

Tallinna Ülikool
Informaatika Instituut

AVCHD VIDEO TÖÖTLUS SONY VEGAS MOVIE STUDIOS

Seminaritöö

Autor: Tõnis Juhe
Juhendaja: Andrus Rinde

Autor: ,, ,, 2009

Juhendaja: ,, ,, 2009

Tallinn 2009

Sisukord

Sissejuhatus	4
Teema valiku põhjendus	4
Töö eesmärk	4
Eesmärkide saavutamine	5
1. AVCHD	6
1.1. Tehniline	6
1.2. Ajalugu	7
2. VEGAS MOVIE STUDIO	8
2.1. AVCHD tötlusprogrammid	8
2.2. Olemus	8
2.3. Ajalugu	8
2.4. Videotöötlus	9
2.5. Helitöötlus	10
3. AVCHD VIDEOTÖÖTLUS	10
3.1. Kaamerad	10
3.1.1. AVCHD ja HDV	11
3.1.2. AVCHD ja HDV kaamerate tulemused	12
3.2. Vegas Movie Studio	13
3.2.1. Töölaua ettevalmistamine	13
3.2.2. Videoklippide laadimine kaamerast	14
3.2.3. Videohõive tulemused	16
3.2.4. Reaalne tötlus	16
3.2.4.1. Tötlusriba	16
3.2.4.2. Efektid	17
3.2.4.2.1. Värvid ja kontrast	17
3.2.4.2.2. Tekstiefektid	18
3.2.4.2.3. Üleminekud	20
3.2.4.2.4. Võtmekaadrid	21
3.2.4.3. Ülerealootus	22

3.2.4.4.	Video salvestamine	24
3.2.4.5.	Kiirus	25
3.2.4.6.	Pildikvaliteet.....	25
3.2.4.7.	Reaalse töötluse tulemused	27
	Kokkuvõte	28
	Kasutatud kirjandus	29

Sissejuhatus

Teema valiku põhjendus

Tänapäeva tehnoloogia areneb kiiresti ning sellest tingituna muutuvad meid ümbritsevad tehnikaseadmed väga kiiresti. Viimastel aastatel on videotehnika teinud läbi mitmeid suuri muudatusi, millest üks tähtsamaid on digitaalseadmetele üleminek (DV 1995). Möödunud on ajad, mil videokaamera tähendas mitmekilost kasti, mida tuli õlal kanda ja mille juurde kuulus bussitäis seadmeid ja personali. Tänapäevaks on videokaamera muutunud kohati peopesasuuruseks ning selle salvestused on varasema ajaga võrreldes palju kvaliteetsemad. Videokaameragi on kõigile kättesaadav. Niisugune tehnika areng ei tule kellelegi üllatusena, ent tekitab olukorra, kus kaamerate valik poes on väga lai ning endale õige valimine võib olla suur katsumus.

Selleks, et leida just endale sobiv videokaamera, peab ostja enne ostu sooritamist tutvuma peamiste mõistete ja lühenditega ning samuti valima endale sobiva tehnoloogia.

Üks probleem on kaasaskandmiseks sobiva videokaamera leidmine, teine hilisem videomaterjali töötlemine. Nagu videokaamerate maailm on ka videotöötlusprogrammide maailm küllalt mitmekesine, seda nii hindade kui ka võimaluste poolest. Investeering videokaamerasse sisaldab endas kindlasti ka asjalikku ja mitmekesisist videotöötlusprogrammi.

Töö eesmärk

Antud töö peamiseks eesmärgiks on tutvustada võrdlemisi uut videokompressiooni tehnoloogiat, milleks on AVCHD, ja võrrelda seda standardse HD DV tehnoloogiaga. Antud tehnoloogia on isegi praegusel hetkel, mil see töö valmib, üsnagi vähe levinud ja võrdlemisi kallis. Selles töös üritab autor anda põgusa ülevaate AVCHD tehnoloogiast ja selle ajaloost ning võrrelda selle kvaliteeti standardse HD DV-ga. Tähtsal kohal on ka videotöötlusprogrammid, mida kasutatakse antud vormingu töötlemiseks. Kindlasti antakse ülevaade tuntumatest lühenditest ja mõistetest, mis seoses AVCHD-ga võivad päevakorda kerkida.

Töö teine pool on praktilise suunitlusega, kus antakse ülevaade sellest, kuidas kaamera reaalses maailmas töötab. Muuhulgas võrdleb autor AVCHD tehnoloogiat eelmise põlvkonna esindajaga, milleks on HDV. Töötlemisel kasutab autor materjali, mis on reaalselt tema poolt salvestatud nii HDV kui ka AVCHD kaameraga.

Eesmärkide saavutamine

Eesmärkide saavutamiseks annab autor kirjanduse põhjal ülevaate AVCHD vormingust, töötleb erineva vorminguga videoklippe, kus võrdleb nende tööks kuluvat aega, saavutatud pildikvaliteeti ning erinevaid probleeme, mis ülesannete juures tekkisid. Kindlasti annab autor soovitusi, mida tuleks seoses AVCHD vorminguga silmas pidada. Kuna AVCHD on võrdlemisi uudne tehnoloogia, siis on vajalik teha ülevaade antud vormingu töötlemiseks sobivast tarkvarast. Antud töös annab autor lühiõpetuse Vegas Movie Studio-st, mis on üheks võimaluseks, kuidas antud vormingut töödelda.

1. AVCHD

Advanced Video Codec High Definition ehk lühidalt AVCHD on digitaalne kompressiooni vorming, mille väljatöötajateks on Sony ja Panasonic. AVCHD vorming on mõeldud HD video salvestamiseks ning see on kasutusel kaasaegse põlvkonna digivideokaamerates. AVCHD põhineb AVC koodeksil, mis on ühine standard ITU (*International Telecommunications Union*) ja ISO (*International Standardization Organization*) gruppidel. Seda kutsutakse ka H.264-ks, sest nagu nimigi viitab kasutatakse salvestamisel video kompressiooni, antud juhul MPEG-4-AVC/H.264 koodekit. AVCHD on võrreldav HDV ja TOD formaadiga. [1] [2]

Antud vormingu üheks suurimaks uuenduseks võib lugeda DVD-laadset lähenemist, kus kasutajale kuvatakse kaamerasse salvestatud videote eelvaateid, võimalusi neid üksikshaaval läbi vaadata ning sealjuures ka kustutada. Selline lähenemine on uudne võrreldes DV-kassette kasutatavate kaameratega, kus õige kaadri leidmiseks tuleb terve lint läbi vaadata. Samuti on uuenduseks ühenduse loomine, kus kasutatakse USB-liidest, mis on asendanud DV-le tavapärase FireWire pordi.

AVCHD vorming töötati välja Blu-ray plaati silmas pidades, ent tänapäeval on enamasti kasutusel kõvakettad, mälukaardid ja mini-DVD-d. [3]

Tänapäeval pakuvad AVCHD kaameraid pea kõik suuremad tootjad: Sony, Panasonic, Hitachi, JVC.

1.1. Tehniline

AVCHD võimaldab kasutada kaadri suurust alates 720x480 kuni 1920x1080, kuvasuhteks võib olla nii 4:3 kui ka 16:9. Nagu HDV kasutab ka AVCHD diskreetimissageduse formaati 4:2:0, mis on kõrgem kui DV kaamerates kasutatav 4:1:1. Väidetavalt suudab AVCHD 25-50% väiksema bitikiirusega (*bitrate*) salvestada kui HDV ning selle juures säilitada sama kvaliteedi. Kompressiooni kohapealt võiks tuua võrdluse HDV-ga, mis kasutab MPEG-2 formaati 25 Mbps bitikiirusega, seevastu AVCHD kasutab MPEG-4 (H.264) kiirusega kuni 24 Mbps. Tavakasutajate kaamerates on AVCHD bitikiirus enamasti vahemikus 13-17 Mbps. [4] [5]

Heli kodeerimiseks on kaks võimalust: 5.1 AC3 (640 kbps) või 7.1 linear PCM (1.5 Mbps). [4]

AVCHD kasutab MPEG-2 transpordivoogu, mis on suurendatav kuni 18 Mbps. Transpordivoog on kommunikatsiooniprotokoll helile, videole ja teistele andmetele. Heli, video ja subtiitri vood ühendatakse eelpool nimetatud transpordivooks. Transpordivoog hoitakse suvapöördus andmekandjal binaarse failina. Kui andmekandjaks on mälukaart või kõvaketas, siis on kasutusel FAT32 failisüsteem, optiliste ketaste puhul on kasutusel ISO9660 (CD standard). [3]

1.2. Ajalugu

Nagu enamik uudseid tehnilisi lahendeid nii ka AVCHD ei ilmunud turule üleöö. AVCHD formaadi alustalaks võib lugeda XDCAM-i, mida Sony tutvustas aastal 2003 ja mis oli üks esimestest lindita professionaalset videosalvestus süsteeme. XDCAM ja XDCAM HD kasutasid lindi asemel PFD-d (*Professional Disc*), mis on välimuselt sarnane DVD ja CD-ga, ent võrreldes eelmainitutelega suutis salvestada kuni 23 GB andmeid. XDCAM kasutas meedia salvestamiseks peamiselt kahte kompressiooni tüüpi: MPEG IMX ja DVCAM.

Kuna XDCAM-i kujul oli tegemist rohkem professionaalidele mõeldud videosalvestusega, tekkis vajadus luua midagi sarnast tavakasutajale. PFD massidesse andmist takistas aga selle liiga kõrge hind ning seetõttu vajati alternatiivi. Alternatiiv tuli Blu-ray näol, mis oli küllaltki sarnane eelneva PFD-ga, ent Blu-ray tootmine oli odavam. Võrreldes PFD-ga oli Blu-ray lugemis- ja kirjutamiskiirus madalam.

2006. aasta mais tutvustasid Sony ja Panasonic uut lindita salvestamise formaati AVCHD. Formaat põhines Blu-ray kettal, mis lubas salvestada AVC-kodeeritud videot optilisele kettale. Algselt plaanitud Blu-ray ketta asemel võeti kasutusel 8 cm DVD, kuna esmalt nimetatud tehnoloogia oli kallid. Samal aastal oli võimalik AVC-kodeeritud videot salvestada SD/SDHC mälukaardile ja kõvakettale, samas aga ei pakutud Blu-ray kettaid, millel antud formaat oli algselt mõeldud.

Esimene Sony AVCHD kaamera läks müüki 2006 aasta septembris, selle mudeli nimeks oli Sony Handycam HDR-UX. HDR-UX salvestas videot 8cm DVD-le. Aastal 2007 tuli turule Panasonicu esimene AVCHD kaamera, mille nimeks oli HDC-SC1 ja HDC-DX1, esimene

neist salvestas SD/SDHC mälukaartidele, teine DVD-le. Esimene professionaalne AVCHD videokaamera tuli turule aastal 2008, selle tootjaks oli Panasonic ning see suutis salvestada kolmes kõrgsageduse (*High-definition*) formaadis: 1080i, 1080p ja 720p (vt Ülerealootus). Nendele kaameratele järgnesid ka teiste firmade tooted.

2009. jaanuaris tutvustas Panasonic AVCHD Lite-i, mis suudab salvestada vaid 720p formaadis. [6] [7] [8]

2. VEGAS MOVIE STUDIO

2.1. AVCHD töötlusprogrammid

Tugeva kompressiooni tõttu on AVCHD töötlus vägagi ressursinõudlik, seega tasuks eelnevalt veenduda, et arvuti, kus töötlus toimuma hakkab, oleks võimeline sellise koormusega toime tulema. Võrreldes HDV-ga, koormab AVCHD arvutit 2-4 korda rohkem. AVCHD töötluks mõeldud programmide valik on viimaste aastatega tublisti suurenenud. Leidub programme, mis vastavad iga kasutaja vajadustele ja ka rahakotile. AVCHD töötlemiseks pakuvad tarkvara Adobe, Sony, Cyberlink, Pinnacle Systems ja teised. Leidub ka vabavaralist tarkvara. Siiski loetakse üheks parimaks Sony Vegas Movie Studiot, mistõttu keskendumine antud töös just sellele. [9]

2.2. Olemus

Sony Vegas Movie Studio (edaspidi lihtsalt Vegas) on videotöötlusprogramm, mis pakub alternatiivi programmidele, nagu Adobe Premier, Ulead Media Studio. Vegase tootevalikus leidub programme tavakasutajatest professionaalideni.

2.3. Ajalugu

Vegas oli algselt välja töötatud USA-s asetseva firma Sonic Foundry poolt. Esimene versioon Vegasest tuli turule aastal 1999. Versioon 1.0 kujutas endast peamiselt helitöötlusprogrammi, millele oli lisatud võimalus videot helindada ja pisut ka töödelda. Põhines see Audio Vegasel, mis oli mõeldud professionaalseks kasutuseks. Algselt helitöötluks mõeldud programm kasvas peagi versioonis 2.0 üle videotöötlusprogrammiks. Aastal 2003 ostis Sony 18 miljoni dollari eest Sonic Foundry programmivaliku, kuhu kuulus ka Vegas. Selline ost tekitas

paanikat seniste Vegase kasutajate seas, kes kartsid, et Sony muudab programmi täielikult või hoopis kõrvaldab selle turult, ent Sony olid teised plaanid. [10] [11]

Sony hakkas täiustama Vegast alates versioonist 4.0. Aastal 2005 tuli turule versioon 6.0, mis näitas täies ulatuses plaane, mis Sony seoses Vegasega olid, nimelt hakkas Sony seda arendama täisväärtuslikuks mitmete lisadega videotöötlusprogrammiks. Versioonis 6.0 oli integreeritud HDV tugi ning lisatud tugi mitmetele uutele helivormingutele (nt *broadcast wave format*). Vegas oli üks esimestest mitte-lineaarsetest videotöötlusprogrammidest, mis pakkus HDV tuge. Samuti viib Sony Vegast vastavusse pidevalt uueneva riistvaraga, nii näiteks lisati versioonis 6.0 täiendatud tugi mitme protsessoriga arvutitele, mis kiirendas video töötlust ja kodeerimist märgatavalt. AVCHD tugi on Sony Vegasel aastast 2007, mil ilmus versioon 7.0e. [11] [12]

2.4. Videotöötlus

Vegas on turul olevatest videotöötlusprogrammidest üks võimsamaid, ent samas suhteliselt lihtsalt kasutatav. See võimaldab kasutajal video arvutisse salvestada, seda töödelda ja laiatarbevormingusse salvestada.

Üks peamisi põhjuseid, miks Vegas on väga edukas, on selle võime toime tulla viimastel aastatel levima hakanud ja üha enam populaarust koguvate formaatidega: DV, HDV, SD/HD-SDI ning XDCAM formaadid, kuhu hulka kuulub ka AVCHD. Täiustatud formaatide tugi võimaldab reaajas vaadata töödeldavat HDV ja AVCHD filmilõiku seda lõplikult mingisse formaati kodeerimata. Samuti pakub Vegas HD ja SD XDCAM faile MXF formaadis lisa kodeerimiseta. [12] [13]

Efekte pakub Vegas 190 (v7.0) - ning enamik neist pakub kasutajatele võimalust neid kohandada vastavalt oma soovidele. Loomulikult ei puudu baasefektid, nagu punaste silmade eemaldamine, värvid ja kontrastid. Programmiga on kaasas ka 2D/3D üleminekuid (*transition*), mida kasutatakse ühelt klipilt teisele minnes, neid leidub ~175 (v7.0). Samamoodi nagu heli töötlemisel pakub programm kasutajale videote paigutamiseks töötlusribasid (*track*) ning reaajalist vaadet (*real time preview*) töödeldavale filmilõigule. Kasutajal on võimalik muuta Vegase keskkond täpselt selliseks, nagu tal seda vaja on: võimalik on luua automatiseeritud skripte, mis täidavad ülesandeid ning luua klaviatuuril

endale sobiv lühiteede (*shortcut*) kogumik. Paremate tulemuste saamiseks võimaldab Vegas kasutada ka teiste programmide formaate, nii näiteks on võimalik kasutada SWF formaati (Flash animatsioon), mida saab video töötlemise juures kasutada. SWF formaadi puhul tunnistab Vegas seda vektorina, mistõttu on võimalik seda suurendada ja vähendada ilma kvaliteedi kaota. [13] [14]

2.5. Helitöötlus

Kuna Vegas põhines algselt Audio Vegasel, siis võib eeldada, et helitöötlus on loodud mugavaks ja üsnagi võimsaks, seda just tavakasutaja eesmärke silmas pidades.

Vegas pakub kasutajale töötlusribasid, kuhu saab paigutada heliteosed, mida plaanitakse töödelda. Igal real on oma kontrollerid, mis lubavad just seal real oleva heli töötlust. Mitmed sisseehitatud ja moodulitena allalaetavad efektid lubavad reaajas töödelda heli just selliseks, nagu kasutaja seda soovib. Samuti saab kasutaja laiendada programmi VST (*Virtual Studio Technology*) ja DirectX moodulite abil. Vegas pakub kasutajale 24-bit/192 kHz heli tuge, samuti on sel ka korralik 5.1 heli tugi, mille abil saab loodud heli kodeerida Dolby-sertifikaadiga või AC3 formaadiks. 5.1 helitöötluseks on loodud head võimalused võtmekaadrite (*key frame*) kasutamise näol, millega kasutaja saab lihtsalt efekte lisada ja muuta suunda, kust heli kostub. Professionaalidele pakub Vegas näiteks madala latentsusega ASIO (*Audio Stream Input/Output*) juhtprogramme – lühidalt öeldes võimaldab see ühendada helikaardist tuleva heli otse Vegasega, vältides operatsioonisüsteemi poolseid heliseadeid, mis võivad tekitada heli edastusel viivitusi. [12]

3. AVCHD VIDEOTÖÖTLUS

3.1. Kaamerad

Kuna standardse HD DV ja AVCHD erinevusi on kõige parem selgitada reaalse tegevuse kaudu, siis järgnevalt vaatleme tervet protsessi klippide ülesvõtust kuni lõpliku salvestamiseni kõvakettale. Selleks kasutame nii HDV kui AVCHD kaameraid.

HDV formaadi puhul kasutatakse DV-kassette, mis hiljem digitaalselt arvutisse kantakse. Täpselt nagu AVCHD nii ka HDV salvestab videot nii SD (*Standard-definition*) kui ka HD formaadis. Nagu varasemalt juba mainitud, kasutab DV-kassetiga lindistav kaamera ühenduse

loomiseks FireWire porti, AVCHD aga USB-liidest. Antud töös keskendume siiski vaid HD formaadile, sest SD formaat on suhteliselt vananenud ning selle kasutamisest loobutakse peagi täielikult.

Katsete jaoks kasutame kahte Sony videokaamerat:

1. HDR-CX6 (AVCHD)
2. HDR-HC3 (HDV)

Mõlema kaamera mudelinimetusest (**HDR**) võib välja lugeda seda, et need on suutelised salvestama kõrglahutusega videopilti. Antud videokaamerad on võimelised salvestama liikuvat pilti resolutsiooniga 1920x1080 (1080i).

3.1.1. AVCHD ja HDV

Enne testvõtete alustamist viis autor läbi kaameratele loogilisustesti, kus üritas ilma kasutusjuhendit lugemata mõlema kaameraga mõned kiired salvestused teha ja sealjuures nad ka arvutisse üle kanda. Siinkohal tasub mainida, et autoril puudusid igasugused kogemused digitaalvideokaameratega ning tegemist on esmakordse kokkupuutega.

Esmalt vaatleme uuema tehnika esindajat, milleks on AVCHD formaadis salvestav videokaamera. Kasutusmugavuse kohta pole mitte midagi halba öelda: UI (*user interface*) on väga selge ja kasutajasõbralik, puuduvad üleliigsed segajad. Klippide loomiseks piisas vaid paari sätte muutmisest: maksimaalne resolutsiooni ja HD pildiga salvestamine. Klippide mahamängimine kaameras on lihtne: loodud klipid on kaameras eraldi, iga klipi juures on seda esitlev eelvaate pilt (*thumbnail*). Ühenduse loomiseks on USB-liides, mis võimaldab kiiret ja mugavat ühendust arvutiga. Kaamera ühendamisel arvutiga teatab Windows koheselt ühendatud kaamera draiverite olemasolust ja side arvuti ning kaamera vahel on loodud. Kõik valmis ning viimane aeg käivitada Vegas.

Esmamuljena tundub HDV kaamera tunduvalt raskem kui AVCHD oma. DV kaamerate suurus on fikseeritud, kuna kaamera peab alati mahutama DV kassetti. HDV kaamera ja AVCHD kaamera UI on üsnagi sarnane, esimesel on aga mitmeid sätteid, mida AVCHD-l pole (nt ühendusseaded). Klippide loomine ei valmista raskusi, ent nende vaatlemine kaameras nõuab kasseti algusse kerimist. Kaamera ühendamine arvutiga toimub läbi FireWire kaabli ning sellise pordi puudumine arvutil tekitab olukorra, kus tuleb osta laienduskaart.

Ühendamine pole samuti nii lihtne nagu AVCHD puhul, kuna HD DV kaamerate puhul tuleb määrata ühendussätteid, mis võimaldaks pilti HD formaadis arvutisse laadida. Kui algselt oli plaan kasutusjuhendita läbi ajada, siis antud sätete määramiseks tuli see siiski üles otsida. Arvutiga ühendamisel ei teata Windows kaamera leiust midagi, selleks, et veenduda ühenduse olemasolus, tuleb *Device Manager*-ist see järele uurida. Kui *Device manager* näitab kaamera olemasolu siis on aeg käivitada Vegas.

AVCHD formaadi plussiks võib antud juhul lugeda seda, et tegemist on tõsise mitte-lineaarse rakendusega, mille tõttu on omaloodud klippidele võimalik juurde pääseda ilma kasseti kerimata ning samuti on võimalik omaloodud video juba kaameras kustutada. Sealjuures HDV puhul tuleb varemloodud video kustutamiseks lint õigesse kohta kerida ning üle lindistada, see omakorda muudab tegevuse vähem täpsemaks. Tänu sellele, et AVCHD video failid on nn. „*solid state*“, on klippide laadimine arvutisse vägagi kiire (umbes 30 MB/s). Põhimõtteliselt toimub andmevahetus sama kiirelt nagu Windowsi keskkonnas faili ühest folderist teise kopeerimine. Kindlasti peab mainima, et USB ühendus on tuntavalt mugavam kui FireWire, kuna operatsioonisüsteem käsitleb kaamerat kui ketast, mida on võimalik lugeda.

Mõlemad testitud kaamerad toetavad otse kaamerast optilisele seadmele salvestamise võimalust. Siinkohal tasub mainida fakti, et AVCHD videot ei ole võimalik vaadata regulaarselt DVD plaadilt, vaid selleks on vajalik uuema põlvkonna andmekandja, milleks on Blu-ray, mis aga omakorda on hetkel üsna vähe levinud.

3.1.2. AVCHD ja HDV kaamerate tulemused

AVCHD

- Soovitud klipi leidmine/kustutamine kerge
- Kiire ühenduse loomine
- Kaamera füüsiliselt väike

HDV

- Soovitud klipi leidmine/kustutamine raskendatud
- Kaamera füüsiliselt suurem kui AVCHD
- Keerukas ühenduse loomine

3.2. Vegas Movie Studio

Vegas on üks mitmetest, kuid üks parimaid AVCHD toega videotöötlusprogramme. Vegas oli üks esimesi programme, millele oli lisatud võimalus nii HDV kui AVCHD formaate töödelda. Järgnevalt esitame Vegase lühida kasutusjuhendi, mis hõlmab endas baasteadmisi, kuidas videot töödelda.

3.2.1. Töölaua ettevalmistamine

Selleks, et saada maksimaalset tagasisidet töötlemise ajal, on vajalik seadistada Vegase töölaud enda vajadusi silmas pidades. Kuna seadistusi on väga mitmeid, siis antud juhul keskendume vaid üldisematele.

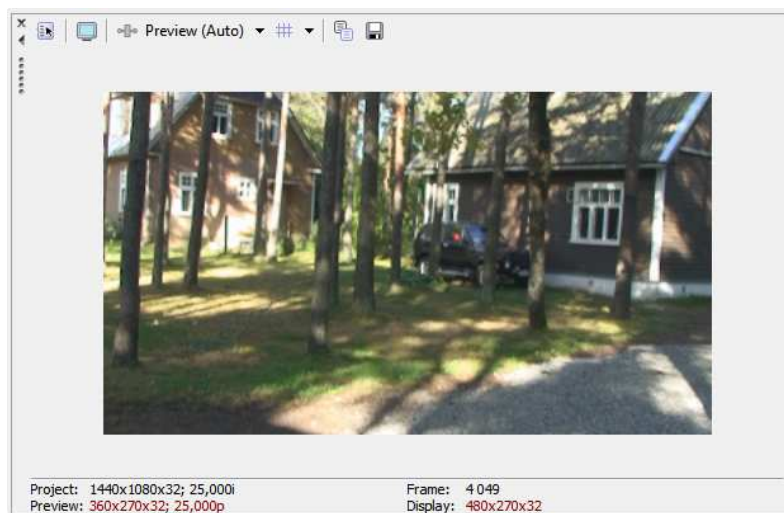
Selleks, et alustada uut projekti:

Project -> *New* -> Ilmub aken, kus küsitakse projekti nime (*Project name*) ning loodava projekti asukohta kõvakettal. Nimetame projekti „Minu_projekt“ nimega ning jätame vaikimisi pakutava asukoha ning klõpsame nuppu „*Next*“ -> Ilmub aken, kus soovitakse teada, missuguses regioonis paikneme, paneme raadionupu „*Europe and Asia (50Hz / PAL)*“ ette ja klõpsame „*Next*“ -> Järgmisena küsitakse projekti väljundi formaati, siinkohal klõpsame raadionupu „*I'm not sure yet, I will choose later*“ ette, kuna me ei soovi hetkel valida formaati, milles me video pärast välja saadame. Valime „*Next*“ -> Audio aknas valime hetkel „*Stereo*“ ,kuigi võib valida ka „*5.1 Surround*“, kuna testitav kaamera seda toetab. Valime „*Next*“ -> „*Finish*“. Peale „*Finish*“ nupu klõpsamist peaks Vegas looma uue projekti, mille nimeks on „Minu_projekt“.

Kui uus projekt on edukalt loodud, peame seadistama töölaual töödeldava klipi seaded. Selleks valime *Project* -> *Properties* -> Ilmub aken, kus seisab rivi vahekaarte: „*Video*“, „*Audio*“, „*Ruler*“, „*Summary*“ ja „*Folders*“. Meie keskendume seadistamisel „*Video*“ kaardile -> Vegas pakub vaikimisi malle, mida oma projekti juures kasutada ning samuti annab see võimaluse endale sobiv mall luua. Antud juhul loome „*custom*“ malli. Alustame sellest, et valime video mõõtmed. Kuna teame, et video mõõtmed on AVCHD video puhul 1440x1080, siis paigutame laiuks (*width*) 1440 ja kõrguseks (*height*) 1080. FPS (*frames per second*) ehk kaadrisagedus on meie loodud klipi puhul 25 ning seega valime 25 (PAL). Seade „*Field order*“ jätame vaikimisi „*Lower field first*“, kuna tegemist on ülerealaotuse seadega,

mida käsitleme hiljem. Seade „*Pixel aspect ratio*“ määrame „HDV 1080“ ehk 1,3333, antud seade määrab ära, kuidas pikslite pikkus pildis võrdub nende kõrgusega ($1440/1080=1,3333$). Teised seaded jätame hetkel vaikimise pakutud sätete peale. Neid sätteid on võimalik igal hetkel muuta, seega probleeme sellest ei teki.

Järgmisena seadistame eelvaate akna (vt Joonis 1), mis paikneb vaikimisi paremas nurgas. Eelvaate akna kohal asub nupuke, mis vaikimisi peaks olema „*Good (Full)*“. See on seade, mis määrab ära, missuguse kvaliteediga näeme töötlusribal oleva videoklipi eelvaadet. Kui arvuti on üsna väikese jõudlusega, siis soovib autor valida „*Preview -> auto*“, kui aga soovite maksimaalselt oma tööst ülevaadet saada ning arvuti jõudlus pole probleemiks, siis valida „*Best -> full*“. Siinkohal tasub mainida, seaded „*auto*“, „*full*“, „*quarter*“ ja „*half*“ määravad ära eelvaate resolutsiooni eelnevalt valitud resolutsiooni põhjal. See tähendab, et meie valitud resolutsioon, milleks oli 1440x1080, „*half*“ seades on pool sellest ehk siis 720x540 ning seades „*quarter*“ 360x270. Kuna eelvaate akent on võimalik lohistada ka eraldi monitorile, siis nende sätetega mängides võime muuta töötlemise tunduvalt mugavamaks.



Joonis 1. Eelvaate aken

3.2.2. Videoklippide laadimine kaamerast

Võrdluseks on mõlemas kaameras 2-minutine klipp, mis sisaldab liikuva taustaga pilti, kusjuures kaamera ise oli tol hetkel liikumatu (statiivil).

Alustame AVCHD kaamerast. Selleks, et AVCHD kaameras olev klipp Vegase keskkonda laadida, tuleb teha järgnevad sammud:

Project -> Import AVCHD Camcorder -> Ilmub aken, kus küsitakse algfailide asukohta (kaamera asukohta), autoril oli antud juhul tegemist (K:) nimelise seadmega -> algab videomaterjali allalaadimine Vegase keskkonda.

2-minutilise 1440x1080 resolutsioonis ja 25 kaadrisagedusega oleva AVCHD videoklipi allalaadimiseks kulus 31 sekundit. Fail ise on Vegase keskkonnas MTS laiendiga. Sealjuures tunnistab Vegas faili juurde kuuluvat heli olevat 5.1 Dolby AC-3 formaadis. Faili suuruseks antakse: 242,21 MB (248 020 992 bytes).

AVCHD videoklipid Vegases olemas ja ootavad töötlust.

Järgmisena võtame HDV kaamera. Algklipp on sama pikk ja samamoodi üles võetud. Selleks, et HDV kaameras olev klipp Vegase keskkonda laadida, tuleb teha järgnevad sammud:

Project -> Capture Video -> Valida HDV formaat -> Avaneb aken, kus vasakul küljel on suur sinine ristkülik, mida ehib kiri: „*Device Not Available*“ (seade ei ole saadaval) -> *Prefs -> Device* -> *Device type: IEEE 1394/MPEG2-TS device* -> *Device: Sony HDR-HC3E* ja vajutada „OK“ -> Ilmub sama sinine ristkülik, kus seekord on kiri: „*Stopped*“ (peatatud). Siit edasi on kaks võimalust: kas kerite DV-kassetti kaameras ise tagasi või lasete Vegasel selle tagasi kerida, tulemus on sama -> Kui kassett on alguses, vajutage *play* ja punast salvestamisnuppu -> Algab videomaterjali allalaadimine Vegase keskkonda.

2-minutilise 1440x1080 resolutsioonis ja 25 kaadrisagedusega HDV videoklipi allalaadimiseks kulus 2 minutit ja 30 sekundit, kus 2 minutit oli klipi enda aeg, mis tuli taaskord läbi mängida ja 30 sekundit kulus valmisfaili moodustamiseks Vegase *library*-sse (projekti failide asukoht). Fail ise on Vegase keskkonnas M2T formaadis. Faili suuruseks antakse 388,22 MB (397 536 768 bytes).

Kui nüüd vaadata levinud andmeid, siis AVCHD reaalne maksimaalne salvestamise bitikiirus on 13-18Mbps (~1,63 - ~2.25 MB/s), kuigi mõnede andmete kohaselt 24 Mbps (profikaamerad), siis saame, et loodud videoklipp mahub enam-vähem etteantud suuruse sisse. $120 * 2,25$ saame tulemuseks ~270 MB. Reaalselt faili vaadates näeme aga seda, et bitikiiruseks koos heliga (~0.25 Mbps) on 16 Mbps. Seevastu HDV bitikiiruseks loetakse 25 Mbps (~3.125 MB/s), kontrollides seda saadud HDV klipi suurusega $120 * 3,125 = \sim 375$ MB, näeme, et tulemus on sarnane loodud klipiga. Reaalselt faili vaadates selgub aga tõsiasi, et

bitikiirus koos heliga (~0.38 Mbps) ületab 26 Mbps. Siinkohal näeme, et sama pikk klipp AVCHD ja HDV formaadis erineb umbes 146 MB võrra, mis kokkuvõttes on suur erinevus. Reaalselt tähendab see aga, et AVCHD video on rohkem kokku kompresseeritud, võrreldes HDV-ga, ning selle head ja vead peaks ilmnema reaalselt arvutis videoklipi töödeldes või läbi mängides. (vt Tabel 1) [15]

Tabel 1. Tootja poolsed ja reaalsed bitikiirused

	Aeg (min)	Suurus (MB)	Tootja bitikiirus (Mbps)	Reaalne bitikiirus (Mbps)	Kokku reaalne (MB)	Kokku tootja (MB)
AVCHD	2	242,21	13-18	16,08	241,2	195-270
HDV	2	388,22	25	26,025	390,375	375

3.2.3. Videohõive tulemused

AVCHD

- Faili suurus väikesem kui HDV
- Klippide laadimine kaamerast on kiire

HDV

- Failid suured, võrreldes AVCHD-ga
- Klippide laadimine arvutisse nõuab kogu materjali läbivaatamist
- Rohkem tööd, et materjal kaamerast kätte saada (kerimine)

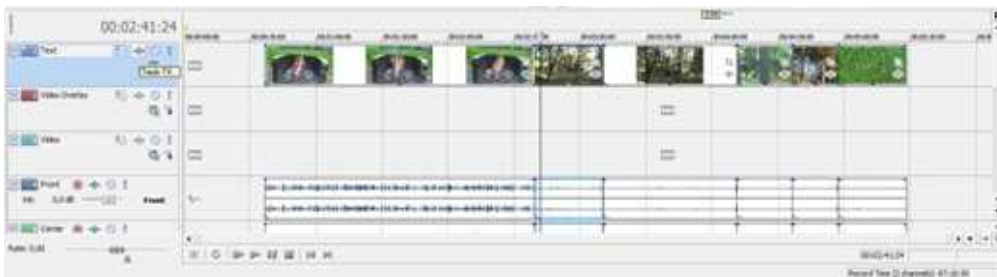
3.2.4. Reaalne töötlus

Selleks, et näha reaalselt, millist pingutust vajab AVCHD video töötlemine arvutis, teen läbi keskmise kodukasutaja vajadustel põhineva töötuse. See tähendab, et kasutame baasefekte, ei midagi väga uhket. Oletame, et on vajadus teha koduvideo töötlus, mis sisaldab endas paari teksti, natuke värviparandusi, teatud võtete suurendamist ja mõnda Vegasest poolt pakutud videoefekti. Paralleelselt teeb autor sama töötlust ka HDV videoga, et näha, kumb edukamalt läheb.

3.2.4.1. Töötlusriba

Kuna algmaterjali kaamerast Vegasesse toomine on eespool kirjeldatud, siis alustame selle materjali paigutamist töötlusribadele (vt Joonis 2). Siinkohal kasutab autor kuut erineva pikkuse ja erineva pildiga videoklipi, mis said mõlema kaameraga paralleelselt üles võetud.

Alustame sellest, et valime *Project Media* (projekti failid) alt kõik kuus klippi ja lohistame need hiirega töötlusribadele. Siinkohal soovitatakse klipid töötlusriba keskele tõsta, mitte päris algusesse, sest niimoodi saame neid vajadusel liigutada ilma lisaruumi loomata. Kui klipid on tõstetud töötlusribale, siis näeme, et kaasa tuli ka heli, mis autori näidete puhul on 5.1 vormingus ja tänu millele haarab heli 4 töötlusriba. Kiiruse iseloomustamiseks võib öelda, et töötlusribale tõstmine võttis mõne hetke. Vajutades töötlusribal olevatele klippidele, näeme neid eelvaate aknas, selleks et videoklippe vaadata, tuleb vajutada Enter klahvi, mille tulemusel alustatakse klippide ja heli läbimängimist. Esmasel läbimängimisel võib täheldada seda, et klipid ei jookse eelvaate aknas sugugi sujuvalt, vaid pigem jõnksutades. Kui nüüd võrrelda sama seisu HDV klippidega, siis HDV klipid jooksevad eelvaate aknas täiesti sujuvalt, puudub igasugune häiriv kaadrite vahelejätmine. Kui video tagasimängimine on tugevalt häiritud, siis kasutada eelvaate akna seadistust, millest oli varasemalt juttu.



Joonis 2. Töötlusribad

3.2.4.2. Efektid

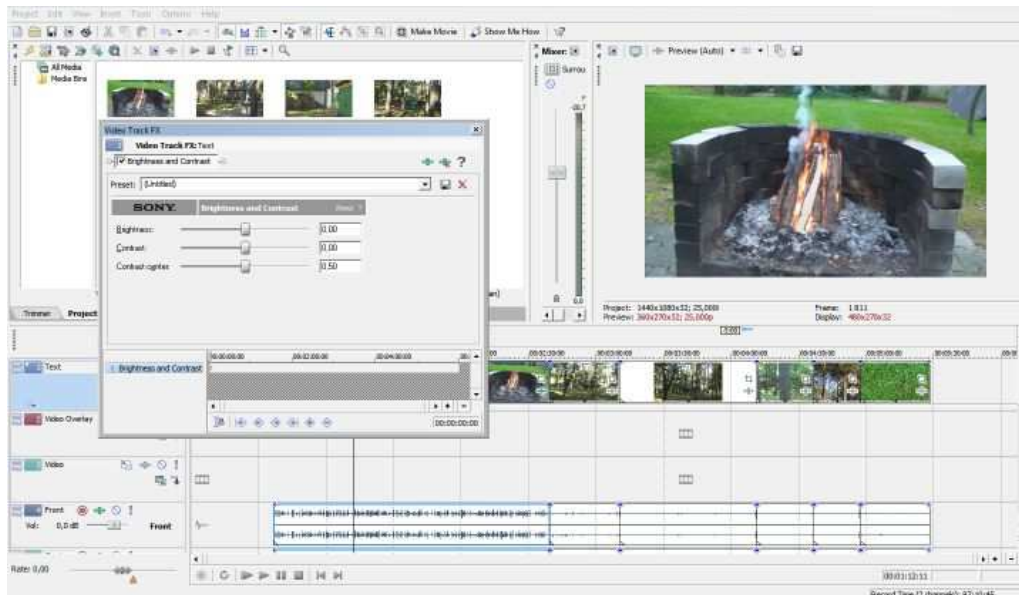
Igasuguse meedia töötlus tähendab seda, et seadistatakse endale vajalikud efektid ja manipuleeritakse olemasolev algmaterjal endale sobivamaks. Vegas pakub kasutajale väga mugavat ja lihtsasti kasutatavat efektide kogumikku, mida saab vajadusel täiendada. Siinjuures tasub mainida seda, et kõik efektide ja tekstide lisamised töötavad ühe ja sama malli järgi, mis omakorda hõlbustab kogu töötlemise protsessi, sest kord omandatud teadmine kehtib kõikide seadete juures. Nagu enamik töötlusprogramme, nii pakub ka Vegas võtmekaadrite süsteemi, millega saab hõlpsasti efekti kontrollida.

3.2.4.2.1. Värvid ja kontrast

Alustame sellest, et tahame parandada endaloodud videoklippide kontrasti ja heledust. Järgnevalt on kaks võimalust: kas soovime, et üks efekt kehtiks kõikide klippide puhul või

ainult ühe klipi puhul. Selleks, et valida võimalus, kus üks efekt kehtib kõikide klippide puhul, valime videotöötlus ribalt väikese hallika ikooni (+), mis Vegas keskkonnas tähistab videoefekti (*Track FX*). Kui oleksime soovinud lisada efekti ainult ühele lõigule, oleksime pidanud valima sama ikooni (*Event FX*) videotöötlus ribal asuval klipil. Olles teinud endale sobiva valiku, avaneb aken, mis soovib, et valiksime sobiva efekti. Kuna antud juhul tahtsime muuta video kontrasti ja heledust, siis valime „*Sony Brightness and Contrast*” ja vajutame „*Add*“ ning seejärel „*OK*“. Avaneb uus aken (vt Joonis 3), kus saame soovitud parameetreid muuta. Nagu alati, pakub ka siin Vegas valmis malle, mida saab soovi korral koheselt rakendada ning kui vajadustele nõutav mall puudub, võime selle alati ise luua, kasutades vastavate parameetrite juures olevaid liugureid. Antud juhul valime valmis malli, milleks on „*Darker*”, koheselt peaks eelvaate aknas olev pilt muutuma pisut tumedamaks. Kui see on soovitud tulemus, siis sulgeme akna ja vaatame edasi. Kuna autor soovis efekti kõikidele lõikudele, siis rakendati see ka kõigile.

Antud juhul võib märgata seda, et soovitud efekt ei koorma esitust ei AVCHD ega HDV puhul.



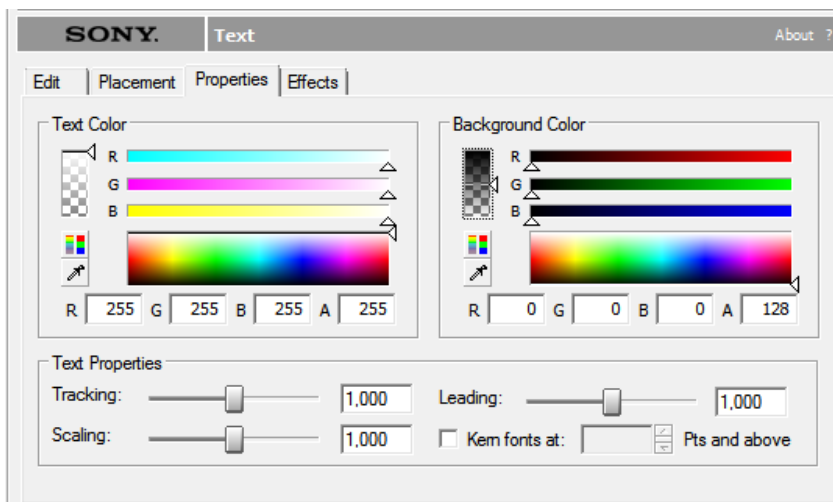
Joonis 3. Vegas efektiaken

3.2.4.2.2. Tekstiefektid

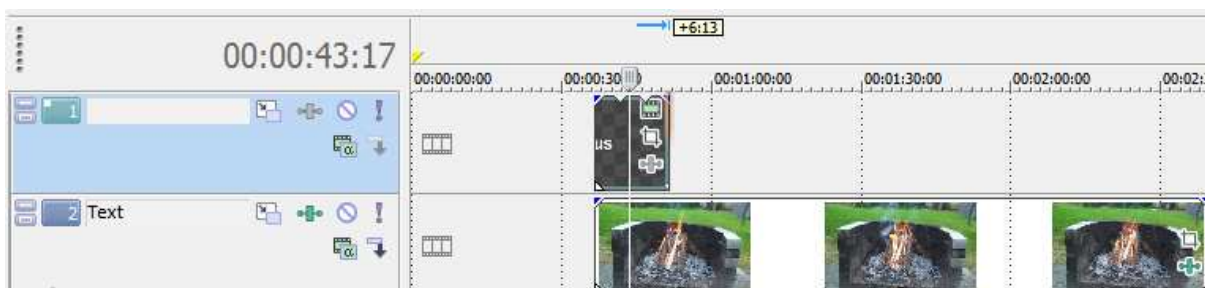
Järgmisena lisame tekstiefekti algusesse. Et tööd veidi põnevamaks teha ja arvutile rohkem koormust anda, kasutame maskimist. Alustame sellest, et loome töötlusribale uue videoriba:

selleks liigume hiirega olemasolevale ribale ja vajutame hiire vasakut klahvi ja valime „*Insert Video Track*“. Pärast seda peaks olemasolevate klippide kohale tekkima uus videoriba. Nüüd vajutame hiirega tekkinud ribale klõpsu ja valime *Insert -> Text Media*. Loodud videoribale tekib hall kastike ja avaneb uus aken, mida ehib kiri: „*Sample Text*“ (Näidis tekst). Asendame selle kirja sõnaga „*Algus*“. Selleks, et näha, mis klipil toimub, lohistame vastloodud töötlusribal oleva halli kastikese rida all pool olevate klippide kohale. Eelvaate aknas peaks olema nüüd suurelt kiri: „*Algus*“. Valime efektiaknas endale sobiva fondi ja suuruse ning suundume vahekaardile „*Placement*“. „*Placement*“ ehk paigutus lubab loodud teksti paigutada sobivasse kohta. Selleks pakutakse nii valmisolevaid malle kui ka seda, et liigutame kastikeses olevat kirja hiirega ning vaatame eelvaate aknas, kuhu see sobiks. Meie hetkel valime „*Center*“, mille tulemusena kiri joondub keskselt. „*Safe Zone-i*“ jätame hetkel 15%, selle sättega saame määrata tsooni, kuhu maani tekst joondub. Järgmisena suundume „*Propertis*“ vahekausta (vt Joonis 4), kust meid huvitab „*Background-i*“ (taust) osa. Muudame sätte A 128-ks, mille tulemusena peaks eelvaate aknast nägema seda, et teksti taust muutub läbipaistvaks ning all olev video ilmub nähtavale. Vahekaustas „*Effects*“ saame muuta teksti positsiooni, värvi ja varju, aga siinkohal me seda ei puutu. Sulgeme akna ja järgmisena paigutame loodud tekstiefekti algusesse. Selleks võtame omaloodud ribal oleva halli tekstiefekti kastikese ja paigutame selle klippide suhtes algusesse (vt Joonis 5). Hiirega halli kastikese algust või lõppu tirides, saame teksti efekti pikkust määrata.

AVCHD materjali puhul on maskiga kaadrite esitus tugevalt häiritud ning see muutub sujuvamaks alles siis, kui maskiga kaadrid läbi saavad. Samas HDV puhul puudub igasugune mõju, esitus on sama kiire ja sujuv nagu varem.



Joonis 4. Tekstiefekti parameetrid



Joonis 5. Tekstiefekti paigutus

3.2.4.2.3. Üleminekud

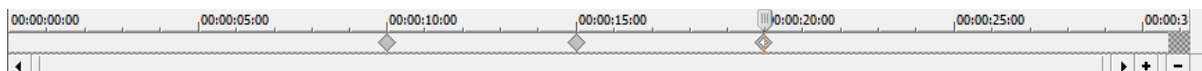
Ühelt kaadrikt teisele minek on hetkel silmapilkne, aga Vegas pakub kasutajale mitmeid silmasõbralikke üleminekuid. Järgnevalt muudame klipi üleminekud endale meeldivamaks. Selleks lohistame ühe kaadri kergelt teisele peale nii, et tekiks ühisosa. Selle ühisosa peal vajutame hiire paremat nuppu ja avame „*Transition Properties*“ (ülemineku seaded). Avanenud aknas valime näiteks „*Sony 3D Blinds*“ ning jällegi „*Add*“ ja „*OK*“. Järjekordselt avaneb efekti sätete valik. Samamoodi pakutakse valmisolevaid malle ja kasutajale isetegemise võimalust. Antud juhul jätame kõik samaks ning sulgeme akna. Nüüd peaks olema näha, et ülemineku ühisosa asemel on pisike kiri valitud efektiga ning läbimängimisel näeme, et efekt on olemas. Samamoodi nagu tekstiefekti puhul annab ka ülemineku pikkust muuta sellega, et lohistame ühte klippi teisele lähemale, et tekiks suurem ühisosa.

Märkusena võib mainida, et AVCHD materjali puhul tekitab efekti läbimängimine tugeva kaadrite vahelejätmise ja efekt pole eelvaate aknas eriti hästi nähtav, ent ometi on see olemas.

Järjekordselt on HDV puhul asi lihtsam, esitus on natuke häiritud, aga võrreldes AVCHD-ga on läbimängimine tunduvalt kiirem ja paremini mõistetav.

3.2.4.2.4. Võtmekaadrid

Viimase osana katsetame võtmekaadreid, mille abil saame efekti ilmumist klipis omasoovitud korra järgi muuta. Selleks valime klipi, millele soovime efekti lisada, ning valime klipil oleva ruudu moodi ikooni (□ *Event Pan/Crop*). Selle tööriista abil on võimalik lõigata/suurendada/vähendada klippi. Antud juhul tahame, et 30-sekundilise klipi jooksul suuredataks 15. sekundil asetsevat kaadrit. Selleks toimime nii: Avanenud „*Pan/Crop*” aknas näeme alla nurgas „*Position*” (asukoht) nimelist riba, mis meenutab töötlusriba. Selle alguses on üks teemandi kujuga ikoon ehk võtmekaadri ikoon (◆). Lohistame selle ikooni 15. sekundile ja muudame üleval kastis olevaid parameetreid nii, et suuredataks pilti. Selleks haarame sinisest ruudukesest ja muudame piirjoontega kasti väiksemaks (vt Joonis 7), samal ajal jälgime eelvaate aknast soovitud suurendust. Siinjuures tuleb tähele panna, et 15. sekundil olev võtmekaader oleks valitud. Kui võtmekaader on vajaliku suurenduse saanud, määrame suurenduse alguse ja lõpu. Selleks klõpsame all oleval töötlusribal plussmärki ja lohistame uue võtmekaadri näiteks 10. sekundile ja valime üleval olevatest mallidest „*Default*” (vaikimisi), mille tagajärjel varem loodud suurendus kaob. Jällegi tuleks tähelepanu pöörata sellele, et soovitud võtmekaader oleks valitud. Selleks, et ära määrata suurenduse lõpp, kopeerime vastloodud võtmekaadri ja lohistame selle näiteks 20. sekundile ja sulgeme akna. Lõpptulemuseks on suurendus, mis algab 10. sekundil, mille kulminatsioon on 15. sekundil ja mille lõpp on 20. sekundil (vt Joonis 6). Jällegi on AVCHD algmaterjali puhul kaadrite määramine suhteliselt raske, kuna materjali esitamine on keeruline. Selleks, et ära määrata sekundid, tuli teha mitu katset, kuna kursor kippus kaadreid vahele jätma, mistõttu see libises soovitud sekunditest üle. Samuti on eelvaate aknas esitus ebasujuv. Ajaliselt lisandusid efektid kiirelt: ei mingit pausi ega mõtlemist. HDV-ga polnud jällegi probleemi, kaadrite määramine toimus reaajas, ei mingit vahelejätmist ega mõtlemist, samuti puudusid suuremad tõrked esituses.



Joonis 6. Võtmekaadrite paigutus



Joonis 7. Suurendus

3.2.4.3. Ülerealautus

„Ülerealautusega (*interlace*) kuva - kuva, kus kujutis tekitatakse ekraanile kahes etapis, mida nimetatakse "poolkaadriteks" ja mis koosnevad vastavalt paaris- ja paaritunumbrilistest horisontaaljoontest. Täielik kujutis ("kaader") tekitatakse ekraanil nii, et elektronkiir liigub horisontaalsuunas üle ekraani, alustades ekraani ülemisest servast, ja liigub järjest allapoole kuni ekraani alumise servani. Seejärel liigub kiir uuesti ülemisse vasakusse nurka ja kogu protsess kordub. Ülerealautuse puhul kuvab esimene poolkaader kõik paarisnumbrilised jooned ja teine poolkaader paaritunumbrilised jooned. Siit ka nimetus "interlaced" ehk "vaheliti". Antud lahutusvõime, värskendussageduse (kaadrit sekundis) ja luminofoori järelhelendusaja juures vähendab ülerealautus ekraani vilkumist, sest kujutis joonistatakse üle terve ekraani kaks korda sagedamini, kui see toimuks täiskaadri laotuse puhul. See võte toimib hästi teksti ja staatiliste piltide puhul, liikuvate piltide (näit. video) puhul põhjustab aga täiskaadri laotusega võrreldes täiendavat virvendust. Ülerealautust kasutatakse kõigis televiisorites ja vanemates arvutikuvarites“. [Vallaste, H. URL: <http://vallaste.ee/>]

Lühidalt öeldes võib AVCHD kui ka HDV toormaterjali vaadates leida, et pildid „vilguvad“ ja liikumise korral tekivad segavad jooned, mis kogu pildi arusaamatuks muudavad. Ülerealautus on selgelt märgitud kaamera HD tähise juures: nimelt on mõlemad kasutatud kaamerad formaadiga 1080i, kus i tähendabki ülerealautust (*interlaced*). 1080i kõrval asetseb

ka 1080p, kus p tähendab täiskaaderlaotust (*progressive*). Samamoodi tähistatakse formaate 1080i50 ja 1080i60, kus i-le järgnev number tähistab kaadreid ($50/2=25\text{FPS}$, $60/2=30\text{FPS}$). Viimasest väitest tuleneb ka see, miks Vegase projekti tehes valisime 50hz (PAL) ja 60hz (NTSC) vahel, nimelt on testitud kaamerate formaadiks 1080i50. [16] [17]

Siinkohal võiks mainida ka SD ja HD peamist erinevust, milleks on pildi resolutsioon:

HD

- 1080i/p - 1920x1080 või 1440x1080
- 720i/p – 1280x720

SD

- 480i/p – 704x480
- 576i – 720x576

Kindlasti tekib küsimus, kas säilitada ülerealaotus või minna üle täiskaaderrealotusele. Üldiselt kehtib reegel: kui plaanite oma videot esitada televiisoris või salvestate DVD/Blu-ray plaadile, siis tasuks jätta ülerealaotus, kui aga plaanite videot esitada arvutis, siis kasutada vastavaid algoritme ja kodeerida klipp täiskaaderlaotuseks. [17]

Vegas pakub mitmeid võimalusi materjali täiskaaderlaotuseks tegemiseks, seda nii pistikprogrammide kui ka projekti sätete muutmise näol. Lihtsaim viis, mis leidub, on järgmine:

Project -> Propertis -> Deinterlace method: Interpolate fields

Selle tulemusena kasutab Vegas ainult ühte kaadritekomplekti, kuid selle tulemusena väheneb video kvaliteet. Selline säte sobib kõige paremini tiheda liikumise ja väheste detailidega video puhul.

Variante on teisigi, nii näiteks on võimalik vähendada ülerealaotuse joonte vilkumist. Selleks tuleb teha järgmised sammud:

Töötlusribal olevale klipile hiire parema nupuga klõps ja valida „*Propertis*” ning avanenud aknas panna linnuke „*Reduce interlace flicker*” (vähenda ülerealaotuse vilkumist) kasti.

Siiski tuleks neid sätteid vältida, kui eesmärgiks on võimalikult hea kvaliteediga video, ning seetõttu autor neid oma projektis ei kasuta. Kindlasti on kasulik teada seda, et paljud videositlusprogrammid nagu VLC player ja Windows Media Player, võimaldavad esitamise ajaks valida erinevaid algoritme, et pilt tunduks sujuvam ja vähem vilkuv.

3.2.4.4. Video salvestamine

Siinkohal oleme elementaarse videotöötlemise lõpetanud ja on saabunud aeg töödeldud videomaterjal lõplikult salvestada. Vegas pakub väga mitmeid kodeerimise võimalusi, osa neist on algselt lukustatud ja nende litsents tuleb eraldi osta, kuid suurem osa on neist siiski vabavaralised. Antud projekti puhul salvestame mõlemad töödeldud failid samale kujule, nagu nad kaamerast välja tulles olid. Kuna autoril puudub Blu-ray kirjutaja, siis kahjuks ei saa töödeldud videot sellele kirjutada ning tuleb leppida kõvakettaga. Peamine põhjus, miks autor loodud klipid algformaatidesse kodeerib, on võrdsus. Koodekrite hingeelu teadmata võib AVHCD ja HDV formaadi väljastamine mingite faktorite tõttu erinevalt aega võtta, samuti võivad koodekid vähendada pildi kvaliteeti ja lõplik kvaliteedi test võib seetõttu ebaausaks osutuda.

Selleks, et videomaterjal väljastada, tuleks esmalt kogu loodav klipp markeerida. Selleks valime töötlusribal terve projekti sisu. Pärast seda tuleb teha järgmised sammud:

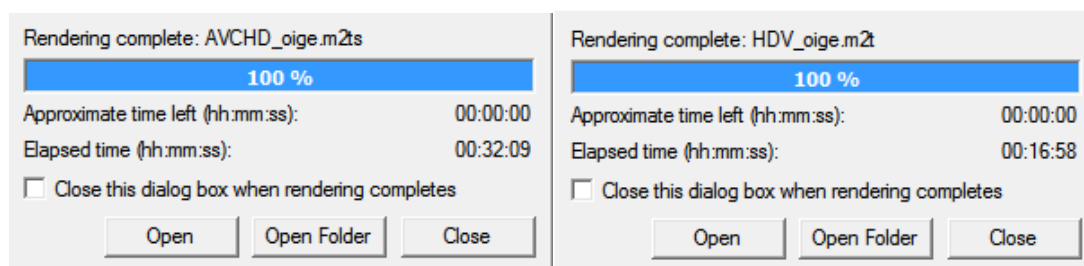
Project -> Make movie:

Järgnevalt pakutakse variante, kuidas ja kuhu soovime loodud klippe salvestada, hetkel valime „*Save it to my hard drive*” (salvesta kõvakettale) -> Järgnevalt avaneb aken, kus on võimalik enamikku loodava klipi sätetest vastavalt oma soovidele muuta. Siinkohal läheme lihtsama vastupanu teed ja valime olemasoleva malli, milleks on *Format: „Sony AVC (*.mp4; *.m2ts; *.avc)” -> Template:” AVCHD 1440x1080 PAL 5.1 surround*”. Sellise malli korral tuleb faililaiendiks M2TS, mis on identne MTS failile. Vajutame „*Next*“ ja alustatakse väljastamist. Siinkohal tasub märkida fakti, et töötlemata klippe enam ümber ei kodeerita ning tänu sellele möödub väljastamine tuntavalt kiiremini. Meie projektis on kõikidel klippidel töötlus, sest kontrasti ja heleduse säte on määratud igale klipile.

Võrdluse mõttes on samasugune klipp valmistatud ka HDV materjalist. Klippid on mõlemad ühepikkused, sisaldavad täpselt samu efekte ja värvitöötlusi. Täpselt nagu AVCHD video, kodeeriti ka HDV video algsele kodeeringule (HDV puhul *.M2T).

Alustame sellest, et võrdleme väljastamiskiirusi. Tuleks ära mainida, et HDV klipp sai 12 sekundit lühem kui AVCHD klipp (vastavalt 4.41 ja 4.53).

3.2.4.5. Kiirus



Joonis 8. AVCHD ja HDV väljastamise kiirused

Nagu näha võib (vt Joonis 8), võitis selle „võistluse” HDV, mis suudeti AVCHD-ga võrreldes ligi 2 korda kiiremini väljastada. Faili suurused on järjekordselt üsnagi erinevad ning siinkohal on väiksema mahuga AVCHD, mis suutis haarata 553MB, HDV samal ajal aga 878MB. Bitikiirus on sama, mis kaamerast väljudeski, seega pole bitikiirust kummalgi vormingul ei suurendatud ega vähendatud.

3.2.4.6. Pildikvaliteet

Pildikvaliteet oli see, mis autorit kõige enam hämmastas. Leidub palju videokaamerate kommuune ja foorumeid, kus väidetakse, et ükski AVCHD kaamera ei saa pildikvaliteedilt HDV kaamerale vastu. Pildikvaliteedi hindamine on subjektiivne teema, kuid siiski on fakte, mida eirata ei saa: pildi teravus ja värvid. Videokaamerata värvid ja muud taolised sätted olid vaikimisi pakutud väärtuste peal, seega pole kummalegi kaamerale eeliseid loodud. [18]



Joonis 9. AVCHD vs HDV statiivil paikneva kaameraga

Joonis 9 võib näha paigalseisva kaameraga salvestatud lõket. Esiteks torkab silma asjaolu, et AVCHD pilt on tuntavalt värvirikkam kui HDV oma. Eriti on seda näha eemalasuva muru värvi jälgides. AVCHD formaadis on see erkroheline, HDV pildil aga tumedam. Samamoodi on näha, et AVCHD pildil on muru märksa detailsem kui HDV pildi puhul. Selle pildi järgi julgeb autor väita, et AVCHD kaamera pilt on detailsem ja värvirikkam kui HDV-l.



Joonis 10. AVCHD vs HDV liikuv pilt

Joonis 10 kujutab endast liikuva pildi pealt püütud üksikut kaadrit. Nagu eelpool kirjeldatud, on testitavad kaamera mõlemad ülerealaotus formaadis ning Joonis 10 kujutab endast ideaalset näidet, milline *interlaced* pilt välja näeb. Järjekordselt peab tõdema asjaolu, et värvid on AVCHD puhul erksamad. Selleks, et detaile märksa paremini tajuda, on Joonis 11 puhul kaotatud ülerealaotus.



Joonis 11. Täiskaaderlaotus

Tuleb tõdeda, et ka sellel joonisel on AVCHD detailid ja värvid tuntavalt paremad. HDV pildi taevas tekitab kohati kokkusulanud värvidega maali efekti. Samamoodi tasuks tähele panna taevas asuvaid pilvi, mida HDV kaamera pole üldse suutnud tabada, AVCHD on aga suutnud need jäädvustada.

3.2.4.7. Reaalse töötamise tulemused

AVCHD

- Pildikvaliteet parem kui HDV (detailid/värv)
- Tagasimängimine arvutis raskendatud
- Töötlamine raskendatud
- Vegasest väljastamine on aeglane

HDV

- Töötlamine kiire ja täpne
- Tagasimängimine sujuv
- Vegasest väljastamine on kiire
- Kehvem pildikvaliteet

Kokkuvõte

Töö eesmärgiks oli anda ülevaade uuest videokompressiooni tehnoloogiast AVCHD ning võrrelda selle töötlemist, kasutamist ja pildi kvaliteeti standardse HD DV esindajaga HDR. Samuti oli eesmärgiks anda lühike ülevaade töötlusprogrammist Sony Vegas Movie Studio ja tutvustada mõningaid mõisteid, millega kasutaja HD maailmas kokku võib puutuda

Kõik töö eesmärkideks seatud punktid said üle vaadatud ning läbi töödeldud. Olles nüüd HD DV ja AVCHD tehnoloogiaga lähemalt kokku puutunud, võib öelda, et AVCHD tehnoloogia on autori silmis tunduvalt parem, seda just pildikvaliteedi ja kasutusmugavuse poolest. Siiski ei saa öelda, et HD DV oleks väga palju kehvem: selle vormingu eelisteks on siiani mugavam ja kiirem töötlus. Kindlasti peaks kiitma ka Sony Vegast, mis oma lihtsuse ja suutlikkusega suutis mõlema HD vorminguga väga edukalt toime tulla.

Kindlasti ei taha autor väita, et AVCHD tehnoloogia on parem kui HD DV (HDV). See töö on vaid arutlus ning lõpliku otsuse peab iga inimene ise tegema.

Antud tööd saaks laiendada mitmeti, nii näiteks võiks lähemalt uurida professionaalseid videokaameraid, mis mõlemat vormingut kasutavad, samuti on kõrgeraldusmaailma mõisteid, mida antud töös ei kajastata. Kindlasti võiks luua Sony Vegase kõrval võrdlusi teiste videotöötlusprogrammidega ja analüüsida nende suutlikkust töödelda HD vorminguid.

Kasutatud kirjandus

1. Scoblete, G. AVCHD: Understanding the AVCHD Camcorder Format. URL: http://camcorders.about.com/od/camcorders101/a/AVCHD_Camcorder_Format.htm (viimati vaadatud 03.11.2009).
2. Kender, D. (2006). Sony and Panasonic Announce New High Definition Camcorder Format. URL: <http://www.camcorderinfo.com/content/Sony-and-Panasonic-Announce-Blu-Ray-High-Definition-Camcorder-Format.htm#> (viimati vaadatud 03.11.2009).
3. URL: http://www.avchduser.com/articles/avchd_to_bluray.jsp (viimati vaadatud 03.11.2009).
4. AVCHD format specification overview. URL: <http://www.avchd-info.org/format/index.html> (viimati vaadatud 03.11.2009).
5. Ou, G. (2008). Are AVCHD camcorders the next HD lie? URL: <http://blogs.zdnet.com/Ou/?p=998> (viimati vaadatud 03.11.2009).
6. Liss, R. (2004). Sony Displays HDV Prototype Cam, Wants User Input, Plans to Eventually Release Blu-ray HD Camcorder. URL: http://www.camcorderinfo.com/content/sony-hdv-nab-prototype-04_18_04.htm# (viimati vaadatud 03.11.2009).
7. Kadota, A. (2006). Panasonic Debuts World's First SD Memory Card HD Video Camera Supporting AVCHD Format. URL: <http://panasonic.co.jp/corp/news/official.data/data.dir/en061108-3/en061108-3.html> (viimati vaadatud 03.11.2009).
8. URL: <http://www2.panasonic.com/webapp/wcs/stores/servlet/prModelDetail?storeId=11301&catalogId=13251&itemId=215166&modelNo=Content01052008070307494&surfModel=Content01052008070307494> (viimati vaadatud 03.11.2009).

9. Martin, J. Thinking About HD Camcorders. URL:
<http://minorthoughts.com/whatever/thinking-about-hd-camcorders/> (viimati vaadatud 03.11.2009).
10. Jimco Software Reviews Sony Vegas 6. URL:
<http://jimcosoftware.com/reviews/sony/default.aspx> (viimati vaadatud 03.11.2009).
11. (2003). Sonic Foundry Bought Out By Sony Digital. URL:
<http://www.musicgearreview.com/article-display/408.html> (viimati vaadatud 03.11.2009).
12. URL: <http://www.nationmaster.com/encyclopedia/Sony-Vegas> (viimati vaadatud 03.11.2009).
13. Coykendall, B. (2001). Test Bench: Editing Software - Sonic Foundry Vegas Video. URL: <http://www.videomaker.com/article/8502/> (viimati vaadatud 03.11.2009).
14. URL:
http://www.crmav.com/recording/76/sony_vegas_digital_video_and_audio_software_w.shtml (viimati vaadatud 03.11.2009).
15. Seifreid, R. How to edit AVCHD video - tips, tricks and insider secrets. URL:
http://www.internetvideomag.com/Articles_2008/053108_AVCHD_video-editing.htm (viimati vaadatud 03.11.2009).
16. (2006). Millest jutt?. URL: <http://hdet.blogspot.com/2006/09/millest-jutt.html> (viimati vaadatud 03.11.2009).
17. URL: <http://www.windowsmoviemakers.net/PapaJohn/54/Interlaced-Versus-Progressive.aspx> (viimati vaadatud 03.11.2009).
18. URL: <http://eugenia.gnomefiles.org/2007/09/30/hdv-vs-avchd/> (viimati vaadatud 03.11.2009).