralla, mutta tällaisessa pakkauksessa kuvanlaatu kärsii.

Jotta kuvanlaatu saatiin säilytettyä pienemmässä bittivirrassa, kehitettiin MPEG-4 Part 2, joka pystyi pakkaamaan samanlaatuisen videon puolet pienempään bittivirtaan kuin MPEG-2. Vuonna 2003 julkaistiin H.264, joka on tänä päivänäkin vielä yleisesti käytössä ja esimerkiksi YouTube käyttää kyseistä pakkausmenetelmää. H.264 tukee jopa 4096x2304-resoluutiota ja toimii myös HTML5-verkkosivustoissa. H.264-koodekille on kuitenkin julkaistu seuraaja vuonna 2013 (HEVC), joka tukee videoita aina 8192x4320-resoluutioon saakka. 360-videoissa toistaiseksi on yleisesti käytössä H.264, sillä suurimmat verkkotoistopalvelut, kuten Facebook ja YouTube käyttävät sitä pakkausmenetelmänään. (Bylund, 2009.)

2.1.5 360-videotekniikka

Normaalin kameran rajoittaessa kuvakulman sen mukaan minne kamera on suunnattu, voidaan 360-videoita kuvattaessa taltioida kaikki ympärillä oleva. Näiden videoiden kuvaamiseen tarvitaan, joko useampi kamera, jotka ovat niille suunnitellussa kehikossa tai erityinen 360-kamera, jossa on useampi linssi, joiden kuvakulmat kattavat koko ympäristön. Näistä muodostuvat yksittäiset videot yhdistetään yhdeksi panoraamavideoksi, joko kamerassa itsessään tai jälkikäteen tätä varten suunnitellussa ohjelmistossa (AutoPano Video). 360-video on siis monta normaalia neliskanttista videota, jotka on yhdistetty pallon muotoon.

Verrattaessa normaaleihin videoihin, on 360-videoiden interaktiivisuus kattavampaa niiden näyttäessä koko katselualan, kun taas normaalissa

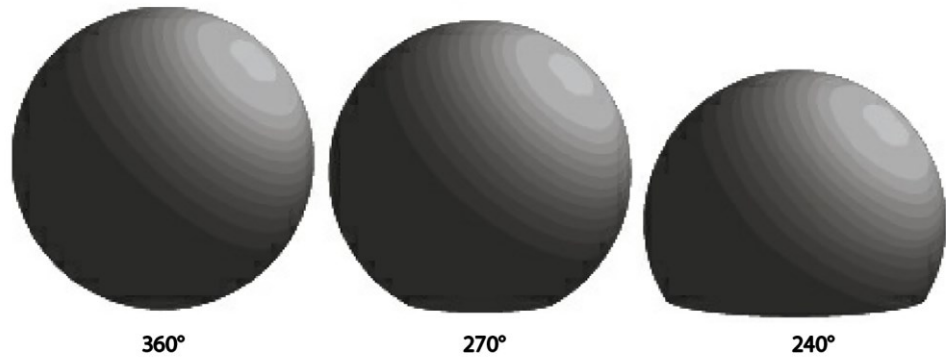
videossa kuva on rajattu näyttämään vain pieni osa tapahtumasta. Tosin normaalin videon kuvaamiseen tarvitaan vain yksi linssi, 360-videon vaatiessa vähintään kaksi linssiä, jotta saadaan katettua koko 360-asteen katseluala. Videoiden toistomahdollisuudet ovat vielä rajalliset, sillä niiden toistamiseen tarvittavia ohjelmistoja ei ole vielä kovin montaa. Normaaleja videoita voi toistaa missä vain toistimessa, mikä myös takaa niiden helpon jakamisen verkkopalveluihin. 360-videoita jaettaessa verkkoon on huolehdittava tarvittavasta metatiedosta, jonka osa palveluista vaatii, jotta käytettävä toistin osaa toistaa videon 360-muodossa.

Tällä hetkellä markkinoilla ei ole vielä kovin monta 360-videotekniikkaa tukevaa toistinta, joilla niiden katselu olisi suoraan mahdollista. Yleisimmät verkkopalvelut, kuten Facebook ja YouTube tukevat kuitenkin jo niitä. Työpöytäkäytössä yleisimmät 360-videoita tukevat toistimet ovat GoPro VR Player sekä VLC Media Player. Tietokoneella videoita katseltaessa on kuitenkin hyvä ottaa huomioon videon katselukulman liikuttaminen, joka tapahtuu joko käyttäen näppäimistön W, A, S ja D näppäimiä tai hiiren kursoria liikuttaen. Puhelimella videoita katseltaessa videotoistin käyttää hyväkseen puhelimesta olevia kiihtyvyyssantureita ja tunnistaa näin puhelimen asennon ja näyttää videosta sitä vastaavaa katselukulmaa. Kiihtyvyyssantureiden ohella on myös mahdollista liikuttaa videon katselukulmaa sormella. Näiden ohella videoiden katselu on myös mahdollista käyttämällä virtuaalilaseja, jotka toistavat molemmille silmille oman videon ja katselukulman kääntely onnistuu päätä kääntämällä, lasien kiihtyvyyssantureiden ansiosta. Näistä esimerkkinä jo nyt kuluttajille saatavana olevat HTC VIVE sekä Oculus Rift.

3 LAITTEET

Projektin alkuvaiheessa tuli selvittää, millä kameralla 360-videoprojekti toteutettaisiin. Varsinaiseksi kuvauskalustoksi valikoitui Kickstarter-joukkorahoitussivustolla rahoituksensa saanut Giroptic 360cam, mutta toimitusajan pitkittyessä oli tarve saada tuotettua demovideo, jotta voitiin suunnitella kuvausten toteutusta. Demovideot kuvattiin yhden GoPro Hero Session -kameran avulla. Tässä vaiheessa ei ollut vielä tarvetta saada äänitettyä puhetta videolla vaan tarkoituksena oli vain saada esitettävä demoversio.

Kameravalintaa tehtäessä tulee ottaa huomioon eri kameramallien luomat rajoitteet. Kaikki 360-videokamerat eivät tuota täyttä 360-videonäkymää vaan tarjoavat alle 300-asteen näkymän, jolloin kuvan alareunaan jää sokea piste. Kuvakulmien rajoitukset on kuvattu kuvassa 3. Toinen huomionarvoinen asia on kiinnittää huomiota kameran sensoreiden määrään. Mitä enemmän kamerassa on käytettävissä sensoreita, sitä tarkempaa kuvaa on mahdollista saada, kun jokaisella sensorilla on pienempi ala käsiteltävänä. Pienemmällä sensorimäärällä kullekin sensorille jää käsiteltäväksi suurempi ala videosta, jolloin valotuksen sekä tarkennuksen laatu kärsii.



Kuva 3. Erikokoisten katselukulmien vaikutus kameran kuvaamaan alueeseen.

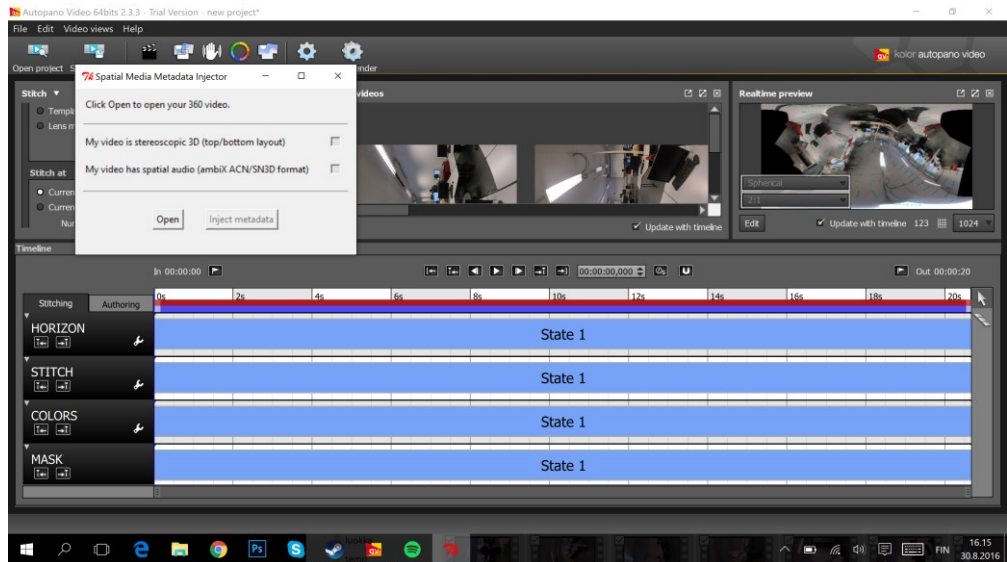
3.1 GoPro

Kuvattaessa 360-videoita GoPro-kameroilla on mahdollista käyttää erityisesti tätä tarkoitusta varten suunniteltuja kehikkoja, joita on kuvassa 4. Näihin kehikoihin kiinnitetään useampi GoPro-kamera, jolloin ne kattavat koko 360 asteen katselukulman. Useaa kameraa käytettäessä on tärkeää saada ne kuvaamaan samanaikaisesti, jotta materiaalien synkronointi onnistuu. GoPro:n kamerrat ovat hyviä 360-videon kuvaamiseen niiden laajan katselukulman vuoksi, jolloin ei tarvita niin montaa erillistä kameraa.



Kuva 4. Esimerkkejä GoProille suunnitelluista 360-videokehikoista.

Demovideon kuvauksessa käytettiin yhtä GoPro Hero Sessionia, jolla kuvattiin useampi video samasta kohdasta. Kuvatut videot yhdistettiin kokeiluversiolla AutoPano Video -ohjelmistosta tasaväliseksi lieriöprojisioksi, jota oli mahdollista katsella 360-videoistimilla, kuten GoPro VR Playerillä tai VLC Media Playerillä. Ladattaessa video Youtubeen, tuli siihen lisätä metatieto käyttämällä erillistä Spatial Media Metadata Injector -ohjelmistoa, joka näkyy kuvassa 5.



Kuva 5. Alla AutoPano Video -ohjelmisto, jolla erillisistä videoista luotiin yhtenäinen 360-video. Päällä YouTuben Spatial Media Metadata Injector.

Kuvattaessa GoProlla 360-videota yhdistämävaiheessa sekä videon yläettä alareunaan jää mustat alueet, jotka johtuvat katselukulman puuttumisesta, joka on demonstroitu kuvassa 6. Nämä alueet on kuitenkin mahdollista täyttää esimerkiksi grafiikalla, jolloin videosta tulee esteettisesti miellyttävämpi.

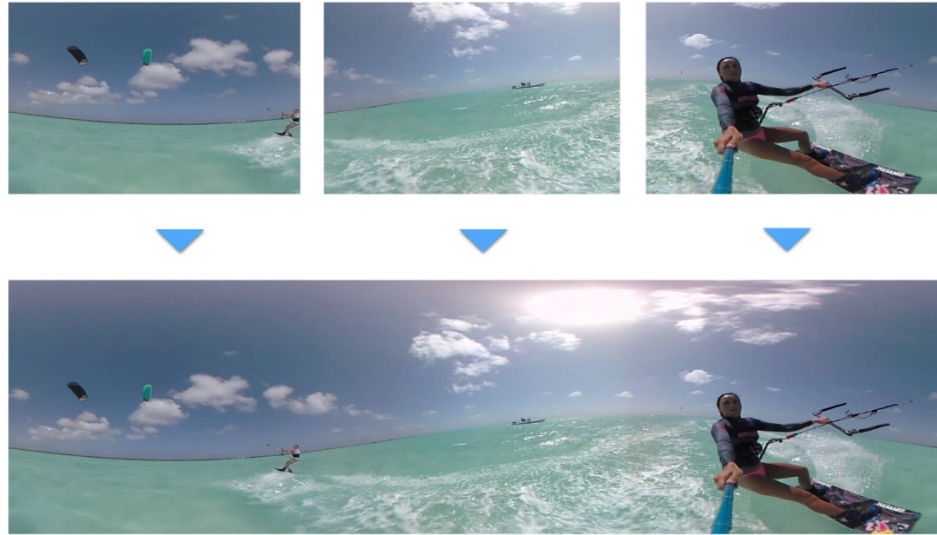


Kuva 6. Videon puuttuvan katselukulman täyttäminen käyttäen grafiikkaa.

Varsinaista videokuvausta tällä tekniikalla ei voitu toteuttaa, sillä video jakautuu eriaikaisiin lohkoihin, jolloin videon eri kuvakulmia ei ole synkronoitu ja video toimiikin lähinnä panoraamakuvana. Esituotantovaiheessa tällä oli kuitenkin mahdollista kartoittaa 360-videon mahdollisuuksia tämän projektin suhteen.

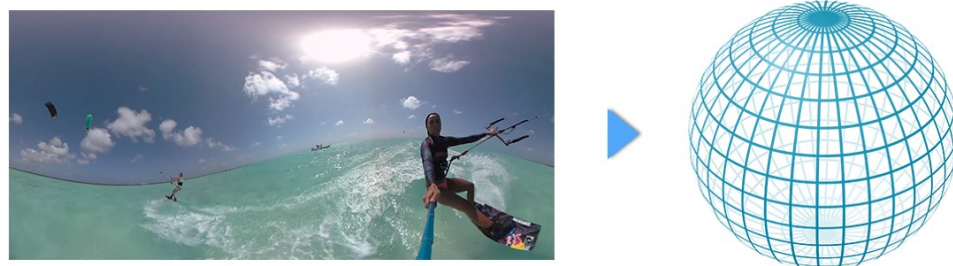
3.2 Giroptic

Omassa kuvauskäytössäni ollut Giroptic 360cam käyttää kolmea 185 asteen laajakulvalinssiä, jotka tuottavat kolme laajakulmavideota. Kamera yhdistää nämä kolme videota omalla ohjelmistollaan yhdeksi 360-videoksi, joka näyttää samalta kuin tavallisella kameralla kuvattu panoraama. Kuvassa 7 on esitettyä kuinka kameran ohjelmisto yhdistää nämä kolme videota yhdeksi videoksi. Pystysuunnassa kameran katselukulma on 292 astetta, jolloin videon alareunaan jää sokeapiste, jonka kamera osaa itse täyttää ennalta määritetyllä grafiikalla.



Kuva 7. Esimerkki Giroptic 360-camin luomasta videoiden yhdistämisestä, jolla saadaan useasta kuvasta luotua yksi panoraamakuva. (Giroptic n.d.).

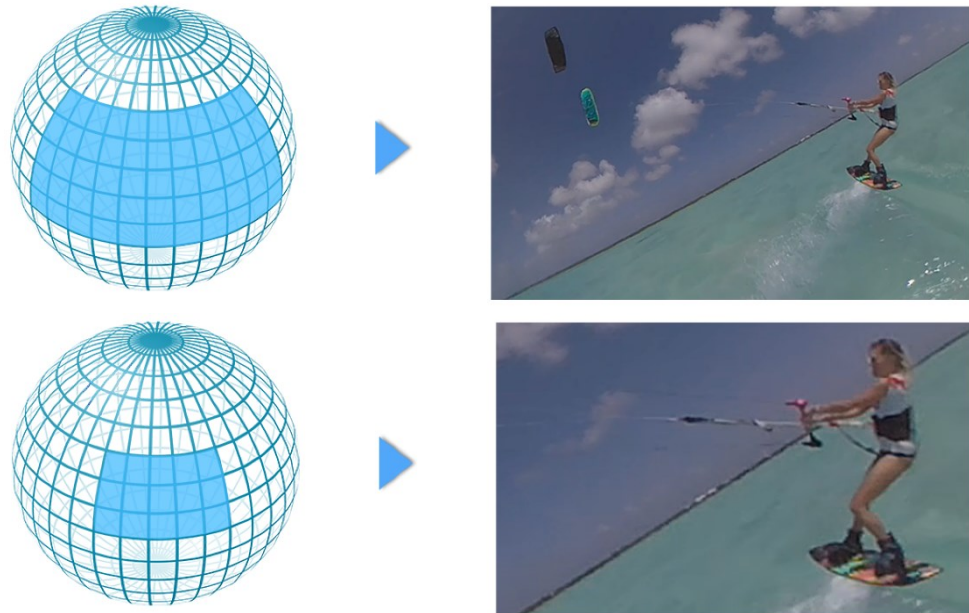
Yhdistämisvaiheessa syntyvää videota kutsutaan tasaväliseksi lieriöprojektioksi, joka tavallisella videoistimella katsottuna näyttää levitetyltä maailmankartalta, jolloin kaikki näkyy kerralla yhdessä framessa. Tämä tasavälinen lieriöprojektiio voidaan toistaa suoraan 360-asteisille videoille tarkoitetussa toistimessa tai siirtää 360-videoita tukeviin verkkopalveluihin, kuten YouTubeen. Kuvassa 8 on esitettyä, miten nämä toistimet muuntavat videon takaisin muotoon, jossa katsojalla on mahdollisuus liikuttaa katselukulmaa. (Giroptic Support Center, 2016.)



Kuva 8. Siirtymä panoraamakuvasta takaisin haluttuun ”pallo”-muotoon videoistimella tai Internetissä olevien videopalveluiden avulla. (Giroptic n.d.).

3.2.1 Kuvanlaatu

Giroptic 360cam pystyy kuvaamaan videota 2048x1024-resoluutiolla, mutta kyseinen resoluutio jakautuu kattamaan koko 360-asteen katselukulman. Kun video toistetaan 360-videoille tarkoitetussa toistimessa tai palvelussa, videokuvasta on samanaikaisesti näkyvillä vain pieni osa, jolloin kuvanlaatu kärsii jouduttaessa suurentamaan alkuperäistä videota, kuten kuvassa 9.



Kuva 9. Videon kuvakulman laajuuden vaikutus videon laatuun ja perspektiivin vääristymään. (Giroptic n.d.).

Katselualan laajuuden vaihtaminen vaikuttaa suoraan kuvanlaatuun, sillä mitä lähemmäksi halutaan mennä katsottavaa kohdetta videolla, sitä huonommaksi kuvanlaatu muuttuu liiallisen suurentamisen vuoksi. Mikäli taas halutaan säilyttää parempi kuvanlaatu, tulisi videota katsella laajemmalla katselualalla (FOV), mutta silloin videoon muodostuu kalansilmäefekti, jolloin videon laiduille alkaa muodostua vääristymiä. (Giroptic Support Center, 2016.)

3.2.2 Suoratoisto

Giropticin kameraan on mahdollista saada lisävarusteena Ethernet Adapteri tai Lamppuadapteri, joilla on mahdollista suoratoistaa, joko suoraan YouTubeen tai mille tahansa yhteensopivalle suoratoistopalvelimelle. Lamppuadapteria käytettäessä kamera yhdistetään olemassa olevaan WLAN-verkkoon käyttäen 360cam Studio -ohjelmistoa. Tällä menetelmällä on mahdollista suorittaa suoratoistoa ainoastaan Giropticin omalle palvelimelle, josta sitä voi seurata kirjautumalla sisään, joko puhelimella tai tietokoneella.

Ethernet Adapteri antaa taas enemmän vaihtoehtoja suoratoistolle, sen antaessa RTSP-syötteen, joka voidaan uudelleenpakata käyttäen

vaihtoehtoisia ohjelmistoja, kuten Open-Broadcast-Software (OBS). Käytettäessä tietokonetta videon enkoodaukseen, tulee kameralle asettaa staattinen IP, jolloin se voidaan kytkeä suoraan tietokoneeseen, ilman erillistä reititystä. Käytettäessä erilaisia suoratoistopalveluita yhdessä Giroptic 360-camin kanssa, kamerasta löytyy valmis enkoodaustoiminto, jolloin se osaa lähettää videon suoraan palvelimelle ilman tietokonetta. Tällaisessa tapauksessa kameralle täytyy kirjoittaa konfiguraatiodiedosto, joka sisältää tiedot käytettävästä suoratoistopalvelimesta ja palvelun nimi, jonne livemateriaali lähetetään. Lähetettäessä suoratoistoa ilman erillistä tietokonetta, tulee kamera asettaa DHCP-tilaan, jolloin se osaa hakea itselleen oman IP-osoitteen ja aloittaa suoratoiston. (Giroptic Support Center, 2016.)

Virransyöttöön Ethernet Adapteri käyttää Power-Over-Ethernet-teknologiaa (PoE), joka mahdollistaa virransyötön kameralle ilman erillistä virtajohtoa. PoE-teknologia syöttää virtaa joko datan seassa (Mode A) tai käyttäen parikaapelin käyttämättömiä pareja (Mode B).

3.3 360Designs

360Designs on Los Angelesissa sijaitseva 360-videotuotantoon perehtynyt yritys, joka on kehittänyt omia ammattilaiskäyttöön suunnattuja 360-videokameroita. Valikoimista löytyy normaaliin kuvaukseen tarkoitettu MiniEye-tuoteperhe sekä ilmakuvausta varten oleva FlyingEye. 360 Designsin MiniEye 4 on neljällä Blackmagic-kameralla toteutettu 360-videokamera, joka pystyy tuottamaan jopa 6K-resoluutioista 360-videota. Kehikko on toteutettu siten, että kameroiden katselukulmat asettuvat päällekkäin 60 asteen alueelta, jolloin kameroiden välisten saumojen häivyttäminen saadaan onnistumaan ilman näkyvää jälkeä. Toistaiseksi kamerassa ei ole itsessään ohjelmistoa, joka yhdistäisi kuvat valmiiksi 360-videoksi vaan tämän vaiheen joutuu tekemään itse tietokoneella käyttäen erillistä ohjelmistoa. Kameran suoratoistomahdollisuudetkin siis rajoittuvat siihen, että käytettävissä on oltava tietokone, joka tekee reaaliajassa kuvien yhdistämisen, jotta se voidaan suoratoistaa internettiin. Kamerassa on tätä varten SDI-ulostulo, josta videokuva saadaan kaapattua tietokoneelle. (360 Designs, 2017.)



Kuva 10. 360 Design MiniEye 4 (360 Design n.d.)

4 360-VIDEOTUOTANNON VAIHEET

4.1 Esituotanto

Ennen kuvausten aloittamista on hyvä tehdä suunnitelma, jossa käydään läpi kuvattavat kohteet sekä haluttu yleisilme. Tässä luvussa käsitellään esituotantoa ja tutustutaan eri vaiheisiin, jotka tulee huomioida ennen kuvausten aloittamista.

4.1.1 Kuvauskaluston valinta

Kuvattaessa 360-videoa ei tarvita videokäytössä yleisesti käytössä olevaa nestepäistä kolmijalkaa, koska liike luodaan katseltaessa sen sijaan, että se tehtäisiin kuvattaessa. Parempi vaihtoehto on käyttää kevyttä pistoolikahvaista kolmijalkaa, kuten kuvassa 10 olevaa Manfrotto Compact Action. Kuvattaessa 360-asteen videota, kuvakulma kattaa myös kameran alapuolen, joka tuo omat haasteensa kolmijalan näkyessä videolla.



Kuva 11. Kuvauksessa käytetty Manfrotto Compact Action -kolmijalka. (Manfrotto n.d.)

Käyttämässäni Giroptic 360cam-kamerassa katselukulma on kuitenkin vain 292-astetta, jolloin kolmijalka jää alhaalla olevan sokean pisteen alle (Giroptic Support Center, 2016). Ennen kuvausta suunnitelmissa oli rakentaa kameralle etäohjattava teline, jota olisi mahdollista liikuttaa Hämeen ammattikorkeakoulun tiloissa luoden tunteen, että olisi itse liikkumassa paikan päällä. Tämä idea kuitenkin hylättiin, sillä liikkuva 360-video ei ole optimaalinen markkinointivideolle, sillä tarkoituksena on kuitenkin esitellä tiloja, jolloin ei ole tarvetta liikkeelle vaan kameran voi asettaa keskelle esiteltävää tilaa.

Valaistusta tehtäessä 360-video eroaa hyvin paljon normaalin videon kuvaamisesta, jossa voidaan kuvausvaloilla tai säätämällä kameran valotusta saada valaistua kohde, joka muuten on hämärä. 360-videossa kaikki kuvausvalot näkyvät videolla eikä niissä ole yhtä kattavia asetusmahdollisuuksia, joten on kehitettävä vaihtoehtoisia menetelmiä. Mikäli kuitenkin halutaan käyttää lisävaloja, tulisi ne sijoittaa kuvausympäristöön siten, että ne eivät kiinnitä katsojan huomiota. Ikkunoiden lähellä kuvattaessa voidaan niistä tulevaa valoa joko himmentää käyttäen himmentimiä tai vaihtoehtoisesti luoda heijastimilla lisävalaistusta muualle videoon, jolloin saadaan tasaisesti valotettu kuva.

Kameran oman mikrofonin heikon laadun vuoksi puhe äänitettiin käyttäen Zoom H1 -sanelinta, johon oli kytketty AKG:n WMS420 langaton mikrofoni. Päädyin langattomaan ratkaisuun äänityksessä, sillä se mahdollisti kaapeloinnin näkymättömyyden videolla ja samalla oli mahdollista monitoroida kuvan ulkopuolella äänentasoja.

4.1.2 Käsikirjoitus

Kuvausta varten on hyvä luoda myös käsikirjoitus, jonka pohjalta eri kohtauksia aletaan kuvata. Tässä tapauksessa suunnitelma luotiin yhdessä Hämeen ammattikorkeakoulun markkinointitiimin kanssa, jolloin videosta saatiin asiakkaalle mieluinen. Käsikirjoitusta tehdessä käytiin läpi tilat, jotka tuli esitellä videolla, videon pituus sekä asiat, joita puhujien tuli kertoa videon aikana. Puhujille ei ollut tarkoituksena luoda vuorosanoja vaan käytiin yhdessä läpi pääasiat ja kuvaukset hoidettiin osittain improvisaationa, jolloin puheesta saatiin luontevampaa.

4.2 Tuotanto

Kun tavoitteet on saatu kartoitettua yhdessä asiakkaan kanssa, voidaan siirtyä toteuttamaan varsinaista videoprojektia. Tässä luvussa käsitellään videotuotannon kuvausvaihetta käytännön tasolla. Samalla käsitellään rajoitteita, joita 360-videotekniikka aiheutti kuvaustilanteessa ja kuinka ne tulee huomioida kuvausta suunnitellessa.

Kuvattaessa 360-videota on huomioitava, että kaikki kameran ympärillä oleva on näkyvässä, jolloin kameraa täytyy käyttää etänä, mikäli sille on tarvetta kuvauksen aikana. Kuvauspaikkaa mietittäessä, on kamera hyvä ajatella ihmisenä, jolloin katseltavat kulmat voi kokeilla seisoen itse kameran paikalla. Kameran linssien olisikin hyvä olla silmien tasolla, jolloin videon katsoja tuntee olevansa samalla tasolla videolla näkyvien ihmisten kanssa. Liian alas asetettu kamera luo kuvan, että katsoja olisi paljon alempana muita ihmisiä luoden videoon alistavan vaikutelman.

Kameran liikuttelu kuvauksen aikana ei ole suositeltavaa, mutta mikäli näin haluaa tehdä, olisi liikuttamisen hyvä olla tasaista ja suoraviivaista ilman liikkeen kiihtymistä. Kuvan liikkuminen saattaa aiheuttaa joillekin pahoinvointia varsinkin, jos videota katsellaan VR-laitteesta.

Lopullinen video kuvattiin useampana päivänä Hämeen ammattikorkeakoulun tiloissa ja lähialueella. Kuvauksessa käytettiin Giroptic 360cam -kameraa, joka asetettiin kolmijalalla keskelle kuvattavia kohteita. Puhujan tuli olla riittävän lähellä kameran keskimmäistä linssiä, jolloin videossa olisi oletuksena näkymä, jossa puhuja esittelee kampusta. Kuvatessa useammalla linssillä 360-videoita on otettava huomioon parallax-efekti. Käytännössä tämä tarkoittaa linssien väliin jäävää sokeaa pistettä, joka ei näy optiikassa. Tämä on verrattavissa tilanteeseen, jossa sormi laitetaan otsalle silmien väliin ja sitä ei näe.

4.3 Jälkituotanto

Kuvausten jälkeen kameran sekä sanelimen materiaalit purettiin tietokoneelle, jonka jälkeen voitiin aloittaa äänen ja kuvan synkronointi käyttäen Adoben Premiere-ohjelmistoa. Kuvauksen aikana tehtiin selvästi erottuva äänimerkki, joka tässä projektissa oli taputus, jolloin ääni ja kuva olivat helpommin synkronoitavissa samanaikaisiksi. Jokaisesta kohtauksesta luotiin Premieressä oma kohtaus, jolloin ne olivat helposti käsiteltävissä koostamisvaiheessa.

4.3.1 Kuva

Koostamisvaiheessa videoista leikattiin ylimääräinen materiaali pois, sillä jokaista kohtausta oli kuvattu noin kymmenen kertaa ja niistä täytyi valikoida paras mahdollinen kohtaus. Leikkausvaiheessa oli myös tärkeää varmistaa, että puhuja pysyy koko kohtauksen ajan mahdollisimman lähellä videon ”keskikohtaa”, jolloin kohtauksen vaihtuessa puhuja pysyy huomion keskipisteessä, eikä katsoja joudu etsimään seuraavan kohtauksen aikana missä puhuja on.

Värikorjailu tehtiin käyttäen Premierin Three-Way-Color-Correction-efektiä sen helppokäyttöisyyden vuoksi. Kyseisellä efektillä voidaan määrittää varjojen, keskisävyjen ja korostettujen värien määrityksiä sekä kontrastin määrää. Osassa videoita värimaailma oli liian punainen, joten tällä efektillä saatiin säädettyä koko värimaailmaa luonnollisemman näköiseksi ilman, että videon laatu kärsi. Kuvassa 12 on esimerkki videosta ennen ja jälkeen värikorjauksen.



Kuva 12. Värikorjauksen vaikutus videon laatuun.

Kameran tuottaman laadun heikkouden vuoksi videoon lisättiin Adoben After Effects -ohjelmistossa rakeisuuden poisto käyttäen Remove Grain -työkalua, joka käyttää hienostunutta signaaliprosessointia ja arviointimenetelmiä yrittäessään saada kuvasta rakeisuutta pois. Vastaavia menetelmiä ovat Gaussian Blur ja Median -efektit, mutta niiden haittapuolena ovat tarkkuuden ja korostuksien katoaminen.

4.3.2 Ääni

Äänen editointi tehtiin suoraan Premieren sisäisillä efekteillä. Puhujan ääntä saatiin selvemmin kuuluville käytettäessä Vocal Enhancer -efektiä, josta löytyvät esiasetukset sekä mies- että naisäänelle. Efekti vähentää puheessa kuuluvia klusiileja ja suhuäänteitä, tehden siitä selkeämpää. Samalla efekti myös vähentää taustamelua valitun esiasetuksen mukaan. Jouduin käyttämään lisäksi Premieren DeHummer-efektiä, joka poistaa taustahuminaa, sillä Hämeen ammattikorkeakoulun Riihimäen kampuksella kuului hyvin matala humina, jonka mikrofonit kaappasivat. Efektille voidaan määrittää yläraja, jonka alapuolelta ylimääräiset äänet leikataan pois.

5 360-VIDEON JULKAISEMINEN

Tunnetuimmat julkaisualustat 360-videoille ovat YouTube ja Facebook. Käytettävältä videotoistimelta vaaditaan tukea toistaa 360-videoita. Mikäli tällaista tukea ei löydy, näkyy video kuten levitetty maailmankartta eikä katsojalla ole mahdollista liikuttaa kuvaa. Osa palveluista pakkaa videon uudelleen, jolloin on tärkeää pakata alkuperäinen video palveluntarjoajan antamien ohjeiden mukaan, jolloin kuvanlaatu kärsisi mahdollisimman vähän. Videon julkaisualustaa valittaessa tulee ottaa huomioon myös asiakkaan vaatimukset julkaisun suhteen. Mihin ja miten video halutaan julkaista? Tehty markkinointivideo julkaistaan Hämeen ammattikorkeakoulun verkkosivuilla, joten täytyi valita toistin, joka olisi mahdollista upottaa jo olemassa olevalle verkkosivulle. Toistimena päädyttiin käyttämään JW Playerin tarjoamaa palvelua, joka tarjosi tarvittavat ominaisuudet. Seuraavissa luvuissa käsitellään eri

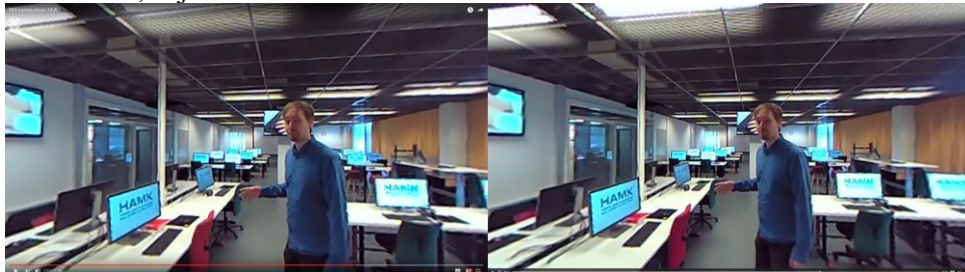
palveluntarjoajien vaihtoehtoisia julkaisualustoja ja niiden heikkouksia ja vahvuuksia.

5.1 JW Player

JW Player on julkaissut omat lisäosat 360-videoiden toistamiseen. Ensimmäisenä näistä mainittakoon HTML5 VR -lisäosa, joka toimii samoin kuin JW Playerin normaali nettisivulle upotettava toistin. Verrattaessa muihin vastaavanlaisiin verkkosivuille upotettaviin toistimiin, toistaa JW Player ladatun videon natiiviresoluutiolla, kun taas esimerkiksi Youtube pakkaa videon uudelleen, jolloin videon laatu kärsii. Toistin käyttää projisointiin tasavälistä lieriöprojektiota, jolloin kuvattu video levitetään auki, kuten maailmankartta. Menetelmä on sama millä käytetty Giropticin kamera kuvaa materiaalin, joten tarvetta videon uudelleenpakkaamiselle ei ole vaan se voidaan toistaa ilman uudelleenpakkausta. JW Playeristä löytyy sekä ilmaisversio että vuosimaksulliset Premium ja Platinum -paketit. Ilmaisversiossa videoiden kapasiteettia sekä enkoodaus- ja streamausvaihtoehtoja on rajattu. Projektissa käytössä olevassa Premium-paketissa on enemmän kapasiteettia ja paremmat enkoodausvaihtoehdot kuin ilmaisversiossa. (Lee, 2016.)

5.2 YouTube

Julkaistaessa YouTubessa, videoissa täytyy olla upotettuna oikeat sisällönkuvaustiedot, jotta ladattaessa videota palvelin osaa tunnistaa sen 360-videoksi. YouTubella on tätä varten luotuna oma ohjelmisto Windows- ja Mac-käyttöjärjestelmille, joka upottaa sisällönkuvaustiedot suoraan videoon ja tallentaa sen uudelleen muuttamatta pakkaustietoja. Sisällönkuvaustiedot on myös mahdollista upottaa käyttäen Python-ohjelmointikielellä luotua skriptiä. Myös Youtube käyttää tasavälistä lieriöprojektiota videon projisointiin, mutta palvelu pakkaa videon uudelleen, jotta siitä saadaan toistettava kaikilla yhteysnopeuksilla. Youtube antaa verkkosivuillaan suositellut asetukset, joilla videot tulisi enkoodata, jolloin videon laatu kärsisi mahdollisimman vähän.

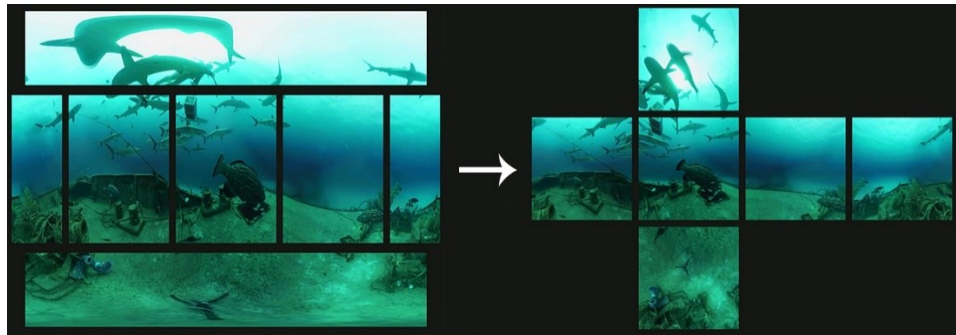


Kuva 13. Vasemmalla video toistettuna Youtubessa ja oikealla JW Playerillä.

Toistaiseksi Youtube ei ole vielä julkaissut natiivitukea virtuaalilaseille omassa palvelussaan. Kolmansien osapuolien julkaisemat ohjelmistot kuitenkin mahdollistavat niiden käytön. Helpoin tapa Youtuben 360-videoiden katseluun on käyttää virtuaalista työpöytää, joka on suunniteltu virtuaalilaseille. (VR Heads, 2017.)

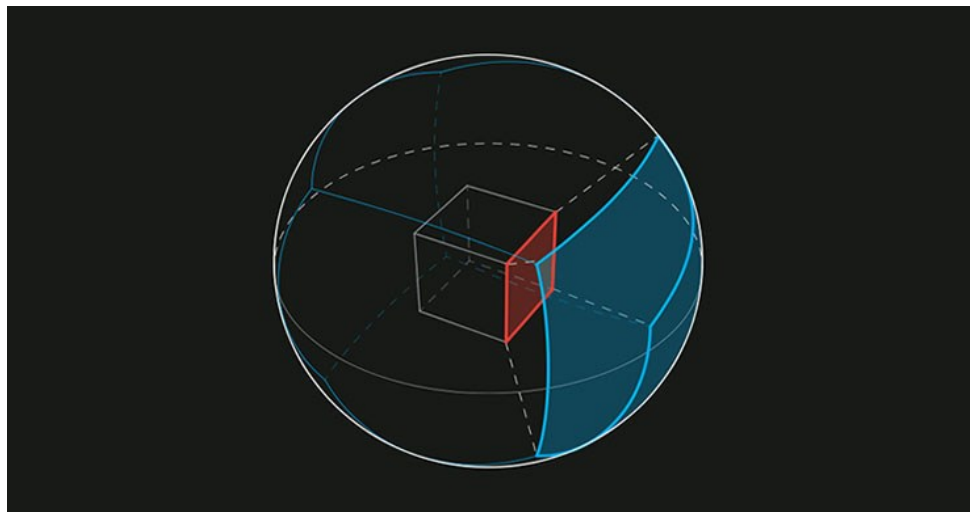
5.3 Facebook

Käytettäessä Facebookia julkaisualustana 360-videoille, voidaan videot ladata suoraan ilman erillistä sisällönkuvaustietojen upotusta. Käyttäjän tulee valita ennen videon julkaisua lisäasetuksista kohta ”This video was recorded in 360° format”, jolloin Facebook osaa itse määrittää videon siten, että se toimii pyöritettävänä. Facebook on luonut oman Cube Map-pakkauksen, joka laskee jokaisen pikselin uudelle paikalleen kuution kuudelle sivulle. Videon yläreunasta 25 % vastaa kuution yläseinää, alareunasta 25 % alaseinää ja loput 50 % keskeltä jakautuvat tasaisesti kuution neljään jäljelle jäävään seinään. Näin saadaan vähennettyä pikseleiden määrää 25 prosentilla framea kohden.



Kuva 14. Facebookin Cube Map -muunnosvaihe, jossa kuva jaetaan kuuteen neliöön. (Facebook n.d.)

Toistamiseen Facebook käyttää kuvassa 15 esiteltyä ”Cube Map Projection”-projisointia, jolloin video levitetään kuusisivuisen kuution jokaiselle laidalle, josta se heijastetaan palloksi sisäpuolelta. Samaa toimintatapaa on käytetty tietokonepeleissä jo pidemmän aikaa lähinnä skyboxien ja heijastuksien luontiin. Cube map -projisoinnin etuja ovat vääristymien poistuminen. Tämä on tärkeää, koska videokoodekit olettavat liikevektorit suorina linjoina, minkä vuoksi se enkoodautuu paremmin kuin vääristyneet linjat neliskulmaisessa videossa.



Kuva 15. Projisointitapa, jolla Cube Map heijastetaan näkymään toistimessa. (Facebook n.d.)

Facebookista löytyy myös tuki toistaa Oculus Riftin kautta videoita, sen ollessa Facebookin tytäryhtiö. Facebookissa on myös mahdollisuus suoratoistaa 360-videota yhteensopivien kameroiden avulla. (Kuzyakov & Pio, 2015.)

6 VIRTUAALITODELLISUUS

360-videoiden katseluun on olemassa useita laitteita, joilla saadaan koko katselukokemus hyödynnettyä. Siinä missä tietokoneen näytöltä katsottaessa joutuu hiirellä tai näppäimistöllä liikuttamaan videon kuvakulmaa, on virtuaalilaseilla mahdollista ohjata kuvaa pään liikkeillä ja luoda illuusio paikalla olemisesta. Virtuaalilasien päätarkoituksena on kuitenkin toistaiseksi toimia virtuaalitodellisuuden katselemiseen ja hintansa puolesta ne eivät ole kannattava hankinta ainoastaan videoiden katselemista varten. Esimerkiksi HTC Vive -virtuaalilasit maksavat tällä hetkellä noin 800 euroa. Edullisempi vaihtoehto on hankkia esimerkiksi kuvassa 16 oleva, puhelimille suunnattu Samsungin Gear VR -lisälaite, joka hyödyntää puhelimen näyttöä ja kiihtyvyysantureita. (Robertson, 2016.)



Kuva 16. Samsung GearVR (Samsung n.d.)

Google kehitti vuonna 2014 oman versionsa Google Cardboardin, joka on pahvista taiteltava kehys, jonka sisälle yhteensopiva puhelin laitetaan, kuten kuvassa 17. Cardboardin suunnittelivat Davic Coz ja Damien, Googlen 20-prosentin-ajan työnä, jolloin työntekijät saavat tehdä sivuprojekteja. Tavoitteena heillä oli suunnitella edullinen vaihtoehto virtuaalitodellisuuden kehitykseen. Kehyksessä on kaksi 45 millimetrin polttovälillä olevaa linssiä, jotka muuttavat puhelimesta olevan virtuaalitodellisuussovelluksen kuvan stereoskooppiseksi kuvaksi, jossa on laaja katselukulma. (Statt, 2014.)



Kuva 17. Google Cardboard (UploadVR n.d.)

7 VIDEOMARKKINOINTI

Videomarkkinoinnilla tarkoitetaan videon käyttämistä oman brändin, yrityksen tai palvelun markkinointiin ja mainostukseen. Luodessa videota markkinointia varten on otettava huomioon kohderyhmä, jolle tuotetta tai palvelua halutaan mainostaa. Tämän pohjalta lähdetään luomaan suunnitelmaa, jotta saadaan haluttu tunnelma videolle. Tutkimusten mukaan video jää katsojan mieleen 80 prosenttisesti sen sisältäessä sekä visuaalista että kuultua informaatiota. Kun verrataan pelkästään visuaaliseen informaatioon, tämä luku putoaa 20 prosenttiin ja kuullun informaation kohdalla vain 10 prosenttiin. Videolla on myös mahdollista vaikuttaa ihmisten emotionaaliseen puoleen. Käytettäessä ihmiskontaktia videolla saadaan vaikutettua ihmisten emotionaaliseen puoleen, jolloin video ei vaikuta niin kylmältä verrattaessa pelkkään informatiiviseen tekstiin. (Frozen Fire, 2017.)

Videomarkkinoinnin kasvuun on vaikuttanut teknologian nopea kehitys. Nykyisin jokainen voi spontaanisti ottaa puhelimella korkearesoluutioisen kuvan ja lisätä sen omalle sivulleen, joka aiemmin teetettiin ammattilaisella. Myös henkilöt, joilla ei ole lainkaan kokemusta valokuvauksesta tai kuvankäsittelystä voivat saada hyvälaatuisia kuvia kameran sekä kuvankäsittelyohjelmien automatiikan avulla. (Supino, 2017.)

Sosiaalinen media on tämän hetken suurimpia videomarkkinoinnin kanavia niiden yleisyyden vuoksi. Videotoistopalvelu Vimeo on todennut klikkausten määrän kasvaneen keskimäärin 40 prosenttia, kun käytetään sosiaalista mediaa videomarkkinoinnin lähteenä. (Shter, 2016.)

7.1 Analytiikka

Videomarkkinoinnin suuri etu on mahdollisuus kerätä ja analysoida videoiden katseluista kertyvää dataa. Opinnäytetyössä käytetty JW Player kerää oletuksena Google Analytics -työkalun avulla vain katselukertojen

määrän, mutta kerätyn datan määrää on mahdollista laajentaa, jolloin se saadaan esittämään katsojan tekemiä toimintoja videon aikana. Käyttäjä voi itse valita tarvittavan datan, jonka haluaa kerätä analysointiaan varten yli 30 tapahtuman joukosta. Kuvassa 18 on esitelty erilaisia tietoja, joita voidaan kerätä. Kerätyn tiedon perusteella voidaan analysoida sitä, että kiinnostaako video kohdeyleisöä, hakukoneoptimoinnin onnistuneisuutta sekä katsojien käyttäytymistä. (Prelusky, 2013.)

Track when a user goes fullscreen	onFullscreen()
Get the viewer's selected video quality	onQualityLevels() + getCurrentQuality()
Determine a user's volume level	onVolume() + getVolume()
See which sections views are skipping to	onSeek() + getPosition()
Alert when a user experiences an error	onError()

Kuva 18. Esimerkkejä kerättävästä datasta käytettäessä Google Analytics -työkalua. (JW Player 21.11.2013)

8 YHTEENVETO

360-videotekniikka on jatkuvasti kehittyvä tekniikka, joka tulee kasvamaan seuraavien vuosien aikana massiivisesti laitteiston kehittymisen sekä hintojen laskun myötä. 360-videoissa tulee olemaan omat rajoituksensa ja ne eivät tule syrjäyttämään perinteistä videotekniikkaa niiden vuoksi. Vertailua näiden videotekniikoiden välillä on mahdotonta tehdä, sillä molemmille löytyvät omat käyttötarkoituksensa, johon ne sopivat paremmin. 360-videotekniikka on tuonut videomarkkinointiin täysin uuden osa-alueen, jolla on mahdollista luoda yleisölle virtuaalikerroksia erilaisiin kohteisiin.

Tavoitteena oli tuottaa Hämeen ammattikorkeakoululle julkaisukelpoinen 360-markkinointivideo Riihimäen kampuksesta. Tarkoituksena oli markkinoida Riihimäen kampusta mahdollisille opiskelijoille, jotka suunnittelevat vaihto-opiskelua Suomessa. Video toteutettiin kampuksen esittelynä, jolla haluttiin tuoda esille sen hyviä opiskelumahdollisuuksia ja tilojen moderniuutta.

Projektia toteuttaessa olen oppinut tuottamaan markkinointivideota alusta loppuun ja samalla huomannut videotuotannon eri vaiheiden tärkeyden. Hyvällä suunnittelulla säästetään kuvauksissa aikaa ja hyvällä kuvauksella taas editoinnista. Videotuotannon ohella perehtyminen videotekniikkaan teoriatasolla on auttanut ymmärtämään erilaisten kameroiden toimintatavan ja kuinka videotekniikan on ollut mahdollista kehittyä sen nykytilanteeseen.

Perinteisen videon tuotannosta on ollut apua luodessa 360-videota, vaikka pieniä ongelmia työn aikana onkin ilmennyt. Videotuotannosta löytyy kuitenkin niin kattavasti dokumentaatiota, että 360-videoprojekti saatiin tuotettua loppuun. Tällä hetkellä video odottaa julkaisua Hämeen ammattikorkeakoulun verkkosivulle.

LÄHTEET

360 Design (n.d.) 360 Design MiniEye 4. Noudettu 13.5.2017 osoitteesta <http://360designs.io/product/mini-eye-4-professional-360-camera/>

(2017). Noudettu 13.5.2017 osoitteesta 360 Designs: <http://360designs.io/product/mini-eye-4-professional-360-camera/>

Bellis, M. (19. 4 2017). The History of Video Recorders - Video Tape and Camera. Noudettu 13.5.2017 osoitteesta ThoughtCo.: <https://www.thoughtco.com/history-of-video-recorders-4077043>

Bylund, A. (22. 12 2009). From Cinepak to H.265: a brief history of video compression. Noudettu 16.4.2017 osoitteesta Ars Technica: <https://arstechnica.com/gadgets/2009/12/from-cinepak-to-h265-a-survey-of-video-compression/>

Facebook (n.d.) Facebookin Cube Map -muunnosvaihe, jossa kuva jaetaan kuuteen neliöön. Noudettu 15.4.2017 osoitteesta <https://code.facebook.com/posts/1638767863078802/under-the-hood-building-360-video/>

Facebook (n.d.) Projisointitapa, jolla Cube Map heijastetaan näkymään toistimessa. Noudettu 15.4.2017 osoitteesta <https://code.facebook.com/posts/1638767863078802/under-the-hood-building-360-video/>

Frozen Fire(2017). Noudettu 13.5.2017 osoitteesta Frozen Fire: <http://frozenfire.com/video-marketing/>

Giroptic Support Center. (2016). Noudettu 2.2.2017 osoitteesta Giroptic: <https://support.giroptic.com/video/>

Giroptic (n.d.) Esimerkki Giroptic 360-camin luomasta videoiden yhdistämisestä, jolla saadaan useasta kuvasta luotua yksi panoraamakuvaa. Noudettu 2.2.2017 osoitteesta <https://support.giroptic.com/video/>

Giroptic (n.d.) Siirtymä panoraamakuvasta takaisin haluttuun ”pallo”-muotoon videotiimen tai internetissä olevien videopalveluiden avulla. Noudettu 2.2.2017 osoitteesta <https://support.giroptic.com/video/>

Giroptic (n.d.) Videon kuvakulman laajuuden vaikutus videon laatuun ja perspektiivin vääristymään. Noudettu 2.2.2017 osoitteesta <https://support.giroptic.com/video/>

Hussar, J. J. (2016). Panoramic Photography meets Video. Endwell, NY: Grey Goose Graphics.

JW Player (21.11.2013) Esimerkkejä kerättävästä datasta käytettäessä Google Analytics -työkalua. Noudettu 13.5.2017 osoitteesta <https://www.jwplayer.com/blog/analyze-this-use-jw-players-api-with-google-analytics/>

Kuzyakov, E.;& Pio, D. (15. 10 2015). Noudettu 2.2.2017 osoitteesta Facebook:
<https://code.facebook.com/posts/1638767863078802/under-the-hood-building-360-video/>

Lee, H. B. (8. 11 2016). Noudettu 13.5.2017 osoitteesta JW Player:
<https://www.jwplayer.com/blog/360-vr-part2-gettingstarted/>

Manfrotto (n.d.) Kuvauksessa käytetty Manfrotto Compact Action -kolmijalka.
Noudettu 16.4.2017 osoitteesta <https://www.manfrotto.us/compact-action-aluminium-tripod-with-hybrid-head-black>

Prelusky, A. (21. 11 2013). Noudettu 13.5.2017 osoitteesta JW Player:
<https://developer.jwplayer.com/jw-player/docs/developer-guide/analytics/integrations/>

Robertson, A. (29. 2 2016). Noudettu 16.4.2017 osoitteesta The Verge:
<https://www.theverge.com/a/best-vr-headset-oculus-rift-samsung-gear-htc-vive-virtual-reality>

Samsung (n.d.) Samsung Gear VR. Noudettu 9.5.2017 osoitteesta
<http://www.samsung.com/my/wearables/gear-vr-r322/>

Shter, V. (14. 9 2016). Noudettu 16.4.2017 osoitteesta Vimeo:
<https://vimeo.com/blog/post/what-is-video-marketing-and-how-can-you-do-it-well>

Silva, R. (18. 4 2017). Blu-ray and HD-DVD Basics. Noudettu 6.5.2017 osoitteesta Lifewire:
<https://www.lifewire.com/blu-ray-hd-dvd-basics-1846586>

Statt, N. (25. 6 2014). Noudettu 16.4.2017 osoitteesta CNET:
<https://www.cnet.com/news/facebook-has-oculus-google-has-cardboard/>

Supino, K. (22. 2 2017). Noudettu 6.5.2017 osoitteesta business.com:
<https://www.business.com/articles/press-play-the-evolution-of-video-marketing/>

University of Washington Libraries (n.d.). 1800-luvulla kuvattu panoraama San Franciscosta. Noudettu 16.4.2017 osoitteesta
<http://content.lib.washington.edu/panoramweb/history.html>

UploadVR (n.d.) Google Cardboard. Noudettu 9.5.2017 osoitteesta
<https://uploadvr.com/google-cardboard-now-offers-spatial-audio/>

VR Heads(24. 4 2017). Noudettu 13.5.2017 osoitteesta VR Heads:
<https://www.vrheads.com/how-watch-360-degree-youtube-htc-vive-and-oculus-rift>

Wikipedia (n.d.). Taikalyhty. Noudettu 20.4.2017 osoitteesta
<https://fi.wikipedia.org/wiki/Taikalyhty>