



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mira Kristo

360-VIDEON TOTEUTUS

Case Vaasan kaupunginkirjasto

Liiketalous
2019

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Mira Kristo
Opinnäytetyön nimi	360-videon toteutus Case Vaasan kaupunginkirjasto
Vuosi	2019
Kieli	suomi
Sivumäärä	45
Ohjaaja	Päivi Rajala

Opinnäytetyön tarkoituksena on luoda valmista 360 asteista videomateriaalia Vaasan kaupunginkirjastolle heidän tiloistaan, jotka julkaistaan asiakkaiden nähtäville Youtube-sivustolle. Materiaalin tarkoitus on olla tukena ja täydennyksenä Vaasan kaupunginkirjaston muille Youtube-videoille.

Käytössä on GoPro Omni, joka on 360-kuvaamiseen luotu kehikko tai teline, johon kiinnitetään kuusi GoPro Hero - kameraa, jotka ovat synkronoituina toisiinsa telineen kautta. Kamerat ovat aseteltuna kehikon jokaisella kuudella sivulle. Lopputuloksena saadaan kuusi videota samasta paikasta eri kuvakulmista, jotka jälkikäsitteilyn jälkeen muodostavat toimivan 360-videomateriaalin. Jälkikäsitteily tapahtui Autopano Video Pro ja Autopano Giga sovelluksilla.

360-kuvaamisesta löytyy lähdemateriaalia Youtubesta ja sieltä löytyvät opetusvideot osoittautuivat tärkeiksi tietolähteiksi. Pääasiassa englanninkielistä materiaalia löytyy jonkin verran.

ABSTRACT

Author	Mira Kristo
Title	Execution of a 360-video Case Vaasa City Library
Year	2019
Language	Finnish
Pages	45
Name of Supervisor	Päivi Rajala

The objective of this thesis was to create completed and ready to use 360-video material for Vaasa City Library of their premises. The videos will be released in Youtube for customers to see. The idea of the material is to add on to the material Vaasa City Library already has on their Youtube account.

A GoPro Omni rig was used, which is a cube shaped rig specially made for 360° videographing. In that rig are six GoPro Hero-cameras, that are synchronized through the rig attached. The cameras are positioned in a way that all of the six sides of the cube rig have one camera. As a final result, there are six videos from the same place with different angles of view, which makes a functioning 360-video material after post-processing. The post-processing is made using Autopano Video Pro and Autopano Giga applications.

Official information and material about 360-videographing is hard to find, but the study material of individual videographers in Youtube turned out to be an important source of information. There is no Finnish language material, but material in English is available.

Keywords video, videographing, 360-video

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	7
2	KUVAUSLAITTEISTO JA KUVAAMINEN	8
2.1	Kuvauslaitteisto	8
2.1.1	GoPro Hero4 Black	8
2.1.2	GoPro Omni	9
2.1.3	Salamajalusta	11
2.2	Kuvaustilanteeseen valmistautuminen	12
2.3	Kuvaustilanne	13
3	JÄLKITUOTANTO	15
3.1	Kolor	15
3.1.1	Autopano Video Pro	16
3.1.2	Autopano Giga	20
4	VALMIIN 360-VIDEON LISÄKÄSITTELY	32
4.1	Logo ja sen liittäminen 360-videoon	32
4.2	Kasvojen sumennus videossa	38
5	VALMIS VIDEO	43
6	YHTEENVETO	44
	LÄHTEET	45

KUVIOLUETTELO

Kuvio 1. GoPro Hero4-kamera. (GoPro Inc.).....	8
Kuvio 2. Ensijainen kamera Omni-kehikossa.	10
Kuvio 3. Omni-kehikko ja kamerat.	11
Kuvio 4. Salamajalusta. (Verkkokauppa.com. 2019).....	12
Kuvio 5. Muistikortin lukija.....	13
Kuvio 6. Autopano Video Pro ladatulla materiaalilla.	16
Kuvio 7. Synchro-painike ja asetukset.	17
Kuvio 8. Stitch-painike ja sen asetukset, sekä Color-, ja Blend-painike.....	17
Kuvio 9. Blend-painikkeen asetukset Smooth ja Sharp.....	18
Kuvio 10. Smooth- asetuksen liitoskohta.	18
Kuvio 11. Sharp asetuksen liitoskohta.....	18
Kuvio 12. Aikajana.....	19
Kuvio 13. Esikatseluvideo.	19
Kuvio 14. Reaaliaikainen esikatselu 360 videosta.	20
Kuvio 15. Edit-painike.....	21
Kuvio 16. Uusi ikkuna Giga:ssa.....	21
Kuvio 17. Työkälurivi.	21
Kuvio 18. Preview-painike.	22
Kuvio 19. Virhe yhdistetyissä videoissa.....	22
Kuvio 20. Ctrl points editor ja sen muutoksia varten aukeava ponnahdusikkuna. 23	
Kuvio 21. ”edit color anchor”, eli värien muutokset.....	24
Kuvio 22. ”levels”, eli tasapainotus.....	25
Kuvio 23. ”Blend” -painike ja asetukset.....	25
Kuvio 24. Cutting: None.....	26
Kuvio 25. Cutting: Smart.....	26
Kuvio 26. Cutting: Iso	27
Kuvio 27. "Mask edition".	27
Kuvio 28. Mask Edition ennen muutoksia.....	28
Kuvio 29. Mask Editionin markereiden lisäämisen jälkeen. Markerit näkyvät vihreinä merkkeinä.	29

Kuvio 30. Renderöintiasetukset Autopano Video Pro:ssa.	30
Kuvio 31. Renderöinnin edistymispalkki.	30
Kuvio 32. Valmis video kansiossa ja avattuna Windowsin sovelluksella ”Elokuvat ja TV”	31
Kuvio 33. Videon pohjalla näkyvä salamajalusta.	32
Kuvio 34. Suunniteltu logo.	33
Kuvio 35. Logo käännettynä 180-astetta.	33
Kuvio 36. Logo muutettuna tasaväliseksi lieriöksi.	34
Kuvio 37. Muunnettu logo käännetty 180-astetta.	34
Kuvio 38. Logon kuvakoko muutettuna.	35
Kuvio 39. Aikajana.	35
Kuvio 40. "Set to Frame Size".	35
Kuvio 41. Logo esikatseluruudussa keskellä.	36
Kuvio 42. Logo esikatseluruudussa siirrettynä paikalleen.	36
Kuvio 43. Toggle VR Video Display.	37
Kuvio 44. 360-videon esikatseluruutu ja videon pohjalla näkyvä salamajalusta..	37
Kuvio 45. 360-videon esikatseluruutu ja videon pohjalla näkyvä logo.	38
Kuvio 46. "Fast Blur".	38
Kuvio 47. Efektin asetukset, mask path ja blurriness.	40
Kuvio 48. Mask Path-merkki esikatseluvideossa ja sumennus kohteen päällä. ...	41
Kuvio 49. Export Settings.	42

1 JOHDANTO

Ajatus tämän opinnäytetyön tekoon syntyi, kun videoeditointitunnilla Vaasan ammattikorkeakoulussa esiteltiin 360-videokuvaaminen, sekä videoiden jälkikäsitteilyyn tarvittavia sovelluksia. Toimeksiantajana on Vaasan kaupunginkirjasto, joka halusi kirjaston tiloista videoita, jotta asiakkaiden olisi helpompi kulkea kirjastossa. Ensin tutustuttuaan kirjastoon virtuaalisesti internetissä. Tämä opinnäytetyö on laadullinen toimintatutkimus, joka toteutettiin projektina. Projektin tarkoituksena on kehittää kaupunginkirjaston asiakaspalvelua ja opastaa asiakkaita liikkumaan kirjaston tiloissa.

Kuvaaminen tapahtui GoPro Hero4 Black -kameroilla, jotka oli kiinnitetty GoPro Omni -kehikkoon. Omni kehikko on suunniteltu nimenomaan 360-videoiden kuvaamiseen, sillä kyseisen kehikon avulla kaikki kuusi kameraa on synkronoitu yhteen ja kuvaavat eri kuvakulmista samaa tilaa. Videoiden käsittely toteutui Autopano Video Pro-, sekä Autopano Giga - sovelluksilla.

Tämän projektimuotoisen opinnäytetyön tuloksena saatiin valmista ja interaktiivista 360-videomateriaalia Vaasan kaupunginkirjaston Youtube-kanavalle.

Luvussa 2 esitellään kuvauslaitteisto ja kuvaustilanne. Luvussa 3 ja 4 selvitetään jälkituotannossa käytetyt ohjelmistot ja luvussa 5 käsitellään opinnäytetyön tuloksena syntyneitä videomateriaalia.

2 KUVAUSLAITTEISTO JA KUVAAMINEN

Kohdassa 2.1 esitellään kuvauslaitteisto. Kuvaustilanne ja varsinainen kuvaus esitellään kohdassa 2.2

2.1 Kuvauslaitteisto

Kuvauslaitteistona käytettiin GoPro Hero4 Black-kameroita. GoPro Omni-kehikko synkronoi GoPro Hero4 Black kamerat. Kuvausjalustana tässä projektissa oli salamajalusta.

2.1.1 GoPro Hero4 Black

GoPro Hero-kamera on toimintakuvaukseen tarkoitettu pieni kamera (kuvio 1), joka on iskun-, ja vedenkestävä. Eri versioita on tullut jo paljon, mutta tässä opinnäytetyössä on käytössä nimenomaan GoPro Hero4 Black kamerat.



Kuvio 1. GoPro Hero4-kamera. (GoPro Inc.)

GoPro Hero4 Black on julkaistu syksyllä 2014. Sillä voi kuvata laadukasta videota 4K-resoluutiolla ja 30 fps (frames per second). Se sisältää WIFI ja Bluetooth -langattomat yhteydet, sekä kauko-ohjaamisen puhelimella. Se on vedenkestävä aina

40 metrin syvyyteen asti. ”Auto Low Light Mode” toimii erinomaisesti siirryttäessä pimeästä tilasta kirkkaaseen tai kirkkaasta pimeään. Se asettaa valotukset automaattisesti ja portaattomasti minimoiden videon laadun heikentymisen.

GoPro Hero4 Black kameran akun kestävyys on vain alle kaksi tuntia, joten pidemmille kuvauskeikoille ulkoinen lisäakku on ehdoton. Myös kameroiden akkujen kesto tuntui heikentyvän, kun ne oli yhdistetty toisiinsa Omni-kehikossa.

Kyseisessä mallissa ei ole LCD-näyttöä, kuten sen sisarmallissa GoPro Hero4 Silver. Tämä vaikeuttaa yhdellä kameralla kuvattaessa kohteen etsimistä, mutta säästää myös akkua. Tähän malliin on kuitenkin mahdollista ostaa erillisenä lisäosana LCD-näyttö. (Go Pro UK 2015)

GoPro Hero4 kameroita tarvitaan yhteensä kuusi kappaletta, jotta 360-kuvaaminen on mahdollista. Kuusi kameraa tarvitaan, koska vain sillä määrällä saadaan katettua kaikki kuusi sivua 360-videon tuottamiseen laadukkailla kuvaresoluutioilla.

2.1.2 GoPro Omni

GoPro Omni on GoPro Hero4 Black -kameroille kehitetty kuution muotoinen kehikko, joka synkronoi GoPro Hero4 Black kamerat. Kehikkoon kiinnitetään kuusi GoPro Hero4 -kameraa, joiden linssit ovat kehikon jokaisella sivulla ja täten videot yhdessä kattavat laajasti koko ympäristön. Tämä mahdollistaa kuvattujen videoiden yhdistämisen jälkikäsitteilyssä, jolloin lopputuloksena on 360 -video, jota voi katsella esimerkiksi virtuaalilaseilla.

Omni kehikossa (kuvio 3) on oltava kaikki kuusi kameraa yhdistettynä ja toimintakunnossa jotta kuvaaminen onnistuu. Kaikkien kuuden kameran ohjaaminen tapahtuu ensisijaisen kameran kautta, joka on merkittynä Omni-kehikkoon numerolla 1 (kuvio 2). Kaikille kameroille on oma numeronsa ja numerot toistuvat kameroiden muistikorttien sisällössä. (GoPro 2019)



Kuvio 2. Ensisijainen kamera Omni-kehikossa.

Jos jossakin kamerassa on virhe, tulee virheilmoitus ensisijaisen kameran ruudulle näkyviin. Virhe voi olla esimerkiksi akussa, muistikortissa tai synkronoinnissa.

Jos ”Array Error” teksti ilmestyy ensisijaiseen kameraan, täytyy etsiä toissijaisista kameroista se, missä virhe sijaitsee. Löytääkseen kameran, jossa virhe on tapahtunut, on tarkistettava valo, joka palaa Omni-kehikon sisemmässä kuutiossa. Jos valo ei pala, kameran akussa on ongelma, tai ohjelmistoversio ei toimi tai on eri kuin muissa kameroissa. Jos punainen valo vilkkuu, kamerassa ei ole microSD korttia tai MicroSD kortissa on virhe.



Kuvio 3. Omni-kehikko ja kamerat.

2.1.3 Salamajalusta

Tässä projektissa oli tärkeää, että Omni-kehikko on suunnilleen kasvojen korkeudella ja pysyy koko videonin täysin paikallaan. Oli myös tärkeää, että jalusta olisi mahdollisimman huomaamaton videomateriaalissa. Tämän vuoksi käyttöön valikoitui salamajalusta, eikä perinteinen valokuvaukseen tarkoitettu kolmijalka. (kuvio 4)



Kuvio 4. Salamajalusta. (Verkkokauppa 2019)

2.2 Kuvaustilanteeseen valmistautuminen

Kamerat ja tarvittava välineistö olivat lainassa Vaasan ammattikorkeakoululta. Kamerat olivat helpoin ladata Omni-kehikossa kiinni ollessaan, virtajohto kehikkoon kiinnitettynä. Lisätarvikkeissa oli myös erillinen akku, joka kannatti myös ladata täyteen, sillä kameroiden omat akut eivät olleet tarpeeksi kestäviä suuren kirjaston kuvaamista ajatellen.

GoPro Hero-kameroiden erilliset muistikortit oli hyvä irrottaa ja yhdistää tietokoneeseen ja varmistaa, että kortit olivat tyhjiä ja tilaa on uudelle materiaalille. GoPron lisävarusteena käytettiin kortinlukijaa (kuvio 5), johon kaikki muistikortit kiinnitettiin. Tämän ansiosta tietokone luki kaikki kortit samanaikaisesti ja tiedostojen siirto tai poisto eteni nopeammalla tahdilla. Muistikorteissa ja Omni-kehikossa on omat numeronsa. Oli tärkeää, että muistikortit laitettiin oikeisiin kameroihin takaisin kiinni, numeroiden mukaisesti.



Kuvio 5. Muistikortin lukija.

Ennen kuvaustilannetta piti olla kameroiden akut täynnä ja muistikortit tyhjinä. Muistikortit kameroissa ja erillinen akku mukana. Myös kamerajalka oli erittäin tärkeä, koska muuten kuvaamisesta ei olisi tullut mitään. Kamerajalkana toimi erillinen kuvaustilanteissa käytettävä lampunjalka, sillä kuvaamiseen tarkoitettussa kolmijalassa oli kameran kääntämiseen tarkoitettu sankka, joka näkyisi 360-videossa.

2.3 Kuvaustilanne

Toimeksiantajan kanssa oli sovittuna päivä ja kellonaika Vaasan kaupunginkirjaston kuvaukseen. Kuvaaminen tehtiin Omni-kehikkoon kiinnitetyillä 6 kameralla, kolmijalalla ja mukana oli ylimääräinen akku, joka antoi virtaa kameroille jatkuvasti.

Kamerat käynnistyivät synkronoituna, kun käynnistämisen teki ensisijaisella kameralla. Se ohjaa viittä muuta kameraa. Kuvaaminen aloitettiin kameroiden käynnistyttyä ja kuvaajan piti poistua kameroiden näkökentästä. Muuten kuvaaja olisi päätenyt videopätkään mukaan. Kirjastossa asioivilta asiakkailta pyydettiin lupa kuvaamiseen, jos he näkyisivät videolla. Elleivät asiakkaat halunneet näkyä videolla, heitä pyydettiin kohteliaasti poistumaan kyseisestä tilasta hetkellisesti.

Videoiden pituus oli sovittu asiakkaan kanssa kestämään noin yhden minuutin verran. Kuvaaja joutui jälkikäsitellyssä lyhentämään videoita alku-, ja loppupäästä, koska kuvaaja päätyi videoihin tahtomattaan, sillä käytössä ei ollut etälaukaisinta ja videon käynnistäminen ja sulkeminen tapahtuivat manuaalisesti ensisijaisen kameran laukaisinnasta painamalla.

Kuvaamiskertoja oli lopulta kaksi, sillä kamerat ja akut eivät kestäneet yhtäjaksoisesti lyhyiden videopätkien kuvaamista ilman ongelmia. Myös muutamat videot eivät ongelmien vuoksi tallentuneet ollenkaan missään kamerassa, ja muutama kohde tallentui vain viidelle kameralle kuuden sijasta, tehden nämä materiaalit täysin käyttökelvottomiksi.

3 JÄLKITUOTANTO

Tässä luvussa selvitetään videon jälkituotantoa. Jälkituotanto tehtiin Autopano Video Pro:lla ja Autopano Giga:lla, eli Kolor:in ohjelmistoilla.

Kolor

Kolor oli sfäärisen median ja virtuaalitodellisuuden ratkaisussa johtava yritys. Sen teknologia ja sovellukset mahdollistavat käyttäjien yhdistää useita kuvia tai videoita luodakseen yksittäisen korkearesoluutioisen valokuvan tai sfäärisen videon, josta voi nauttia puhelimilla, tietokoneella tai virtuaalitodellisuus -maailmassa, kuten VR-laseilla.

GoPro osti Kolor:in huhtikuussa 2015. GoProlla ei ennen tätä ollut mahdollisuutta luoda interaktiivista sisältöä asiakkailleen suoraan, vaikka monet virtuaalitodellisuuden sisällöntuottajat käyttivät kyseisen yhtiön kameroita live-urheiluihin. (The Verge, 2015)

Tulevaisuuden suunnitelmat olivat suuret, sillä uskottiin, että sfäärinen media on niin sanotusti kaikkien medioiden äiti. Uskomus siitä, että sfäärinen media levittäytyy elokuviin, musiikkivideoihin, mukaansa tempaaviin live urheiluihin, tai jopa normaaliin päivittäiseen elämään.

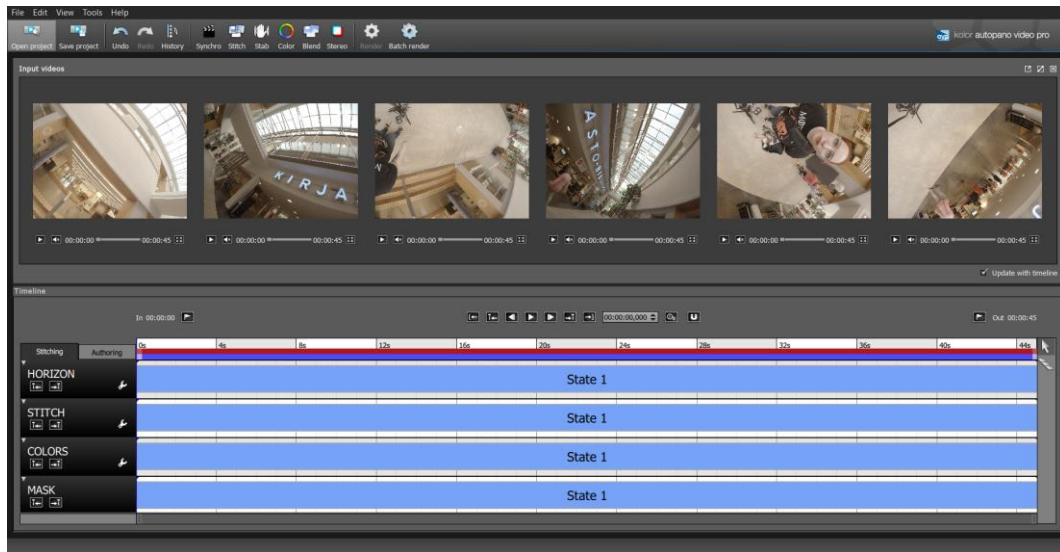
”Spherical media is not about watching the action. It is about being in the action” (GoPro 2019). Suomeksi käännettynä; sfäärinen media ei ole toiminnan tarkkailua, se on toiminnassa olemista.

Kolor suljettiin 14 syyskuuta 2018. Kolorin tuotteiden myynti on lakkautettu, mutta olemassa olevat käyttäjät voivat edelleen käyttää tunnuksiaan noutaakseen lisenssiavaimensa ja aktivoida ostamansa ohjelmiston. Latauslinkit ovat edelleen saatavilla, mutta olemassa olevia ohjelmistoja ei enää päivitetä.

3.1 Autopano Video Pro

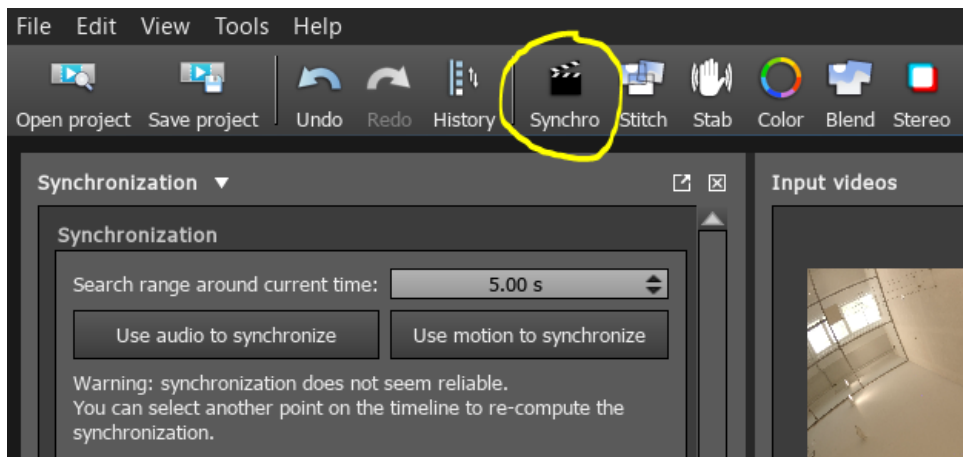
Autopano Video Pro on sovellus videoiden yhdistämiseen, jonka avulla luodaan 360°-videoita. Yksinkertaisten videoiden tekemiseen tämä sovellus riittää erittäin hyvin.

Käytössä on versio Autopano Video Pro 2.6.0. (kuvio 6)



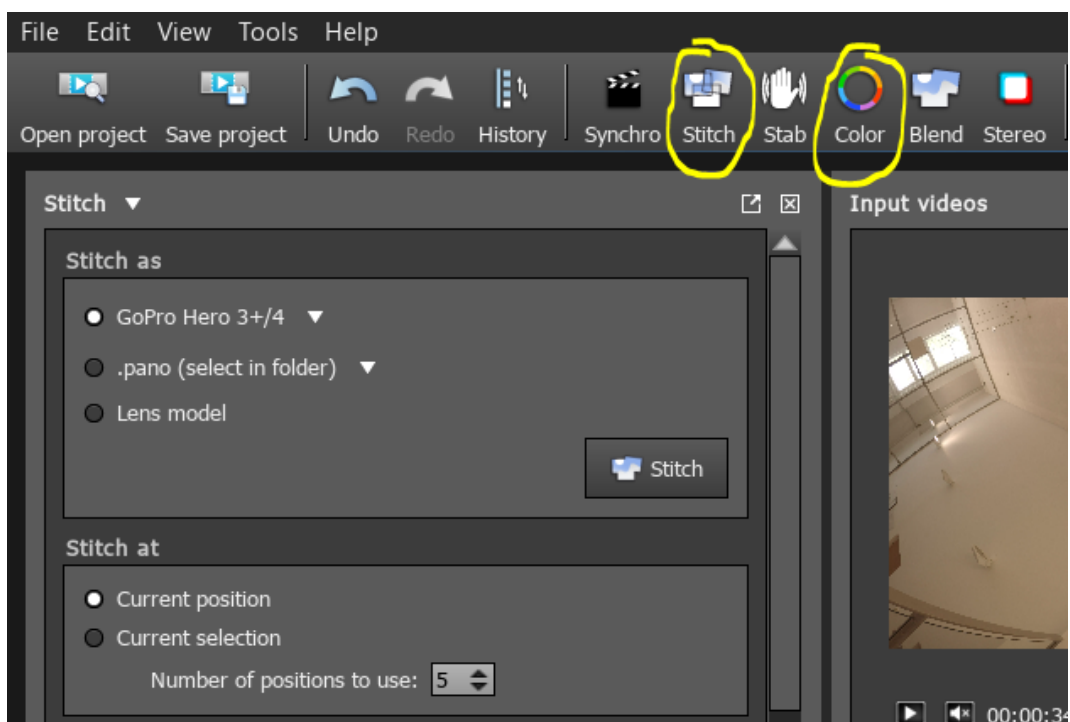
Kuvio 6. Autopano Video Pro ladatulla materiaalilla.

Kuvattuja videoita jokaisesta kuvauskohteesta syntyi kuusi kappaletta. Ne avataan Autopano Video Pro-sovellukseen samanaikaisesti. Videoiden käsittely aloitetaan painamalla Synchro-painiketta ja sen jälkeen joko painiketta ”use audio to synchronize” tai ”use motion to synchronize” (kuvio 7), eli synkronointi äänen tai liikkeen perusteella olevaa painiketta. Synkronointipainikkeiden avulla pyritään poistamaan pienet sadasosasekunnin erot videoiden väliltä. Ääntä synkronoinnissa käytettäessä kuvauksen alussa kannattaisi aina lyödä kädet yhteen, jotta synkronointiin löytyisi hyvä äänen lähde.



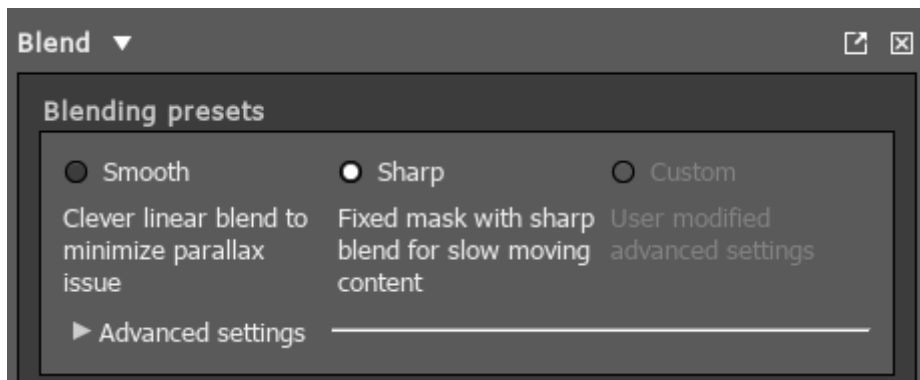
Kuvio 7. Synchro-painike ja asetukset.

Stitch-painike (kuvio 8) yhdistää videot automaattisesti toisiinsa luoden 360° ympäristön. (kuvio 14). Stitch-paniketta käyttäessä kannattaa tarkastaa, että asetuksista on valittuna kohta ”GoPro Hero 3+/4” jos käytössä ovat GoPro Hero4 Black kamerat. Color-painike (kuvio 8) on hyvä käyttää myös, jotta kameroiden välillä olevat väri-, ja valoerot tasoittuisivat.

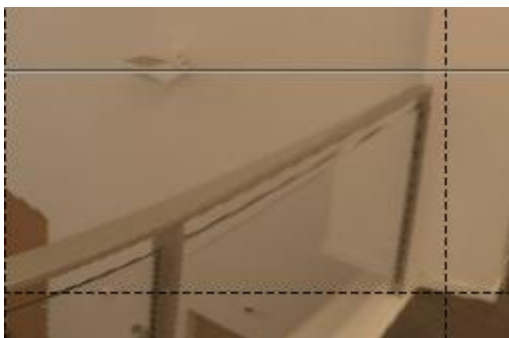


Kuvio 8. Stitch-painike ja sen asetukset, sekä Color-, ja Blend-painike.

Blend-painikkeen asetuksissa on kaksi vaihtoehtoa, ”Smooth” ja ”Sharp”. (kuvio 9) Smoothia kannattaa käyttää silloin, jos videossa on nopeasti liikkuvia kohteita tai kohde on liian lähellä. Sharp on hitaasti liikkuvalla sisällöllä sopivampi. Nämä tarkoittavat tapaa miten erilliset videot ovat liitettynä toisiinsa. Smoothilla videoiden liitekohta on pehmeä sekoitus videoiden reunoja (kuvio 10), kun taas Sharpissa liitekohdat näkyvät jyrkkinä muutoksina. (kuvio 11)



Kuvio 9. Blend-painikkeen asetukset Smooth ja Sharp.

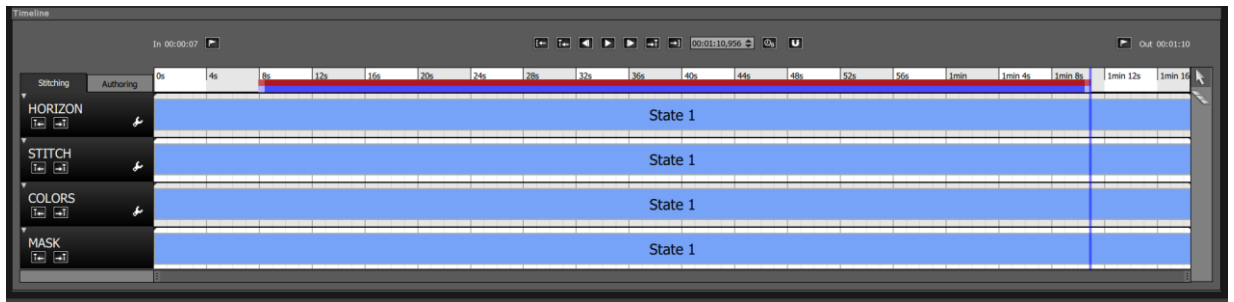


Kuvio 10. Smooth- asetuksen liitoskohta.

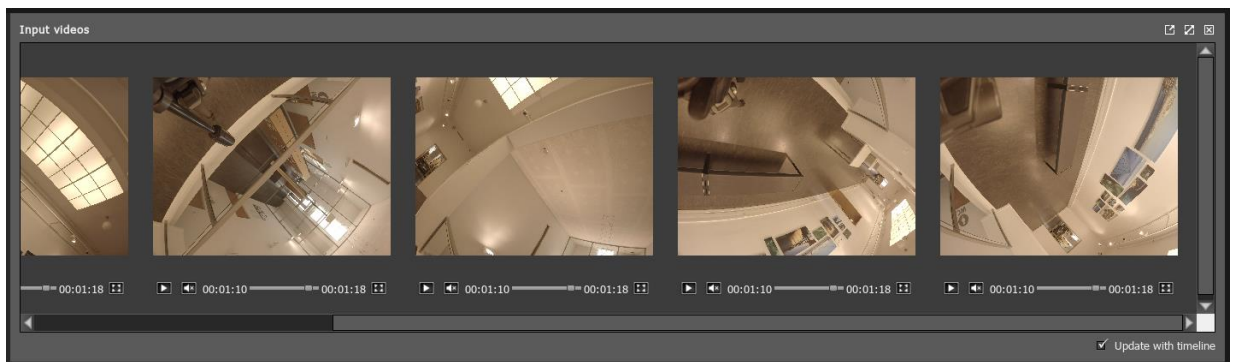


Kuvio 11. Sharp asetuksen liitoskohta.

Videon pituutta pystyy lyhentämään tarvittaessa siirtämällä aikajanasta löytyviä, punaista ja sinistä/liilaa vaakasuunnassa olevia kapeita palkkeja toivottuihin kohtiin alku-, ja/tai loppupäästä (kuvio 12). Punaisen palkin alue on se, joka renderöidessä tallentuu. Pystysuunnassa oleva kapea palkki osoittaa missä kohtaa videota ollaan, joka näkyy esikatseluvideoissa, ”input videos” (kuvio 13).



Kuvio 12. Aikajana.

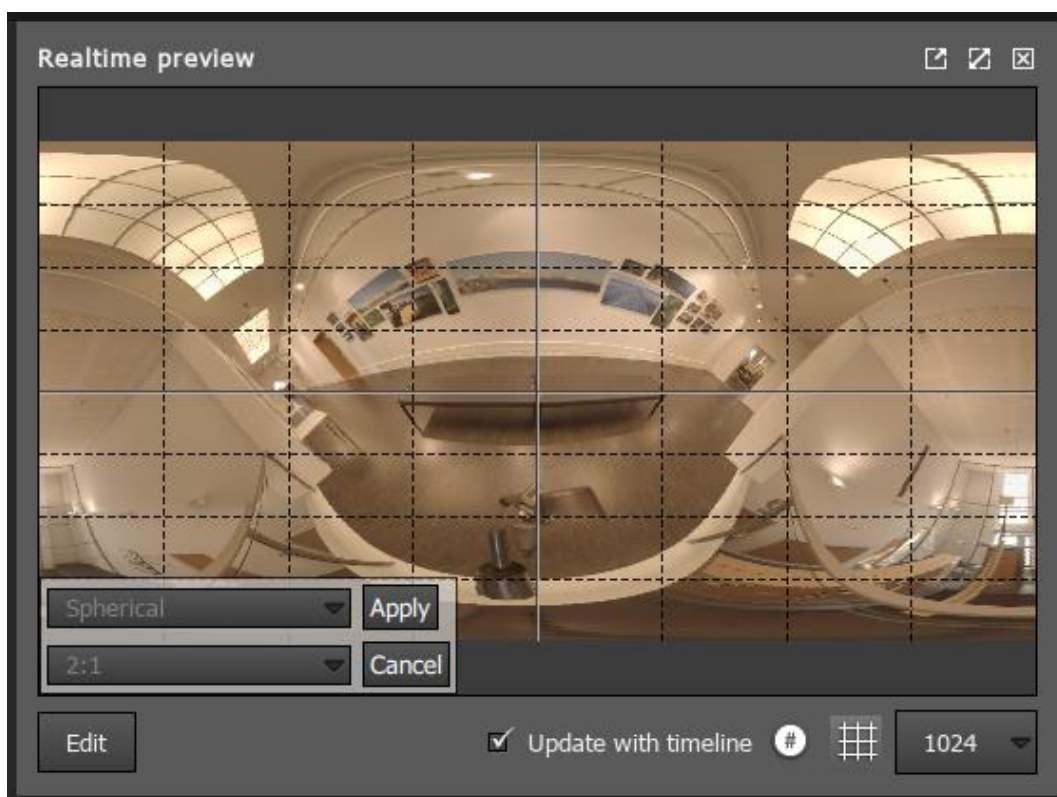


Kuvio 13. Esikatseluvideo.

Reaaliaikaisesta esikatselusta (kuvio 14) saa hiirellä kuvaa raahaamalla suoristettua horisontin, sekä asetettua keskelle kuvaa mielenkiintoisimman kohdan 360-videosta. Tämä keskitetty kohta tulee näkymään valmiissa materiaalissa ensimmäisenä katselusuuntana.

Jos videossa ei ole huomattavia liittämisiongelmiä yhdistettyjen videokuvien välillä ja jälki näyttää muutenkin toivotunlaiselta, voi videokuvan editoinnin lopettaa tähän ja renderöidä videon valmiina tuotoksena ulos sovelluksesta. Jos tarvittavaa hienosäätöä löytyy, on aika siirtää video Autopano Gigaan. (Kolor 2016) Se

tapahtuu painamalla reaaliaikaisen esikatselun alta löytyvää edit-painiketta. (kuvio 14)

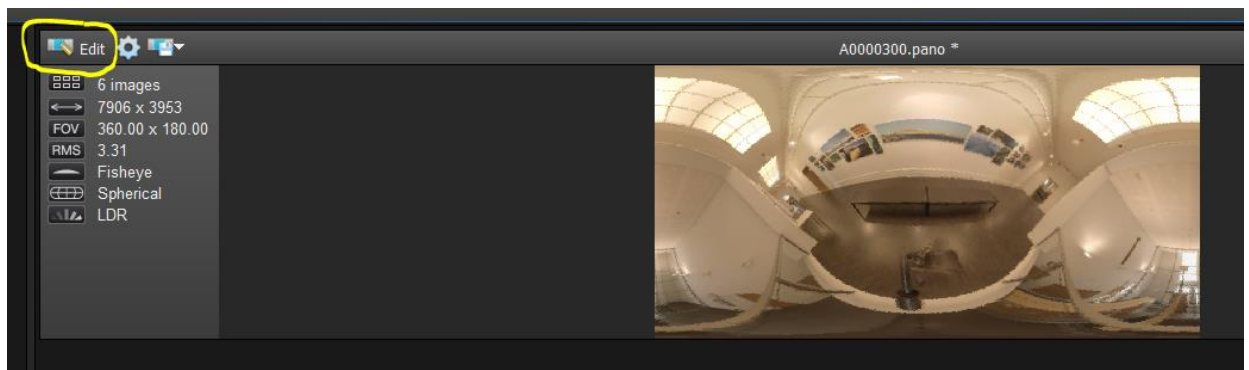


Kuvio 14. Reaaliaikainen esikatselu 360 videosta.

3.2 Autopano Giga

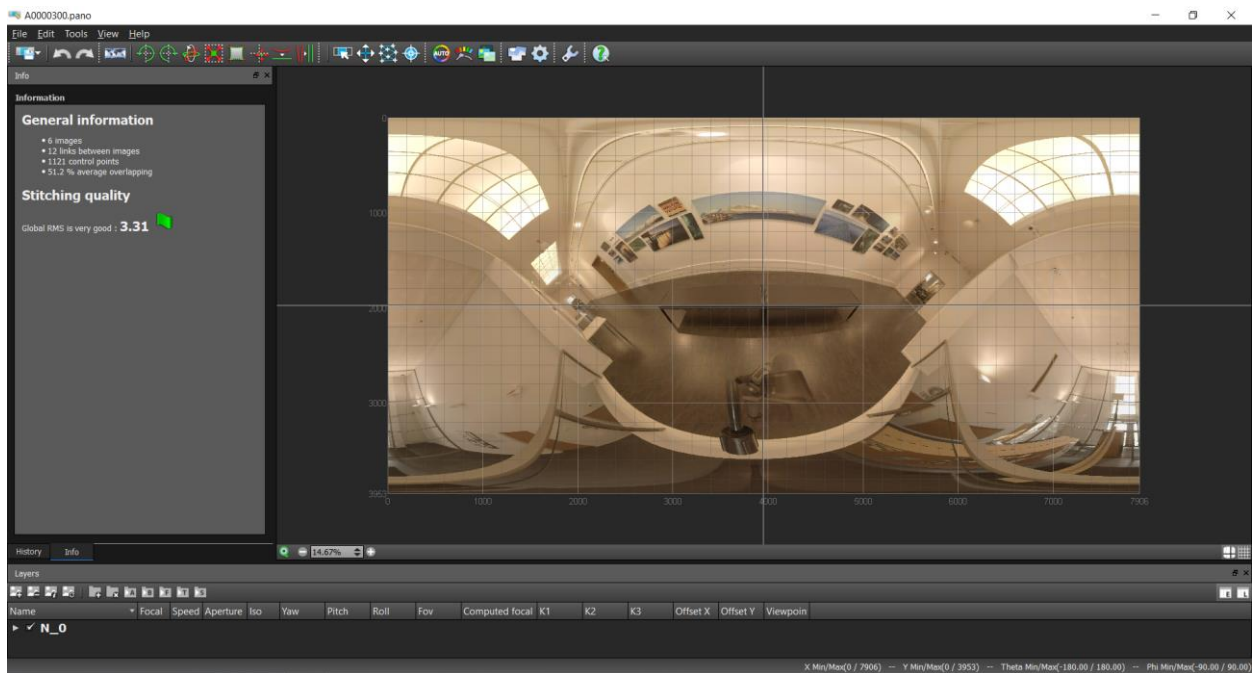
Jos video on monimutkainen, sitä voidaan muokata manuaalisesti tai edistyneemmällä editoinnilla. Autopano Giga -sovelluksella. Käytössä on versio Autopano Giga 4.4.1.

Video avautuu itsekseen Autopano Video Pro:n kautta Autopano Gigaan, kun edellä mainittua edit-painiketta on painettu. Autopano Gigaan aukeava ruutu on niin sanottu kirjasto. Kun painetaan videon vieressä näkyvää edit-painiketta (kuvio 15).



Kuvio 15. Edit-painike.

Työ aukeaa uuteen pääikkunaan Gigassa, jossa pääsee käsittelemään avuttua videomateriaalia (kuvio 16).



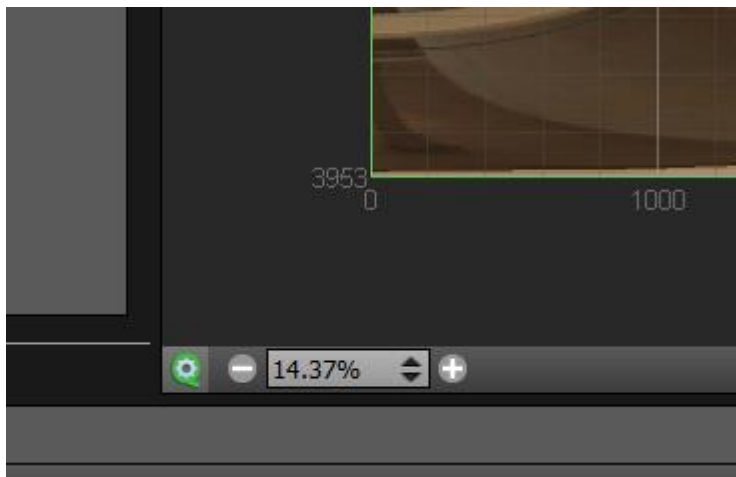
Kuvio 16. Uusi ikkuna Giga:ssa.

Työkalurivistä löytyy paljon erikoisia säätöpainikkeita (kuvio 17). Tärkeimmät näistä mainitaan myöhemmin tässä opinnäytetyössä.

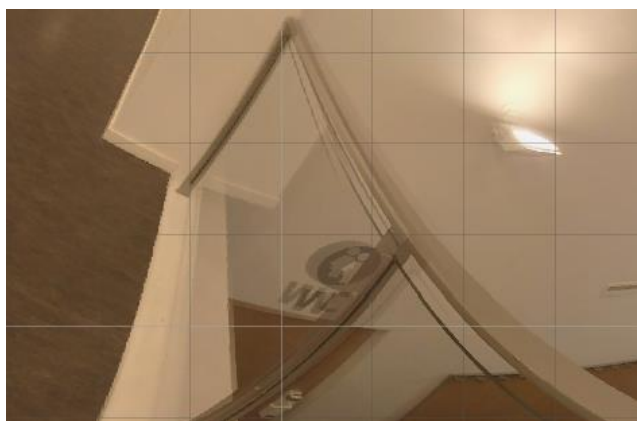


Kuvio 17. Työkalurivi.

Videon vasemmasta alanurkasta löytyy vihreä Preview-painike (kuvio 18), jota painamalla yhdistetyt videot liittyvät toimivaksi kokonaisuudeksi esimerkiksi valotuksien osalta. Jokainen 360-video pitäisi yhdistää (blend) tällä painikkeella ennen renderöintiä. Tämän painikkeen vierestä löytyy suurennuspainike, jonka avulla voi suurentaa videota löytääkseen mahdolliset epäonnistuneet videoiden yhdistämiset (kuvio 19).



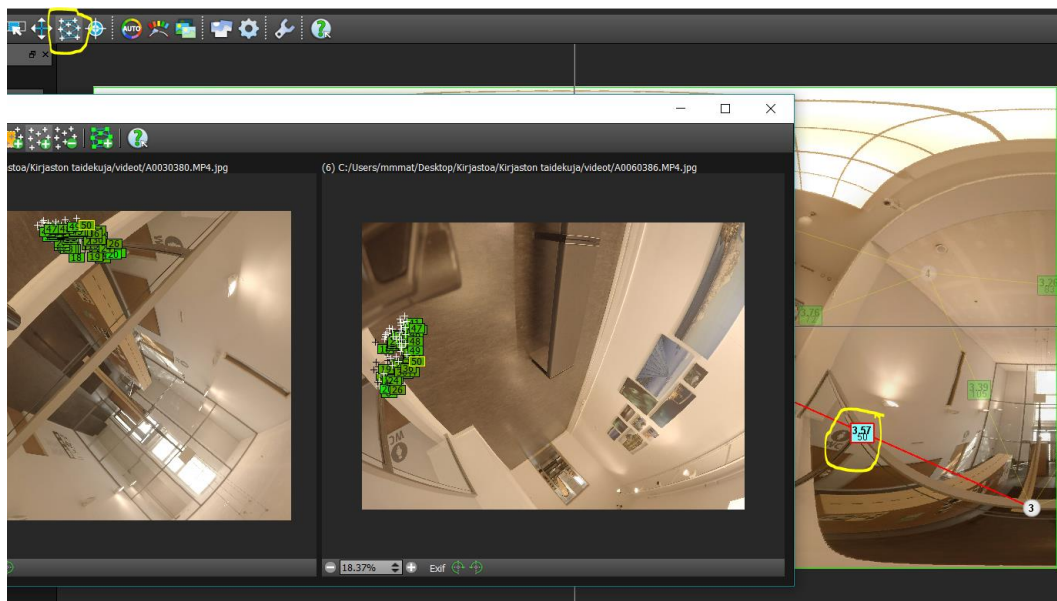
Kuvio 18. Preview-painike.



Kuvio 19. Virhe yhdistetyissä videoissa.

Videoiden yhdistämisvirheen voi pyrkiä korjaamaan ”control pointseilla” (kuvio 20). Tällä työkalulla voi valita kohteen, jossa on yhdistämisongelmia ja korjata niitä lisäämällä tai poistamalla control pointseja. Automaattisesti tai manuaalisesti. Kuviossa 20 näkyy vasemmassa yläkulmassa Control Points-työkalu ja oikeassa reunassa näkyy kohta, johon on keskitytty control pointsien osalta. Nämä control

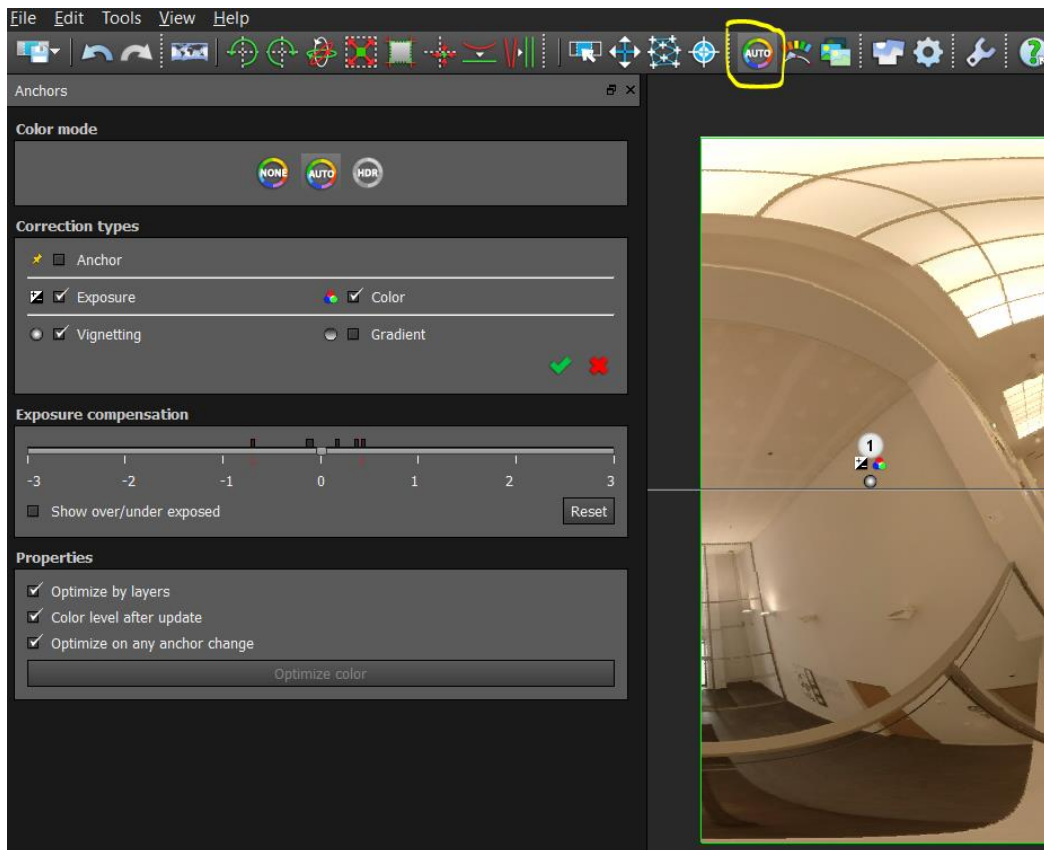
pointsit näkyvät vihreinä, keltaisina tai punaisina merkintöinä. Nämä osoittavat videosta löytyvien liittämiskohtien onnistuneet tai epäonnistuneet kohdat. Vihreä merkitsee onnistunutta, keltainen tarkoittaa joitain ongelmia ja punainen osoittaa virhettä, jolle täytyy tehdä jotain. Näitä merkintöjä voidaan lisätä tai poistaa halutessaan.



Kuvio 20. Ctrl points editor ja sen muutoksia varten aukeava ponnahtusikkuna.

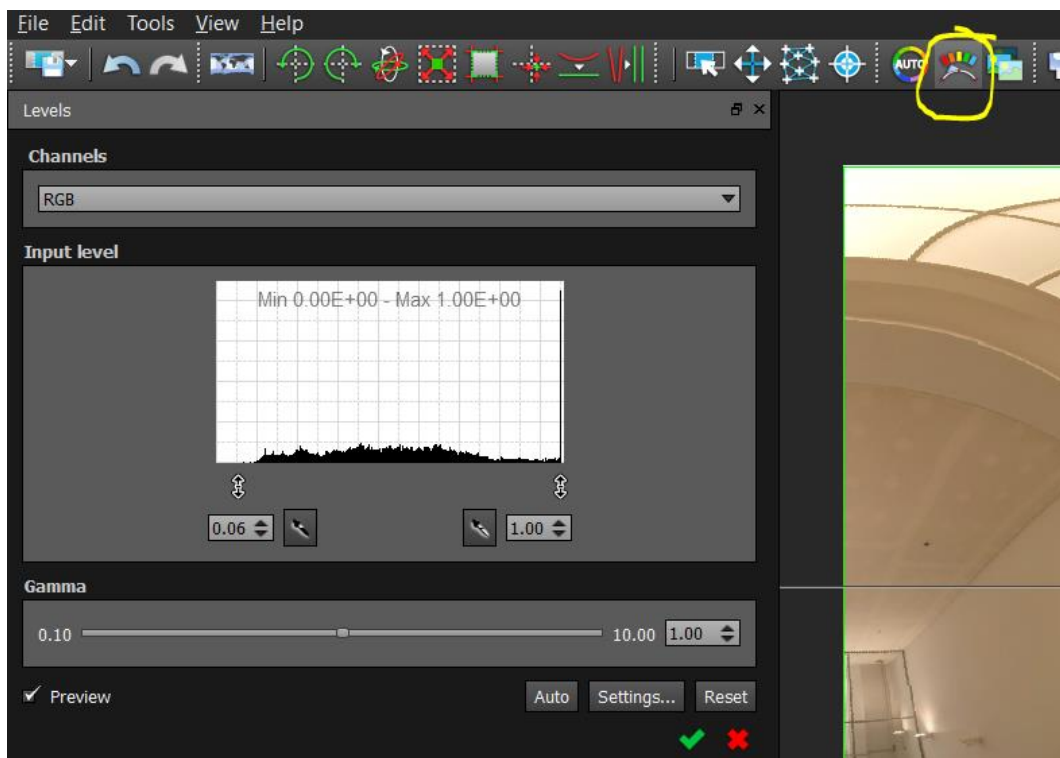
Seuraavaksi täytyy säätää värit ja tasapainotus kuntoon. Värejä säätäessä esikatseluvideon tulee ankkureita, joiden kautta videoita pystyy muokkaamaan erikseen jokaisen videokameran kohdalta. Niihin koskematta asetukset tulevat suoraan jokaiseen kameraan. Correction types-kohdasta voi valita ankkuriksi yhden kameran, jonka asetukset tulevat voimaan kaikkiin. (kuvio 21).

Exposure compensation-kohdalla voi myös säätää valotusta helposti kirkkaammaksi tai tummemmaksi. Muutokset hyväksytään vihreällä v:n muotoisella painikkeella, tai hylätään punaisella x-painikkeella. (kuvio 21)

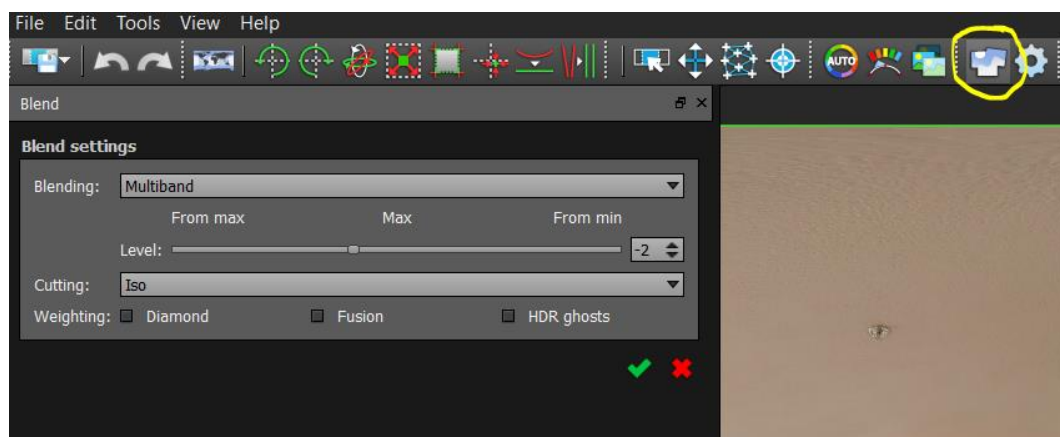


Kuvio 21. ”edit color anchor”, eli värien muutokset.

Levels, eli tasapainotus (kuvio 22). Sen kautta voi säätää mustan tummuutta ja valkoisen kirkkautta. Tähän ei kuitenkaan tarvitse tai kannata koskea paljon, sillä muutokset voivat olla todella radikaaleja. Säätopäitä, eli levels-kaavan alla näkyviä nuolimerkintöjä liikuttamalla vaakasuunnassa saa tummaa ja kirkasta päätä säädettyä. Kumpaakaan säätopäätä ei kannata kuitenkaan liikuttaa paljoa keskemälle.



Kuvio 22. ”levels”, eli tasapainotus.



Kuvio 23. ”Blend” -painike ja asetukset.

Blend-painikkeen (kuvio 23) takaa löytyy videoiden yhdistämisasetuksia. Blending kannattaa pitää kohdassa ”multiband” kun on kyse 360-videosta. Cutting kohdassa on vaihtoehtoina None (kuvio 24), Smart (kuvio 25) ja Iso (kuvio 26). Tässä videossa cutting eli leikkaus on parhaimmillaan kohdassa ”smart” (kuvio 25).



Kuvio 24. Cutting: None

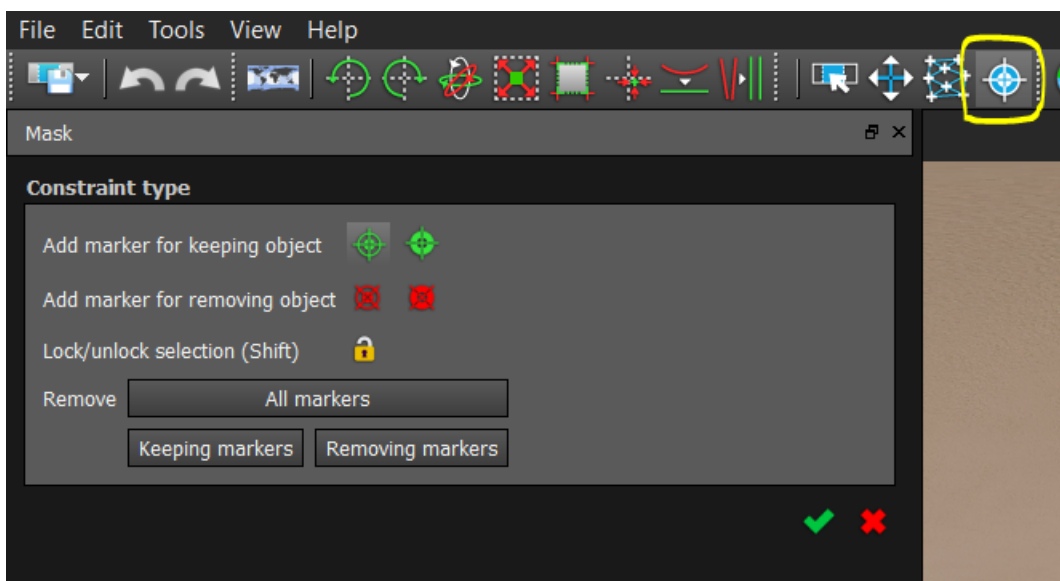


Kuvio 25. Cutting: Smart



Kuvio 26. Cutting: Iso

Muutoksia voi tehdä myös Mask Edition- painikkeesta (kuvio 27). Tässä lisätään joko vihreitä tai punaisia ”markereita, eli merkintöjä. Näiden avulla videoiden liitoskohtaa voidaan siirtää (kuviot 28 ja 29.)



Kuvio 27. "Mask edition".



Kuvio 28. Mask Edition ennen muutoksia.



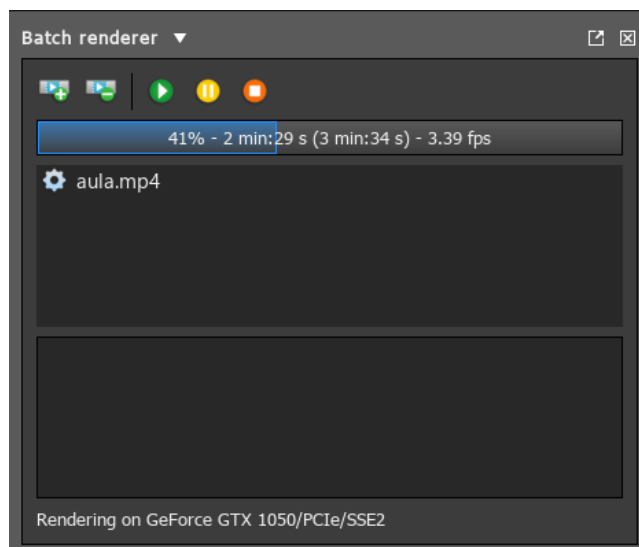
Kuvio 29. Mask Editionin markereiden lisäämisen jälkeen. Markerit näkyvät vihreinä merkkeinä.

Save-painiketta, eli tallennusta painamalla muutokset tulevat voimaan myös Autopano Video Pro:n puolella. Tämän jälkeen video voidaan renderöidä, eli muuntaa video sellaiseen esitysmuotoon, että sitä voidaan katsella muillakin laitteilla ja sovelluksilla.

Renderöinti tapahtuu Autopano Video Pro:ssa. Render-painikkeesta. Siitä aukeaa uusi ikkuna. (kuvio 30). Kohtaan ”Standard/FPS” on hyvä laittaa ”as original video” ja tallennuspaikka asettaa haluttuun sijaintiin. Muihin asetuksiin ei tarvitse välttämättä koskea laisinkaan. Seuraavaksi painetaan vielä Render-painiketta. Videon renderöinnin edistymistä pystyy seuraamaan sovellukseen vasemmalle reunalle ilmestyvästä edistymispalkista (kuvio 31).

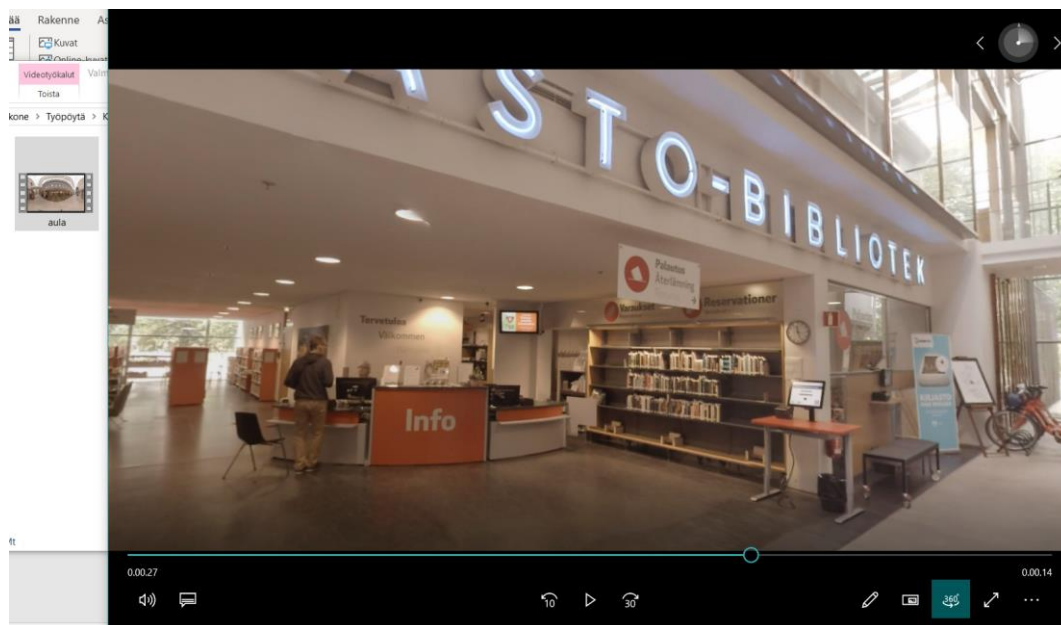


Kuvio 30. Renderöintiasetukset Autopano Video Pro:ssa.



Kuvio 31. Renderöinnin edistymispalkki.

Renderöitävän videon suositellaan pitämään lyhyenä, joten tavoitteenani on tehdä noin puolesta minuutista minuuttiin kestäviä videoita. Valmis materiaali (kuvio 32) on mp4-muodossa ja sitä voi katsella kyseistä videomuotoa tukevilla laitteilla. Se on myös täysin valmis ladattavaksi esimerkiksi Youtube-tilille.



Kuvio 32. Valmis video kansiossa ja avattuna Windowsin sovelluksella ”Elokuvat ja TV”.

4 VALMIIN 360-VIDEON LISÄKÄSITTELY

Kohdassa 4.1. esitetään ohjeet logon tekoon Adobe Photoshop CC:ssä sekä kyseisen logon yhdistäminen Adobe Premiere Pro CC:ssä 360-videon pohjalle, esimerkiksi videoon näkyville jääneen salamajalustan päälle. Kohdassa 4.2 selvitetään liikkuvien kohteiden sumentamista Adobe Premiere Pro CC:ssä. Sumentamista käytettiin ihmisten kasvojen sumentamiseen.

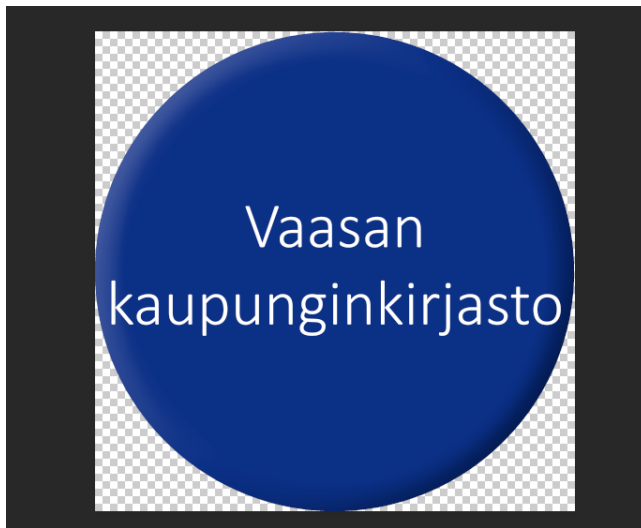
4.1 Logo ja sen liittäminen 360-videoon

Koska kyseessä on 360-video, jää miltei väistämättä videon pohjalle näkyviin kuvauksessa käytetty jalusta (kuvio 33). Tämä piilotetaan logolla.



Kuvio 33. Videon pohjalla näkyvä salamajalusta.

Logon tekemiseen on käytetty Youtube-käyttäjän ”overexpose 360” ohjevideota apuna. Logo luodaan Adobe Photoshop CC:ssä. Kun logo on suunniteltu (kuvio 34), se käännetään 180-astetta (kuvio 35).

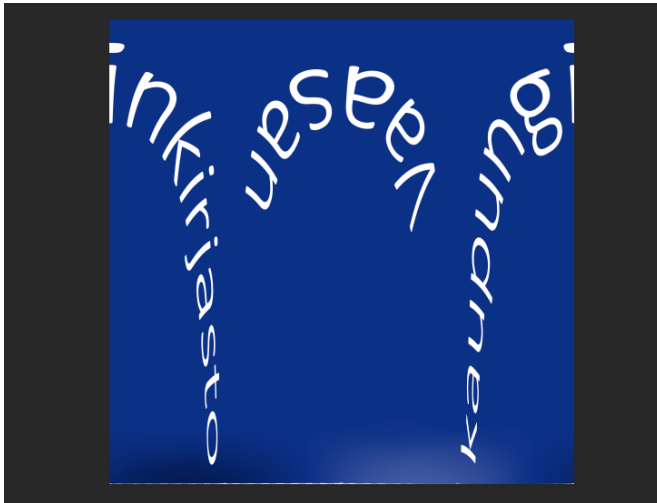


Kuvio 34. Suunniteltu logo.



Kuvio 35. Logo käännettynä 180-astetta.

Seuraavaksi logo muutetaan asetuksista tasaväliseksi lieriöksi (equirectangular) (kuvio 36). Asetukset Filter -> Distort -> Polar Coordinates. Täältä valinta Polar to Rectangular. (overexpose 360 2016.)



Kuvio 36. Logo muutettuna tasaväliseksi lieriöksi.

Logo käännetään taas 180-astetta. (kuvio 37).



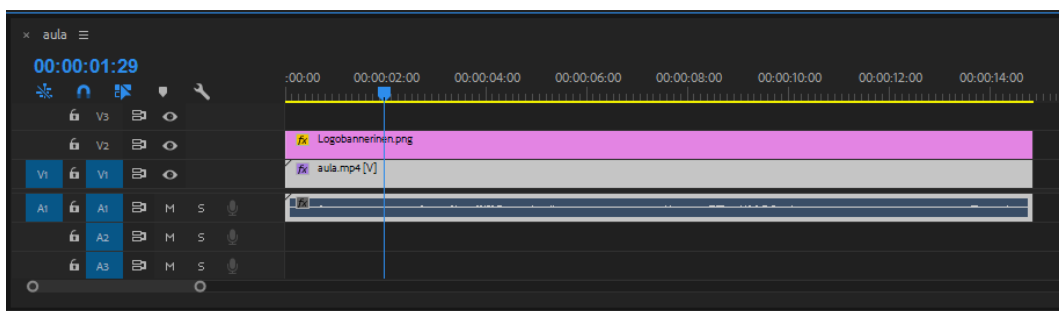
Kuvio 37. Muunnettu logo käännetty 180-astetta.

Viimeinen vaihe on kuvan koon muuttaminen asetuksista. Logon aloituskoko oli 4096x4096 pikseliä. 4K videota varten kokoa muutetaan korkeuden osalta, 4096x315 pikseliä (kuvio 38).

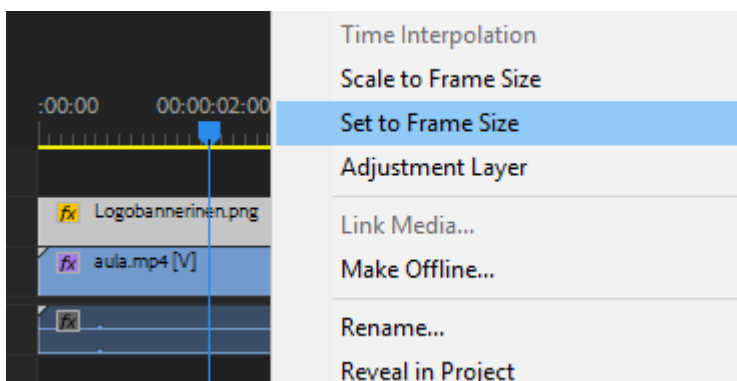


Kuvio 38. Logon kuvakoko muutettuna.

Logo on valmis tallennettavaksi ja siirrettäväksi Adobe Premiere Pro CC:hen tehdyn 360-videomateriaalin kanssa. Materiaalit siirretään aikajanelle (kuvio 39). Aikajanelle logo täytyy vetää kestämään koko videomateriaalin ajan nappaamalla logon oikeasta reunasta kiinni ja raahaamalla. Aikajanelle logoa oikealla hiiren painiketta klikkaamalla löytyy asetus ”Set to Frame Size” (kuvio 40). Tämä muuttaa logon leveyden yhtenäiseksi videon kanssa.



Kuvio 39. Aikajana.



Kuvio 40. "Set to Frame Size".

Logo näkyy nyt esikatseluruudussa keskellä videota. Tämä täytyy siirtää Effects-välilehden kautta oikealle paikalleen. Hiirellä kaksoisnäpätys logoon esikatseluruudussa aktivoi valinnan (kuvio 41), jolloin logoa voidaan siirtää raahaamalla videon alareunaan (kuvio 42).



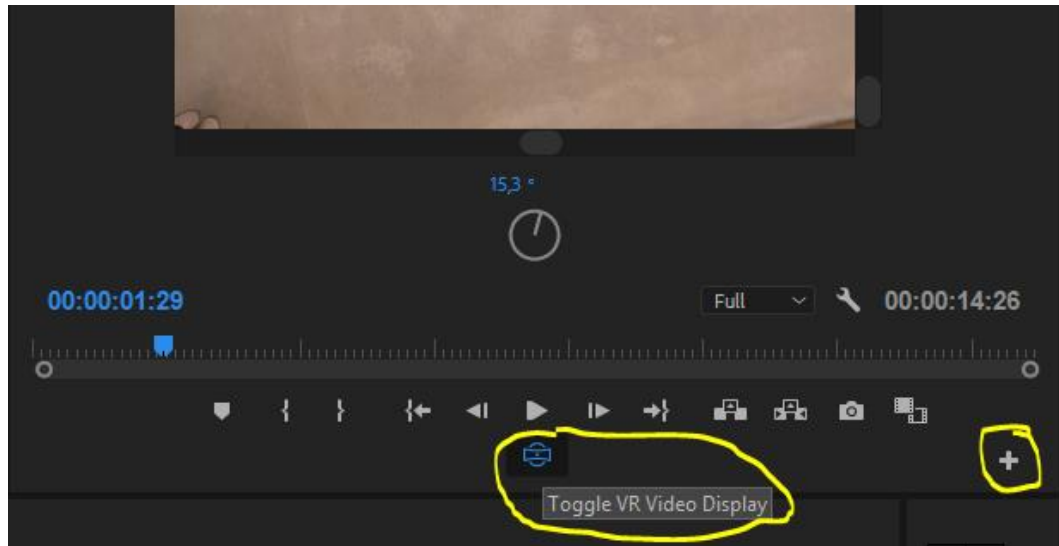
Kuvio 41. Logo esikatseluruudussa keskellä.



Kuvio 42. Logo esikatseluruudussa siirrettynä paikalleen.

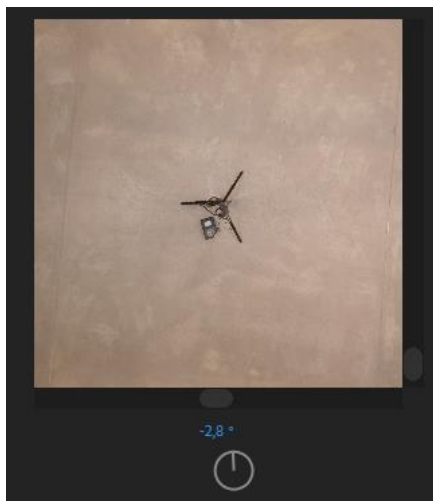
Esikatseluruudun alareunasta oikealta löytyy painike, jonka takaa voidaan lisätä VR-painike (Virtual Reality eli keinotodellisuus) näkyviin. (kuvio 43). Tämän

käyttöön ottamalla videon esikatseluruutu muuttuu ja videota voidaan katsella niin, että 360-ominaisuus on käytössä.



Kuvio 43. Toggle VR Video Display.

VR Video Displayn ollessa käytössä, voidaan tarkistaa, että logo asettuu oikein videon pohjalle. Aikajanasta logon janan piilottamalla videon pohja tulee esiin salamajalustan kohdalta (kuvio 44) ja logon janan takaisin esiin ottamalla logo ilmestyy salamajalustan kohdan päälle onnistuneesti (kuvio 45).



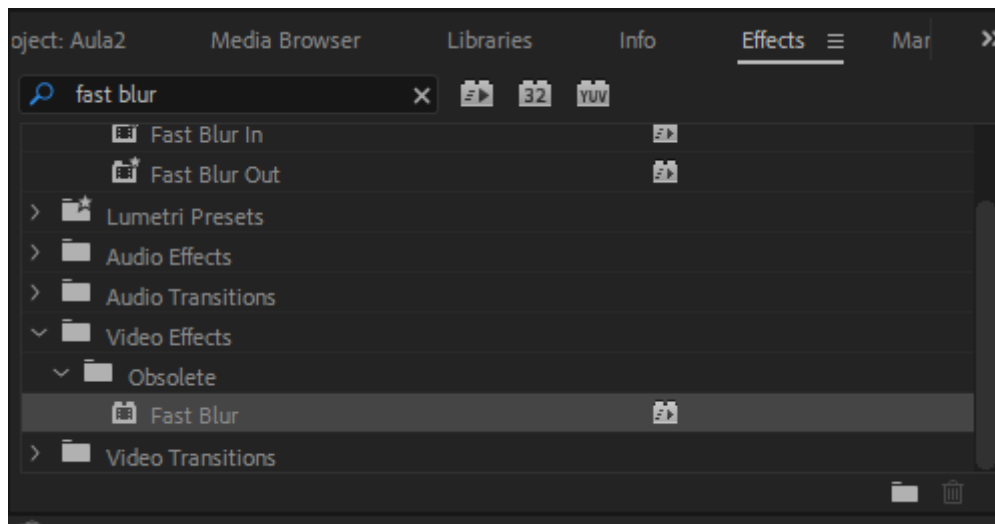
Kuvio 44. 360-videon esikatseluruutu ja videon pohjalla näkyvä salamajalusta.



Kuvio 45. 360-videon esikatseluruutu ja videon pohjalla näkyvä logo.

4.2 Kasvojen sumennus videossa

Adobe Premiere Pro CC:n Effects-paneelistä aloitetaan hakemalla ”Fast Blur” (kuvio 46). Tämä raahataan aikajanelle videon päälle efektiksi.

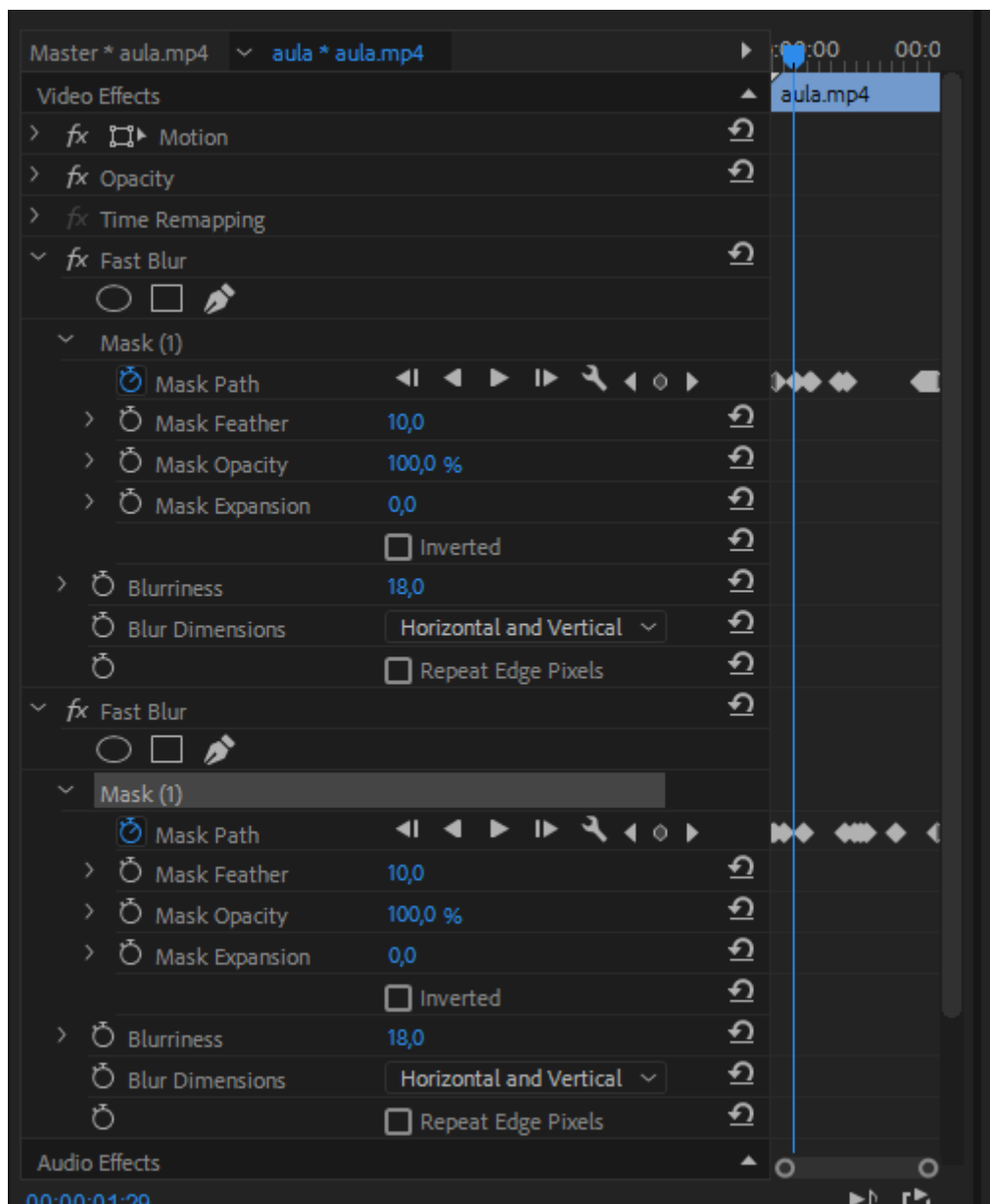


Kuvio 46. "Fast Blur".

Vasempaan laitetaan aukeaa laajemmat asetukset fast blur-efektille (kuvio 47). Sinne pystyy samalla tavalla lisäämään rajattomasti efektejä, kuten nyt käytössä kaksi erillistä fast blur-efektiiä. Täältä valitaan ovaalin muotoinen työkalu, joka ilmestyy

esikatseluvideoon sinisenä (kuvio 48). Se täytyy siirtää itse kohteen päälle, jonka tahtoo sumentaa. Tämän maskin muotoa pystyy itse säätämään. Seuraavaksi valitaan ”Mask Path” kohdan ajastinkello päälle, joka muuttuu siniseksi ja siinä on viisari (kuvio 47). Tämän jälkeen voi aikajanalla siirtää kohtaa videossa liikuttamalla sinistä pystyviivaa ja siirtää maskia taas parempaan sijaintiin. Tämä tallentaa maskin liikeradan automaattisesti. Myös täysin automaattinen Mask Path on mahdollista play-painikkeesta, mutta sen prosessoinnissa kestää kauan.

Sumennus maskiin tapahtuu valitsemalla kohta ”Blurriness” ja säätämällä lukua korkeammaksi. Tässä tapauksessa luku 18 loi toivotunlaisen tuloksen (kuvio 48).

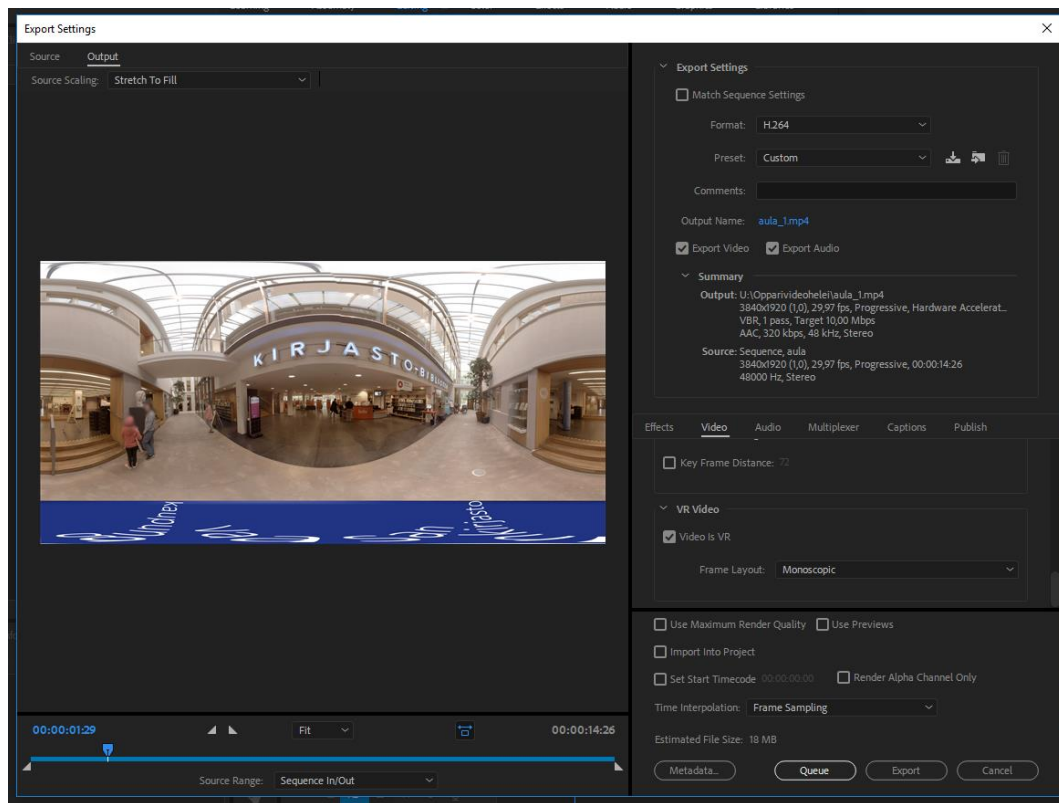


Kuvio 47. Efektin asetukset, mask path ja blurriness.



Kuvio 48. Mask Path-merkki esikatseluvideossa ja sumennus kohteen päällä.

Kun logo ja sumennukset ovat paikoillaan, voi videon exportata, eli viedä ulos sovelluksesta (kuvio 49). Formaatti vaihdetaan pudotusvalikosta kohtaan H.264. Source Scaling videon yläpuolella löytyvästä pudotusvalikosta laitetaan kohtaan ”Stretch to Fill”, sillä kyseessä on 360-video. Export Settings-kohdan alta pohjalle rullaamalla löytyy kohta ”VR Video” josta täytyy varmistaa, että valintapainike on painettuna kohdassa ”Video is VR”, sekä, että Frame Layout on Monoscopic. Tämä tarkoittaa sitä, että kyseessä on 360-video, eikä esimerkiksi video, joka olisi luotu vain kahdella kameralla. Tämän jälkeen painetaan export-painiketta.

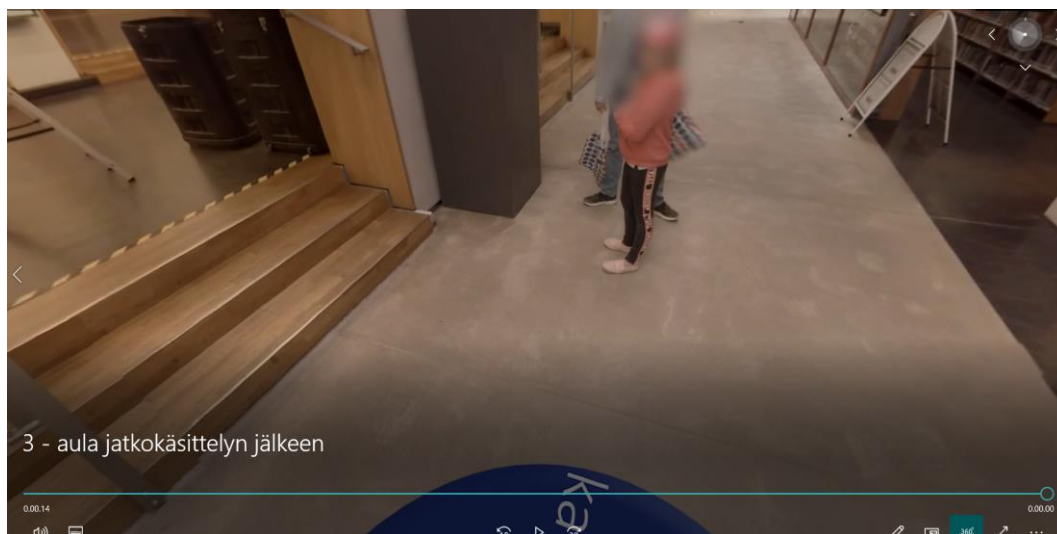


Kuvio 49. Export Settings.

5 VALMIS VIDEO

Videota voidaan katsoa tietokoneen, puhelimen tai tabletin ruudulta, jolloin videon pyörittäminen tapahtuu tietokoneen ruudulla hiirellä raahaamalla, tai puhelinta tai tablettia liikuttamalla. Parhaan kokemuksen saa VR-laseilla, eli tähän suunniteltujen virtuaalitodellisuus -lasien kanssa. Lasit laitetaan päähän ja videota katsellaan, kuin itse olisi paikan päällä. Päätä kääntämällä videokin kääntyy. Videoissa on paikallaan pysyvä logo ja kohdetta seuraava sumennus (kuvio 50).

Opinnäytetyön aikana valmistuneet videot tulevat Vaasan kaupunginkirjaston Youtube-sivustolle katseltavaksi. Niiden lisääminen kyseiselle sivustolle on toimeksiantajan vastuulla, eli siirto Youtube-sivustolle on rajattu opinnäytetyöhön kuulumattomaksi osaksi.



Kuvio 50. Kuvankaappaus lopullisesta videosta

6 YHTEENVETO

Oli tärkeää, että kuvauspaikka oli tuttu entuudestaan, jotta siellä kulkeminen ja paikkojen kuvaaminen sujui helpommin. Jos kohde olisi ollut entuudestaan tuntematon, olisi paikalla kannattanut käydä kiertämässä ennen varsinaista kuvauspäivää, tai tutustua paikkaan internetin kautta, tässä tapauksessa Vaasan kaupunginkirjaston verkkosivustoilta tai mahdollisesti Googlen kuvapalvelun kautta.

Kuvaaminen tapahtui kahtena päivänä, sillä kameroiden ja akkujen kanssa tuli ensimmäisellä kuvauskerralla ongelmia, eikä kuvauksia pystynyt toteuttamaan loppuun asti yhdellä kuvauskerralla. Syyksi tähän arvioimme laitteiston, eikä vika ollut itse kuvaajassa tai hänen toiminnassaan.

Käytössä oleviin sovelluksiin piti tutustua paremmin itsenäisesti ja käyttää verkosta löytyvää materiaalia apuna. Ajankäyttö, kiinnostus ja aktiivisuus olivat merkittäviä projektin edistymisen kannalta. Aikataulun oli tarkoitus olla ripeä, mutta venyi lopulta lähemmäksi vuotta muiden, projektin ulkopuolella olleiden tapahtumien vuoksi.

Projekti toi paljon uutta tärkeää tietoa 360-videokuvaamisesta ja tarvittavasta prosessista valmiiksi materiaaliksi.

Opinnäytetyön tavoitteet saavutettiin ja kuvausprojekti onnistui hyvin. Materiaali oli tarkoitukseen sopivaa ja toimeksiantaja oli tyytyväinen.

LÄHTEET

Go Pro Uk. 2018. GoPro HERO4. Clash of the Heroes: GoPro HERO4 Black vs. GoPro HERO4 Silver. Viitattu 13.11.2018. <https://web.archive.org/web/20150620165200/http://www.goprouk.org/about/>

GoPro Inc. 2018b. OMNI. Viitattu 13.11.2018. https://gopro.com/content/dam/help/omni/manuals/Omni_UM_ENG_REVC_Web.pdf

Kolor. 2018. What is the link between Autopano Video Pro & Autopano Giga? Viitattu 13.11.2018. <https://www.youtube.com/watch?v=PURDK55jUvk>

GoPro / Kolor Acquisition Frequently Asked Questions. Viitattu 30.01.2019. <https://gopro.com/help/articles/block/GoPro-Kolor-Acquisition-FrequentlyAsked-Questions>

The Verge. 2015. GoPro just bought a virtual reality company. Viitattu 30.01.2019. <https://www.theverge.com/2015/4/28/8509595/gopro-virtual-reality-koloracquisition-vr-video>

Verkkokauppa. 2019. Falcon Eyes W806 salamajalusta. Viitattu 29.04.2019. <https://www.verkkokauppa.com/fi/product/2097/ckhxf/Falcon-Eyes-W806-salamajalusta>

Overexpose 360. 2016. HOW TO – Add Your Own Custom Base Logo to 360 Videos and Photos. Viitattu 30.04.2019. <https://www.youtube.com/watch?v=GRdLxf-LRBQ>