

23.8.  
2021

# LoLan käyttöopas, 2.0

MUSE-HANKE

MATTI RUIPPO, TAMK

<b>LOLAN (2.0) KÄYTTÖ</b> .....	<b>3</b>
<i>Pikaohje:</i> .....	3
1. ÄÄNEN JA VIDEON ASETUKSET .....	3
1.1 Ääniasetukset .....	3
1.2 Videon asetukset .....	4
1.3 Verkoasetukset .....	6
2. PAIKALLISEN YHTEYDEN JA ETÄYHTEYDEN SÄÄDÖT .....	6
3. COLOR BAYER JA BAYER MATRIX -VALIKOT .....	7
4. ETÄYHTEYS .....	9
5. ÄÄNEN JA VIDEON PUSKURIMUISTIN HIENOSÄÄTÖ .....	10
6. ÄÄNEN / VIDEON JA VERKKOMONITORIN VAIHTAMINEN .....	10
7. YHTEYDEN KATKAISU .....	11
8. YHTEYDEN VIRHEENKORJAUS: <i>TASKMGR</i> .....	12
10. ÄÄNEN JA VIDEON TALLENNUS .....	12
10.1 Äänitys .....	12
10.2 Videotallennus .....	12
11. ÄÄNEN JA VIDEON TALLENNUSASETUKSET .....	13
11. CHAT-IKKUNA .....	14
12. ÄÄNI- JA VIDEOTESTI .....	14
13. IKKUNOIDEN ASETTELU .....	14
14. ETÄJÄRJESTELMÄN IKKUNAN KAKSINNUS .....	14
15. LOLAGUI-PROSESSIN PRIORITEETTI .....	15
16. NÄYTÄ PAIKALLISET KAMERAT .....	15
17. <i>AUDIO ONLY</i> -ASETUS .....	15
18. LOLA-JÄRJESTELMÄN TARKISTUS .....	16
19. LOLA-TYÖKALUT .....	16

19.1 LoLa Wav Splitter .....16

19.2 LoLa Video Converter.....17

19.3 LolaGUI Tester .....18

## LOLAN (2.0) KÄYTTÖ

LoLa-käyttöliittymä (kuva 1) on yksinkertainen: etäosoite, johon soitetaan (IPv4-osoite), *Check*-näppäin, jonka avulla voidaan nopeasti tehdä liitännästä, *Connect* ja *Disconnect*-painike. *Session Name* -ruutuun voidaan määrittää tietyn osoitteen konfiguraation, mikä helpottaa yhteydenottoa. Konfiguraation voi myös tallentaa *File*-valikossa. Näin on mahdollista palauttaa aiemmin tallennetut konfiguraatiot *Open*-komennolla. Koska tallennettu kokoonpanotiedosto sisältää myös etäkäyttäjän IP-osoitteen, voidaan luoda LoLa-osoitekirja, jossa jokainen merkintä sisältää etäkumppanin asetuksia. Lisäksi LoLa muistaa myös viimeisimmän istunnon asetukset, joten se käynnistyy aina uudelleen viimeisimmän istunnon asetuksista.

### PIKAOHJE:

- (kun tarvittavat asetukset ovat tehtynä,) varmista, että äänenvoimakkuus on pois päältä ja kytke laitteistoon virta
- odota laitteen käynnistymistä
- kirjoita etälaitteen IP-numero vastaavaan
- yhteydet voi myös tallentaa, ja hakea kontakti *File*-valikosta
- oletusarvona LoLa tallentaa viimeisimmän istunnon tiedot ja tarjoaa sitä, kun ohjelma avataan
- mikäli järjestelmä on toiminnallinen, yhteys syntyy välittömästi,
- lisää äänenvoimaa tarvittava määrä

LoLa-versio 2.0 osaa kytkeä yhteyden kolmen laitteiston kesken, joten pääsivulla on kaksi välilehteä monipisteneuvottelua varten. LoLa myös tukee kahta verkkokorttia, minkä ansiosta voidaan kuormitusta jakaa paremmin.

Yhteyttä ei voida muodostaa sellaisen laitteiston kanssa, jossa on vanhempi LoLa-versio, esimerkiksi 1.5.0.

Yhteyden tilaa kuvastaa välilehtien pienet väripisteet.

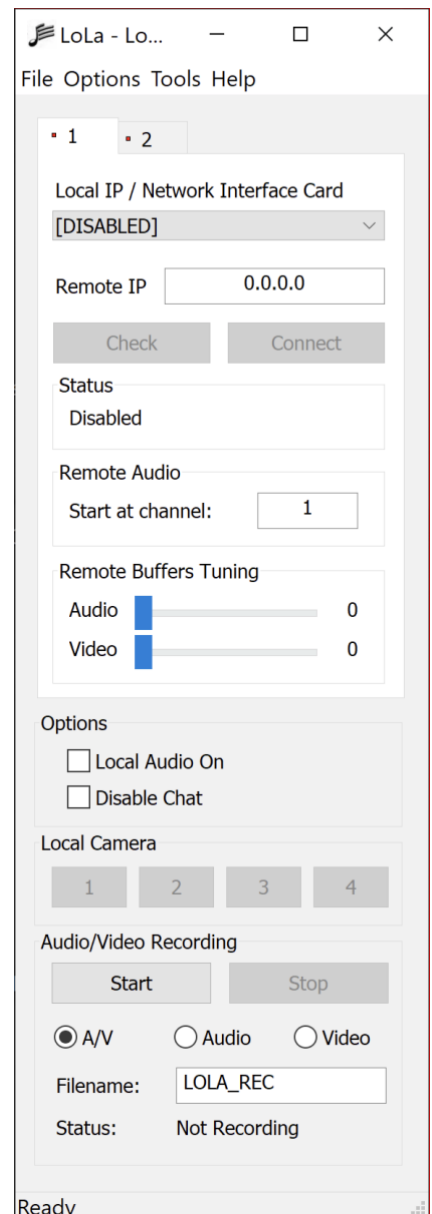
- punainen – verkkokortti ei ole käytössä
- keltainen – verkkokortti on yhteysvalmiudessa
- vihreä – yhteys on muodostunut vastaajan kanssa

## 1. ÄÄNEN JA VIDEON ASETUKSET

Aluksi käyttäjän on määritettävä omat ääni- ja videoalinnat. *LoLa Setup* -valintaikkunassa (*Options*-valikko) voidaan valita haluttu ASIO-äänilaite, videokameratiedosto, haluttu videokuvataajuus (25–60 fps, 30 tai 60 ovat vakioarvoja), videon pakkaus (oletus on *NONE*) ja verkkoyhteyden ohjain.

### 1.1 ÄÄNIASETUKSET

Tässä kentässä voidaan määrittää käytettyjen äänikanavien lukumäärä ja valita, mistä audiotulokanavasta RME-äänikortilta ohjataan ääni sisään. Käyttämällä *Audio Input Offset* -asetusta voidaan myös päättää, mistä audiokanavasta LoLa vastaanottaa ääntä. Jos asetusta on 0 (oletusarvo), LoLa vastaanottaa ääntä alkaen ensimmäisestä RME-kanavasta, joka on yleensä analoginen tulo.



Kuva 1: LoLa-pääikkuna: ohjauspaneeli

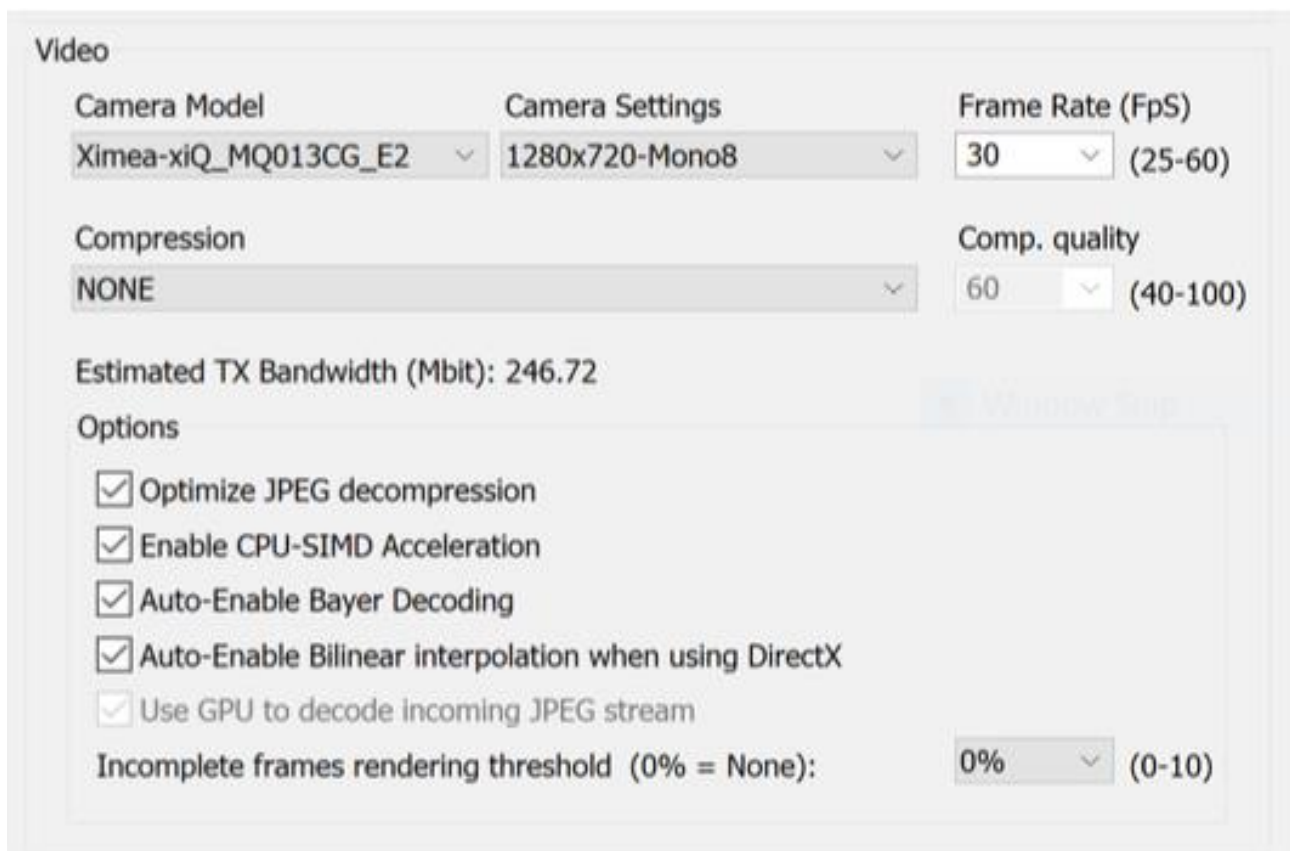
On varmistettava, että äänitulo toimii oikein ja tulon viive on alhainen. Testi voidaan tehdä kytkemällä *input-to-output* päälle (käyttämällä pääikkunan ohjauspaneelissa olevaa *Local Audio On* -valintaa, katso kuva 1). On käytettävä LoLa-äänikorttiin liitetyjä kuulokkeita äänen takaisinkytkennän välttämiseksi. LoLa voi myös vahvistaa äänen tuloa 6 dB:llä, jos sitä tarvitaan: asetetaan *TX Audio level* -arvoksi 2.0.



Kuva 2: ääniasetukset

## 1.2 VIDEON ASETUKSET

Jos paikallinen videokamera on kytketty ja oikea kameramalli on valittuna, paikallisen videon tulee näkyä myös *Local Host* -ikkunassa. Tässä tapauksessa on myös tarkistettava, että paikallisen videon viive on alhainen. On sen lisäksi tarkistettava, että ääni ja video synkronoituvat oikein.



Kuva 3: videoasetukset

Tässä ikkunassa voi hallita erilaisia videoparametreja:

– *Camera Model* ja *Camera Settings* määrittävät kameran mallin, kuvan tarkkuuden ja sen värisyvyyden. (Mono8 = 8 bit ja RGB = 24 bit)

– *Frame Rate*: tässä määritellään kameran kuvataajuus. *FpS*-valikon oikeassa reunassa olevien sulkujen sisällä LoLa ilmoittaa kameran vähimmäis- ja enimmäisarvot valitulle resoluutiolle.

Jotta vältettäisiin videon katkeilua, on parempi valita arvo, joka vastaa näytön virkistystaajuutta tai puolta siitä: koska yleisesti virkistystaajuus on 60 Hz, kannattaa valita 30 tai 60 FpS.

– *Compression*: on myös mahdollista lähettää ja vastaanottaa JPEG-pakattuja videoita; tämä vähentää lähetetyn ja/tai vastaanotetun datan määrää, mikä puolestaan säästää verkon kaistanleveyttä. Pakkausta varten avataan *Compression*-valikosta M-JPEG-arvo. Tämän vaihtoehdon valinnan jälkeen on myös pakkauslaadun valikko käytettävissä (suluissa näkyy pakkausalgoritmi: *CPU* ilmaisee SIMD-arvon, *GPU* kuvaa CUDA-kiihdytintä).

*Comp. quality* ilmaisee koko videon pakkauslaadun:

- 100% = videon laatu on hyvä, mutta kompressio vaatii paljon CPU:n/GPU:n tehoa ja pakkausaikaa
- 60% (oletus) = hyvä tasapaino videon laadun ja CPU/GPU-suorituskyvyn välillä
- 40% = heikko videon laatu, mutta myös vähäinen prosessorien käyttötarve

*Estimated TX Bandwidth (Mbit)* ilmaisee tarvittavan verkon kaistanleveyden; JPEG-pakattujen virtojen osalta kyseessä on likiarvo. Jos otetaan yhteys kahteen kohteeseen, on myös kaistanarve kaksinkertainen.

Vaihtoehdot:

– *Optimize JPEG Decompression*: LoLa käyttää uudelleensyöttöä purkaessaan saapuvaa JPEG-virtaa. Näin vältetään ongelmat äänen puskurimuistin kanssa. Yleensä hyöty riippuu CPU-nopeudesta, ytimien määrästä ja *hyperthread*-tuesta. Jos videovirrassa on katkeilua (erityisesti kuvataajuudella, joka on suurempi kuin 50 fps), kannattaa kokeilla tämän poistamista. Vaikutusta voi tarkkailla kiinnittämällä huomiota *Realified Buffersin* määrään *Network Monitorissa*.

– *Enable CPU-SIMD Acceleration*: Tämän vaihtoehdon on oltava aina käytössä. Se takaa järjestelmän paremman suorituskyvyn.

– *Auto-Enable Bayer Decoding*: LoLa tunnistaa Bayer-koodatut kuvat automaattisesti ja purkaa ne. Jos tämä ei toimi kunnolla, voidaan aktivoida Bayerin interpolointi-toiminto (*demosaic*), joka on Bayer Color -valikossa → Color Bayer -dekoodauskomento (Local/Remote -ikkuna). Tämä asetus on oletuksena käytössä.

– *Auto-Enable Bilinear Interpolation*: Kun käytetään DirectX-videonkiihdytystä, LoLa asettaa kuvien interpoloinnin automaattisesti *Bilinear*-toimintoon kuvanlaadun parantamiseksi. Koska grafiikkakortti tekee tämän toiminnon suoraan, se ei lisää videon tuottamisen viivettä.

Kun poistetaan DirectX-kiihdytys käytöstä (käyttämällä *DirectX Acceleration* -komentoa *Options*-valikossa), LoLa asettaa interpoloinnin automaattisesti arvoon *Nearest Neighbor*. Tällöin on muistettava, että yli 100 % suuruisen zoomauksen käyttö voi kuluttaa enemmän CPU-aikaa ja vähentää yleistä järjestelmän suorituskykyä varsinkin, jos aktivoidaan binäärinen interpolointi uudelleen. Joten jos ääni napsahtelee tai video nykii, asetetaan zoomaus 100 %:iin ja interpolointiin *Nearest Neighbor*.

– *Use GPU to decode incoming JPEG stream*: Täällä voidaan määrittää, käytetäänkö GPU:ta purkamaan saapuva JPEG-virta. Dekompression nopeus riippuu GPU-kortin mallista. Dekompressioprosessia voi seurata käyttämällä *Options*-valikossa näkyvää *Show Window Info* -komentoa (*Remote Window* -ikkuna). Jos prosessointi on hidasta, poistetaan

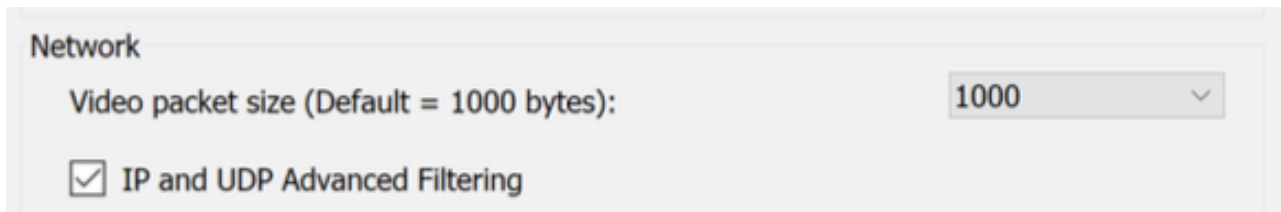
tämä vaihtoehto ja käytetään CPU:ta purkamaan JPEG-virtoja. Tämä vaihtoehto on käytettävissä vain *LoLa Cuda* -versioissa.

– *Incomplete frames rendering threshold*: Kun käytetään pakattua videota, voidaan myös valita renderointikynnys (kuva 3). 0% tarkoittaa, että Lolana vastaanotettava kaikki videopakettit etäyksiköstä, jotta koko videorunko toteutuisi oikein. Prosentin asettaminen 1 ja 10 prosentilla välillä tarkoittaa sitä, että LoLa voi tehdä videorunkon myös, vaikka se ei ole saanut kaikkia tarvittavia paketteja koko kehyksen rakentamiseksi. Joidenkin kadonneiden pakettien tapauksessa tämä johtaa satunnaisesti pieniin mustiin viivoihin näytössä. Normaalisti kadotettuja datapaketteja ei saa olla, joten tämä parametri jätetään arvoon 0 % (mikä on oletusarvo). Arvoa muutetaan vain, jos havaitaan pieniä verkko-ongelmia, jotka vaikuttavat videoon.

### 1.3 VERKKOASETUKSET

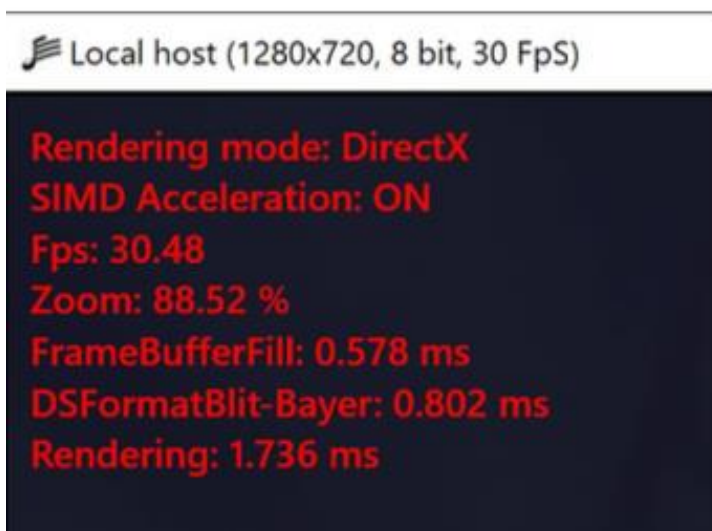
*Network Adapter*: Tässä kentässä voidaan valita haluttu verkkoliitäntäohjain ja käyttää *IP- and UDP Advanced Filtering* -toimintoa. Jälkimmäinen tulisi aina valita, paitsi jos havaitaan verkkoyhteysvirheitä tai ongelmia isäntälaitteiden kättelyssä. (Kuva 4.)

*Video packet size* määrittää lähetetyn videopaketin koon tavuina. Oletusarvo on 1 000, mikä on hyvä kompromissi CPU:n ja verkon suorituskyvyn kannalta. Kuitenkin, kun käytetään korkearesoluutioisia kuvia (Full-HD), voidaan nostaa tämä arvo jopa 1 400 tavuun. CPU:n kuormitus vähenee ja järjestelmän suorituskyky paranee. Jos tuo arvo ylitetään, pakettikoko saattaa vaikuttaa toimintaan riittämättömässä verkkoyhteyksissä .



Kuva 4: verkkoasetukset

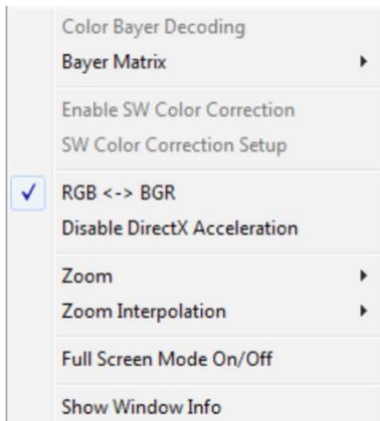
## 2. PAIKALLISEN YHTEYDEN JA ETÄYHTEYDEN SÄÄDÖT



Kuva 5: Videovirran ominaisuudet ikkunan otsikkopalkissa

Lähtevän videovirran ominaisuudet (resoluutio, pikselisyvyys ja kuvataajuus) näkyvät videoruudun päällä, kuten kuvassa 5. on esitetty (ts. *Local host*: 1280x720, 8 bittiä, 30 FpS).

Videokuvaa voidaan suurentaa valitsemalla zoomaussuhde videoruudun ponnahdusvalikosta (kuva 6., hiiren 2. näppäin) tai yksinkertaisesti muuttamalla ikkunan kokoa hiirellä. Videon kuvasuhde säilyy kaikissa tapauksissa.

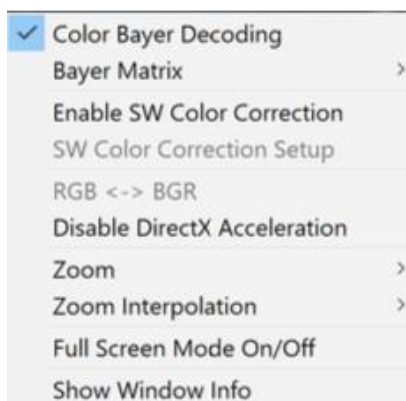


Kuva 6: Local/Remote-valikko

Muokausnopeutta ja yleistä suorituskykyä voidaan seurata käyttämällä ponnahdusikkunassa olevaa *Show Window Info* -komentoa (kuva 6). Näyttöön tulee olennaista tietoa (*Rendering mode, FpS, Zoom, Bayer decoding speed, Rendering speed, Jpeg compression/decompression speed* (Kuva 5)).

### 3. COLOR BAYER JA BAYER MATRIX -VALIKOT

*Color Bayer* -dekoodaus ja *Bayer Matrix* -valikot, jotka ovat käytettävissä *Local/Remote*-valikossa (kuva 6), on tarkoitettu käytettäväksi digitaalikameroiden kanssa silloin, kun käytetään 8-bittistä Bayer-koodattua kuvaa (Raw8/Mono8). B/W:n voi vaihtaa väriin (ohjelmiston Bayer-dekoodauksen avulla) ja valita oikean Bayerin matriisityypin. Sen vaihtaminen tulee kysymykseen silloin, kun kuvaruudussa esiintyy värivirheitä.

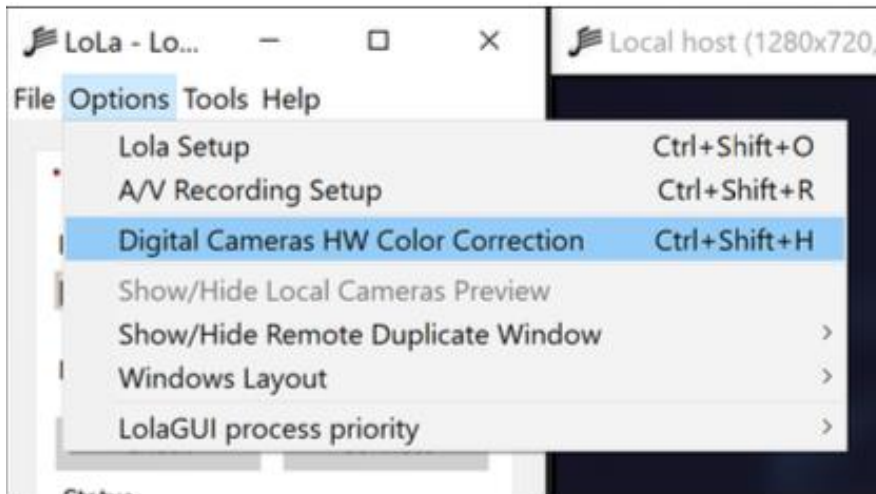


Kuva 7: Paikallisen ja etäikkunan valikko (hiiren kakkosnäppäin)

*Enable SW Color Correction* -komento, joka on käytettävissä ponnahdusvalikossa, tukee värin korjauksia (sekä väri-interpoloituja että RGB-kuvia varten). Komentoa on käytettävä harkiten, koska se lisää jonkin verran viiveitä (riippuen keskusyksikön tehosta). Kun käytetään digitaalisia kameroita, joissa on 24-bittinen RGB-pikselisyvyys, tämä vaihtoehto

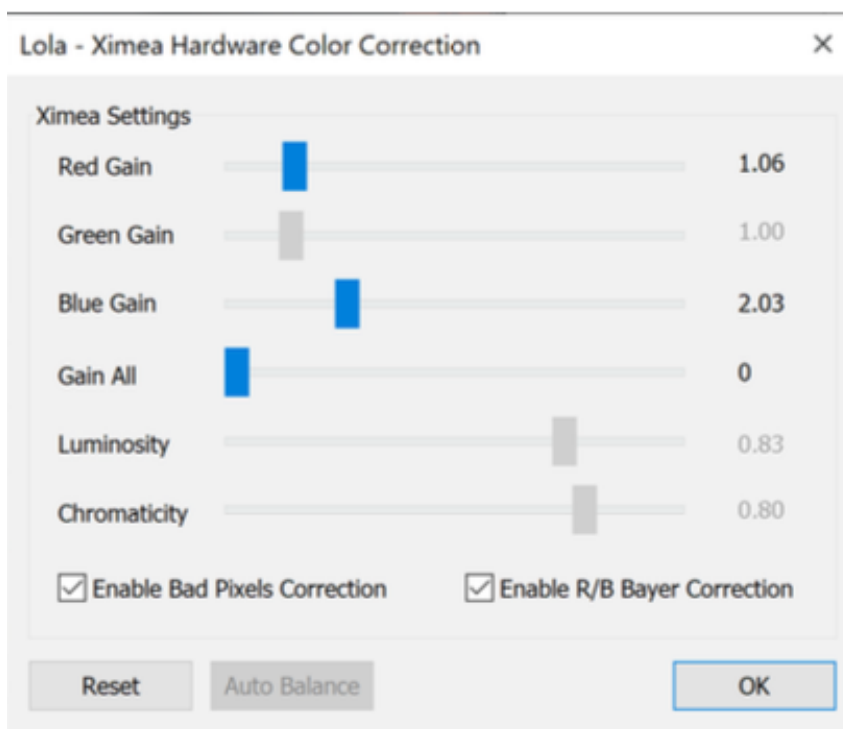


poistetaan automaattisesti. LoLa osaa ohjata suoraan värinkorjauksia laitteistoliitännän kautta ja ilman viiveitä. Tällöin käytetään *Options*-valikossa olevaa *Digital Cameras HW Color Correction* -komentoa (kuva 8).



Kuva 8: Digital Cameras HW Color Correction

Korjausvaihtoehdot riippuvat kameran pikselivalinnasta (Mono8 tai RGB).



Kuva 9: Hardware Color Correction -ikkuna Ximea xiQ -kameroille

Ximea-digitaalikameroille on saatavilla myös seuraavat vaihtoehdot:

- *Enable Bad Pixels Correction*. Valmistaja toteaa: "Lähtettäjä tekee tämän korjauksen ajurin ohjauksella ja kamerasta vastaanotettujen RAW-tietojen perusteella. Tämä tarkoittaa sitä, että käsittely on lisävaihe kuvantamisessa, mutta sen vaikutus yleiseen viiveeseen on todella vähäinen". LoLan tehokkuuden takaamiseksi tämä vaihtoehto on oletusarvoisesti pois käytöstä.
- *Enable R/B Bayer Correction*. Mono8-Bayerin koodatulle videomuodolle on tyypillistä punaisen ja sinisen hallitsevuus. Se voidaan korjata ennen videon lähettämistä. LoLa käsittelee värinkorjausta sisäisesti, ja se on

hyvin nopeaa (riippuen CPU-suorituskyvystä): esimerkiksi Full-HD-kuvalle (Intel i9, kahdeksan ydintä) se kestää noin 0,4 ms. Tämä asetus on oletusarvoisesti pois käytöstä. Koskapa Ximean kameroissa korostuu vihreä väri, saadaan hyvä väritasapainon seuraavilla asetuksilla: punainen 1.1 ja sininen 2.0.

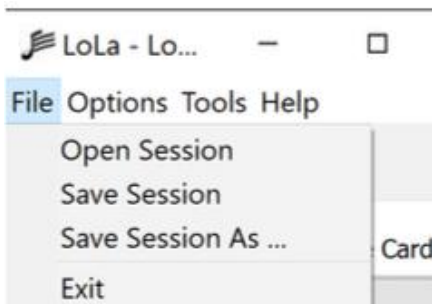
**Kun käytetään digitaalikameroita, on erittäin suositeltavaa käyttää Bayer-koodattuja kuvia.** Tämä vähentää verkko-kaistan tarvetta. Väri-interpoloituina niiden laatu on sama kuin RGB:llä, ja dekodausprosessin lisäämä latenssi on yleensä noin 0,6 ms tai vähemmän (Intel Core i7, kahdeksan ydintä).

Jos digitaalikameroissa käytetään Bayer-koodattuja kuvia, valitaan kameravaihtoehto, jossa on Mono8-merkintä *Camera Settings* -valikosta (ts. 1280x720-Mono8). LoLa aktivoi automaattisesti *Color Bayer Command* -valikon.

#### 4. ETÄYHTEYS

Yksinkertaisin tapa muodostaa etäyhteys on määrittää sen IP-osoite *Remote IP Address* -kenttään. Sitten napsautetaan *Connect*-painiketta. Voidaan myös valita ennalta asetettu *Session name*, mikä nopeuttaa yhteydenottoa.

On mahdollista ladata ennalta tallennettu *Session Configuration File*, johon tietyn vastaanottajan osoitetiedot tallennetaan. Nämä ovat tiedostoja, joiden tunniste on .ssn, ja ne voidaan avata tai tallentaa *File*-valikon avulla (kuva 10). Tiedostot tallennetaan samaan kansioon, jossa LoLa-sovellus on. LastSsn.ssn-tiedostoon on tallennettu aina viimeisimmässä LoLa-istunnossa käytetyt asetukset. Voidaan myös luoda oma LoLa-osoitekirja. Luodaan yksi .ssn-tiedosto jokaisesta kohteesta, johon yleensä muodostetaan yhteys, ja avataan se sitten tarvittaessa. Yhteystieto poistetaan siten, että poistetaan vastaava .ssn-tiedosto LoLa-kansiosta.



Kuva 10: Yhteyden avaaminen ja tallentaminen

Ennen yhteyspyynnön lähettämistä on suositeltavaa tarkistaa, onko etäpalvelin valmis yhteyden muodostamiseen. Kun IP-osoite on asetettu, käytetään ohjauskentässä olevaa *Check*-painiketta IP-osoitekentän alapuolella: LoLa lähettää ping-pyyntöä ja tarkistaa myös, onko LoLa käynnissä. Lisäksi annetaan arvio verkon edestakaisen matkan ajasta (RTT). Jos etäisäntä on saavutettavissa, mutta LoLa ei ole käynnissä, pitää pyytää etäkäyttäjää käynnistämään LoLa ja odottamaan, kunnes *Check*-testi ilmoittaa, että LoLa toimii. LoLa-chat-palvelu (katso kohta 11) toimii sen jälkeen, kun IP-osoite on syötetty. Sen avulla voi kommunikoida etäyhteyden yli. Jos verkko tai palomuurit suodattavat ICMP-verkkoprotokollan, *Check* epäonnistuu, mutta yhteydenotto saattaa silti onnistua.

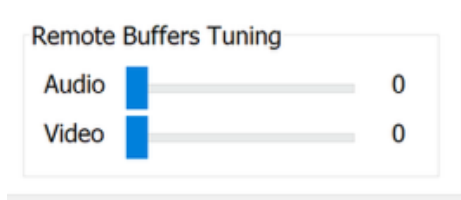
Jos LoLa on käynnissä, *Connect*-painikkeen painamisen jälkeen nämä kaksi järjestelmää neuvottelevat yhteydestä ja alkavat lähettää ääni- ja videovirtoja toisilleen. Vain toinen osallistuja aloittaa yhteyden. Vaikka kaksi osallistujaa sallivat erilaiset videovirrat (esim. erilainen kuvataajuus, kuvan resoluutio, bittisyvyys, jne.), äänen parametrien on oltava täsmälleen samat. Oletuksena on 44 100 Hz, 16 bit, stereo. Mikäli ääniasetukset poikkeavat, yhteyttä ei saada aikaiseksi. Tämä on erityisen tärkeää monikanavayhteyksissä.

## 5. ÄÄNEN JA VIDEOON PUSKURIMUISTIN HIENOSÄÄTÖ

Kun kaksi järjestelmää on kytketty, on käyttäjällä mahdollisuus muuttaa sovelluksen käyttämien ääni- ja video-puskurien määrää. *Tools*-valikossa on *Buffer Tuning* -paneelia (kuva 10). Säättö voidaan tehdä sekä liikusäätimien avulla että kirjoittamalla arvo säätimen alla olevaan ruutuun. Puskurikoon kasvattaminen tarkoittaa myös latenssin lisäämistä. Toisaalta tämä antaa myös mahdollisuuden hienosäätää äänen ja videon synkronointia lisäämällä esimerkiksi äänipuskuria. Latenssin, laadun ja synkronoinnin välistä tasapainoa säädetään lopultakin vain erityisissä tilanteissa.

Videokentässä voidaan hallita sekä puskuria ennen videon lähettämistä (*Local*) että puskurien määrää ennen vastaanotetun etäkuvan näyttämistä (*Remote*). Äänen osalta voidaan puskuria hallita vain ennen signaalin vastaanottamista.

Puskurien lukumäärää voidaan lisätä, jos vastaanotetuissa audio- tai videovirroissa havaitaan ongelmia. Se olisi kuitenkin pidettävä mahdollisimman alhaisena lisälatenssin välttämiseksi. Tyypillisesti videopuskurit on asetettu arvoon 0, ja äänipuskurien tulisi olla 0 ja enintään 5. LoLa muistaa kaikkien puskurilaitteiden viimeiset asetukset ja tallentaa ne myös kaikkiin .ssn-tiedostoihin. Näin voidaan myös tallentaa asetukset mihin tahansa etäyhteyteen.

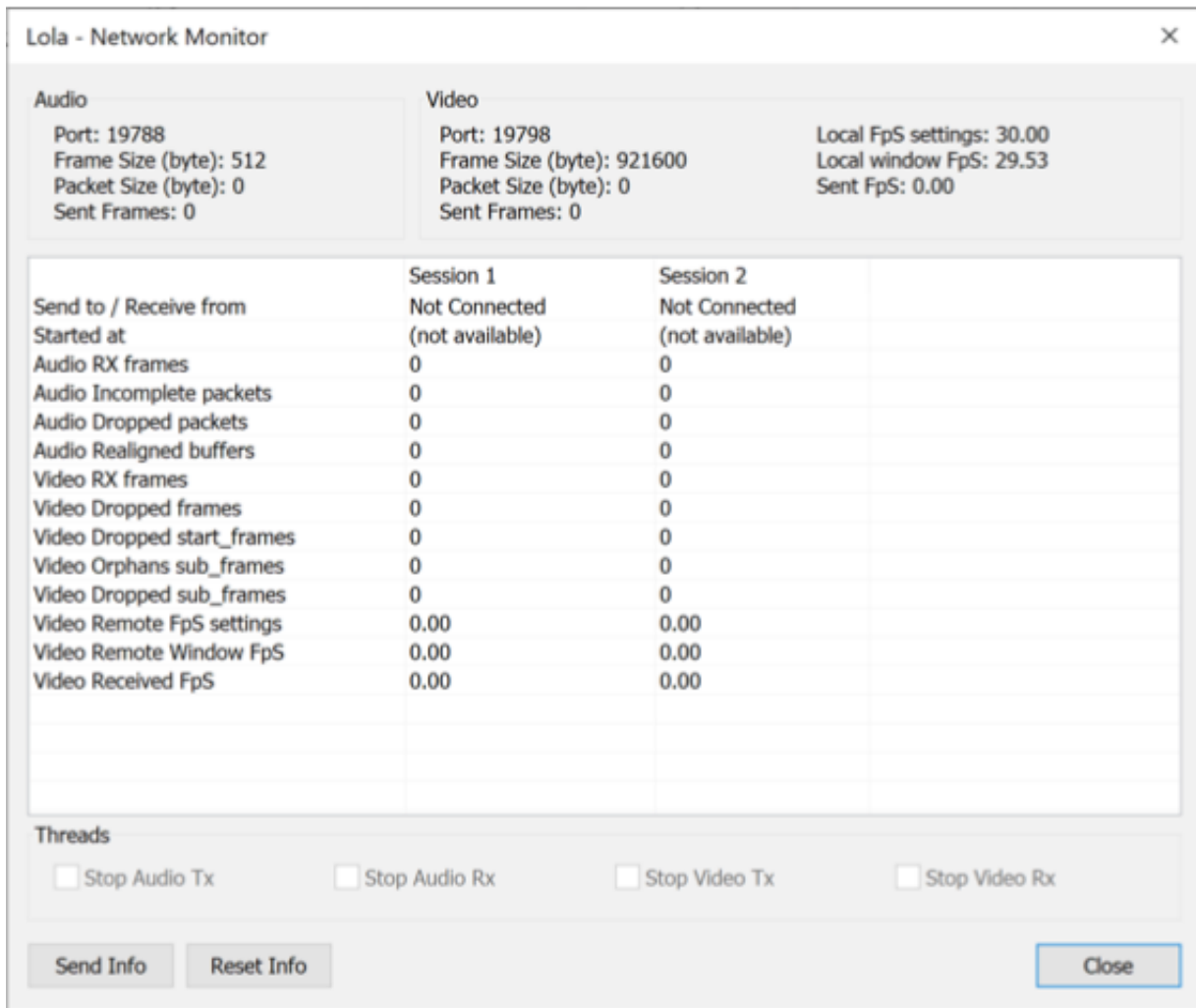


Kuva 11: Puskurimuistin säätö

## 6. ÄÄNEN / VIDEOON JA VERKKOMONITORIN VAIHTAMINEN

Yhteyden aikana saadaan tietoa audio- ja videovirrasta *Network Monitor* -paneelin kautta. Se on käytettävissä *Tools*-valikossa (kuva 12). Tässä valintaikkunassa on tietoja yhteydestä ja liikenteestä. Lisäksi sieltä on mahdollista kytkeä pois lähtevä ja saapuva video- ja äänivirta.

*Network Monitor* -paneelin videokentässä näkyy myös lähetettyjen ja vastaanotettujen videokuvien määrä reaaliaikaisesti. *Local window Fps*- ja *Sent Fps*- arvot ovat aina lähellä paikallisia FpS-arvoja (*Local FpS settings*). Myös *Remote windows FpS* ja *Received FpS* ovat aina lähellä *Remote Fps Settings* -arvoja. Jos arvot poikkeavat toisistaan, on pyrittävä selvittämään siirron häviön syy ja/tai tietokoneen suorituskyky.



Kuva 12: Network Monitor -paneeli

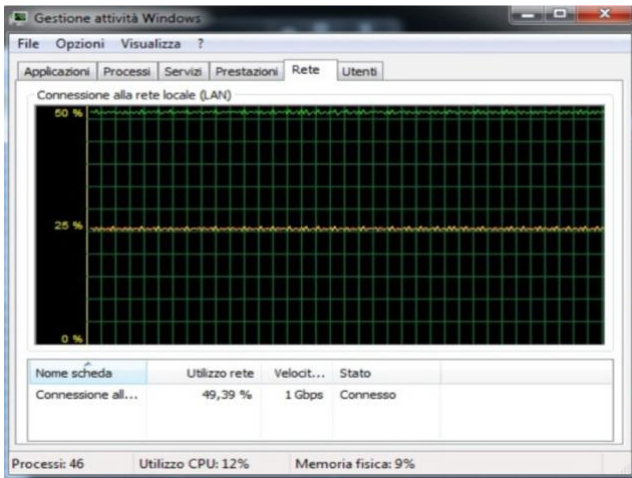
## 7. YHTEYDEN KATKAISU

Kumpi tahansa osallistuja voi keskeyttää yhteyden napsauttamalla *Disconnect*-painiketta.

Kun ohjelmisto sammutetaan, senhetkinen konfiguraatio (eli äänen ja videon asetukset) tallennetaan .ini-tiedostoon, joka ladataan LoLa-sovelluksen seuraavassa käynnistyksessä. Viimeisimmän istunnon tiedot (etäosoite ja info) tallennetaan myös tulevia istuntoja varten.

## 8. YHTEYDEN VIRHEENKORJAUS: TASKMGR

LoLan käyttö perustuu virheettömään verkkoyhteyteen. Tietokoneelta lähetetyn ja siihen vastaanotetun datan tarkistaminen tehdään Windowsin *TaskMgr*-sovelluksella.



Kuva 13: Windows Task Manager

Valitse *Network*-välilehti, ja *Show*-valikon alla näkyvät kaikki reaaliaikaiset tilastot: kaikki yhteensä (vihreä), tulo (keltainen) ja lähtö (punainen). Kun kaikki toimii hyvin (pakkaamattomalla videolla – oletusarvo), pitäisi näytön olla yllä olevan kuvan kaltainen: erittäin vakaa ja jatkuva molempiin suuntiin.

Jos kaksi laitteistoa on konfiguroitu samalla tavalla (sama kuvataajuus, sama resoluutio, sama lukumäärä äänikanavia jne.), tulo- ja lähtöliikenteen on oltava hyvin lähellä toisiaan. Jos tuloliikenne on epävakaata (ja LoLa menettää paljon ääni- ja videopaketteja), on tutkittava verkkoasetuksia. Epävakaata tarkoittaa sitä, että dataa häviää laitteistojen väliltä. Tämä voi tapahtua eri paikoissa: verkon runkoliitännät tai jommankumman laitteiston lähiverkko. Jos kyseessä on LAN-ongelma, on tarkistettava, että lähiverkossa ei ole minkäänlaista palomuuria, koska useimmat niistä eivät pysty käsittelemään LoLa-liikennettä oikein. On tarkistettava myös, että LAN-kytkimet toimivat LoLa-liikenteen kanssa (30 000 PPS, 30 FpS color SD) ja tarkistettava, ettei *Traffic shaping* vaikuta LoLa-liikenteeseen.

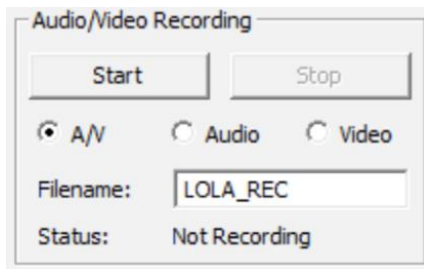
## 10. ÄÄNEN JA VIDEON TALLENNUS

### 10.1 ÄÄNITYS

LoLa voi tallentaa istunnon äänen, niin lähtevä kuin saapuvakin. Annetaan tiedostonimi ja napsautetaan *Start Now* -painiketta pääikkunassa, LoLa luo kansioon kaksi äänitiedostoa, joissa on *\_Local* ja *\_Remote* -päätteet. Ne sisältävät kaikki audiokanavat, jotka on lähetetty ja vastaanotettu. Jos kanavia on enemmän kuin kaksi, on tiedosto avattava siihen sopivalla ohjelmalla. LoLa-kansiossa on myös *LolaWavSplitter.exe*. Se on pieni apuohjelma kanavien poistamiseksi monikanavaisesta .wav-tiedostosta.

### 10.2 VIDEOTALLENNUS

Pääikkunan *Audio/Video Recording* -osiossa voidaan aloittaa ja lopettaa tallennus, valita, mitä virtaa tallennetaan (sekä ääni- että videotiedostoja, vain ääntä tai vain videota), ja määrittää tallennustiedoston nimi. Voidaan käyttää oletusarvoisia tallennusasetuksia tai muuttaa niitä valitsemalla pääikkunan *Options*-valikosta *A/V Recording Setup* -toiminto. Näppäinohjelma on Ctrl + Shift + R.



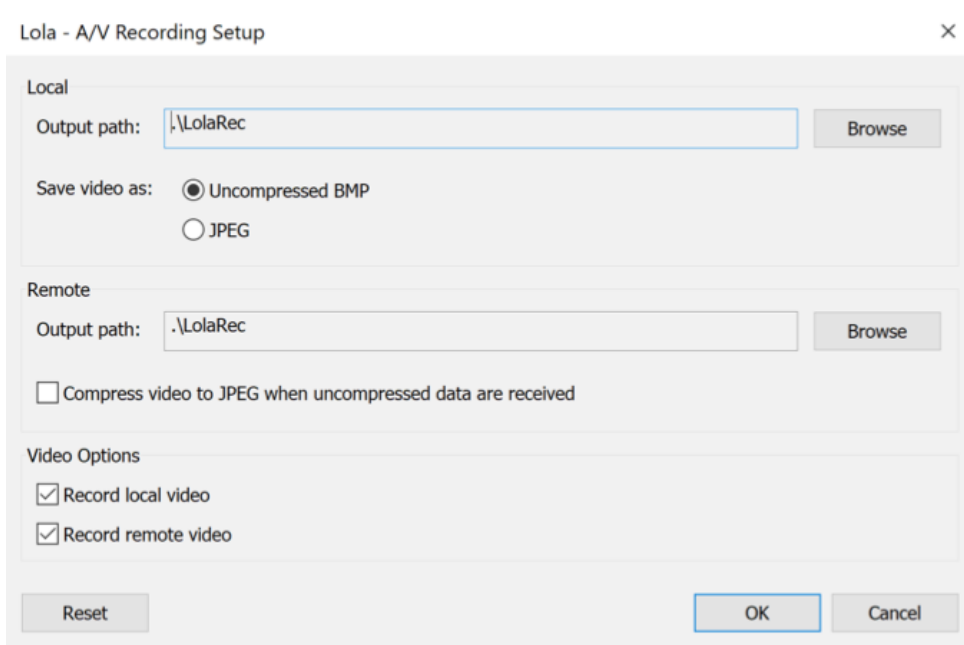
Kuva 14:Audio/Video Recording Section

Kun tallennetaan pakkaamattomia tietoja, on otettava huomioon HDD/SDD-kirjoitusnopeus. Esimerkiksi kaistanleveys kompressoimattomalle 1920 x 1080 RGB-videovirralle 30 FpS on noin 178 Mt/s, ja tallennus, sekä paikallinen että tuleva, samalle levylle nostaa sen 356 Mt/s. Bayer-koodatun videon käyttäminen samalla resoluutiolla ja kuva-  
taajuudella vähentää kaistanleveyden tarvetta (59,33 Mt/s). JPEG-pakkauksen käyttö vähentää huomattavasti enemmän (noin 7 Mt/s tai vähemmän). Parempaan suorituskyvyn saavuttamiseksi on myös suositeltavaa käyttää erillisiä fyysisiä levyjä lähtevän ja saapuvan virtojen tallentamiseen.

LoLa kirjoittaa videovirtoja levyille numeroitujen kuvatiedostojen sekvenssinä (yksi tiedosto kullekin kehykselle) käyttäen BMP- tai JPEG-muotoja. Tallenteet ovat yhteensopivia yleisten videonmuokkausohjelmien kanssa.

## 11. ÄÄNEN JA VIDEON TALLENNUSASETUKSET

*A/V Recording Setup* -ikkunassa voidaan muuttaa erilaisia tallennuksen asetuksia: Määritellään lähtöreitit, pakkaus (pakkaamattomat tai JPEG-pakatut kuvat) ja päätetään, mikä virta tallennetaan (paikallinen, etä vai molemmat).



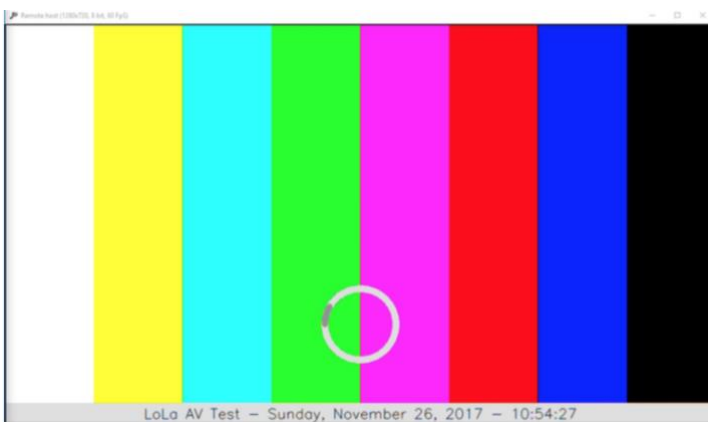
Kuva 15:Audio/Video Recording -ikkuna

## 11. CHAT-IKKUNA

Etäyhteyksien mahdollisia ongelmia voidaan ratkaista myös chat-viestein. Chat-ikkuna avataan valitsemalla *Tools*-valikon komennolla tai painamalla Ctrl + L. IP-osoite, johon viesti lähetetään, on sama kuin *Remote Session/IP Address* -kentän pääikkunassa. Lähetä viesti painamalla CTRL + Return. Chat-ikkuna toimii myös silloin, kun LOLA ei ole kytkettynä.

## 12. ÄÄNI- JA VIDEOTESTI

Ääniyhteyden testaamiseksi LoLa voi tuottaa audiosignaalia (689Hz/750Hz, -12 dBFS) ja videosignaalia (SMPTE-väripalkit) vastaanottavaan laitteistoon. Testi käynnistetään *Tools*-valikosta: *Send AV Test Signals* tai *Receive AV Test Signals* -komennot.

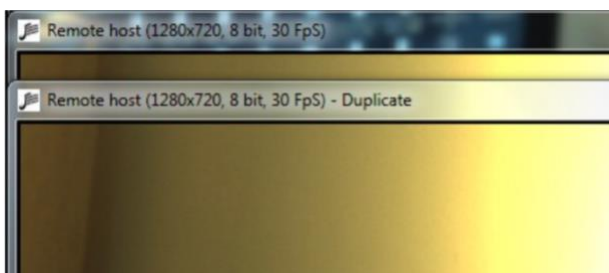


Kuva 16: AV Test

## 13. IKKUNOIDEN ASETTELU

Kun LoLa on käynnissä, voidaan päättää, miten näytön ikkunat järjestellään. Käytössä on kolme valmista asettelua: järjestä pystysuunnassa (Ctrl + Shift + 1), vaaka-suunnassa (Ctrl + Shift + 2) tai saapuvan kuvan maksimointi (Ctrl + Shift + 3). Tämä viimeinen on todella hyödyllinen, kun käytetään HD- tai Full-HD-asetuksia.

## 14. ETÄJÄRJESTELMÄN IKKUNAN KAKSINNUS



Kuva 17: Etälaitteen ikkunan kaksinnus

Kun LoLa on kytketty etäjärjestelmään, voidaan etälaitteen ikkuna kaksintaa napsauttamalla *Create/Destroy Duplicate Window* -komentoa *Options*-valikossa. Uusi etäikkunan kaksinnus ilmestyy näytölle. Se poistetaan napsauttamalla toisen kerran *Create/Destroy Duplicate Window* -komentoa.

Etälaitteen ikkunan kaksintaminen on hyödyllistä silloin, kun saapuvaa videodataa halutaan jakaa kahteen eri

tarkoitukseen. Esimerkiksi aktiiviosallistujille näytetään yhtä ja yleisölle toista videota. Uuden ikkunan kokoa voi muuttaa itsenäisesti.

## 15. LOLAGUI-PROSESSIN PRIORITEETTI

LolaGui-prosessijärjestystä voi muuttaa käyttämällä *LolaGUI process priority* -valikkoa *Options*-valikossa (pääikkuna).

LoLa toimii lähtökohtaisesti *Normal priority* -tasolla. Tämä vakauttaa äänen siirtoa erityisesti, kun käytetään HD-video-  
virtoja ja/tai CUDA-kiihdytystä. Prioriteettitasoa voidaan nostaa *Above Normal* tai *High*. Tämä saattaa parantaa LoLan suorituskykyä. Tämä kuitenkin riippuu CPU-tyypistä, nopeudesta ja ytimien määrästä.

## 16. NÄYTÄ PAIKALLISET KAMERAT

LoLa voi käyttää neljää kameraa. Tässä tilanteessa on mahdollista saada näkyville kameraesikatselu.



Kuva 18: kameran esikatselu

Kameravalinta tehdään pääikkunasta.



Kuva 19: kameravalinta

## 17. AUDIO ONLY -ASETUS

LoLaa voidaan käyttää pelkästään ääniyhteyksin. Käynnistyksen aikana LoLa huomuttaa, ettei videolaitteita löydy ja kysyy, jatketaanko. Vastaus: Yes.



## 18. LOLA-JÄRJESTELMÄN TARKISTUS

Kun LoLa on käynnissä, on tarkistettava joitakin seikkoja:

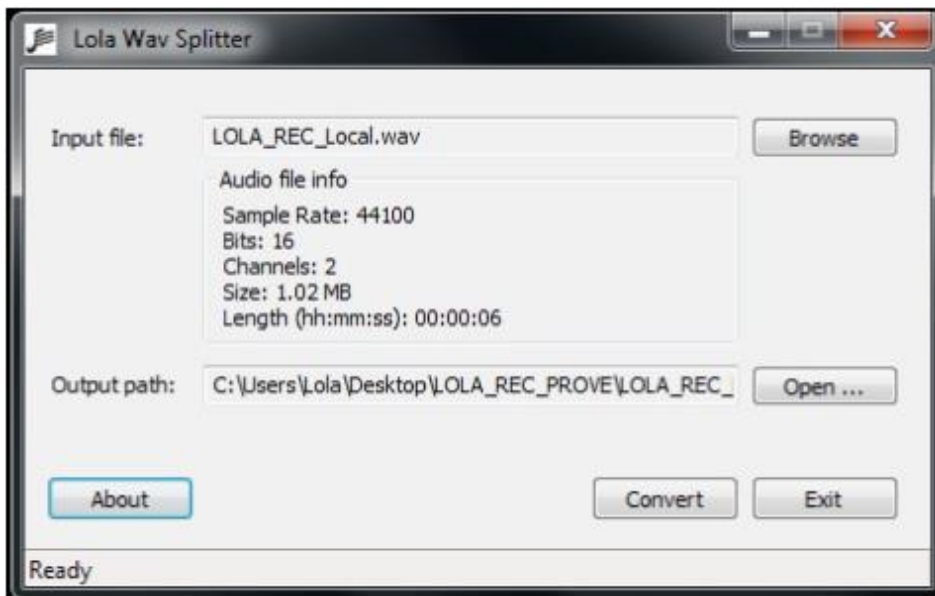
- Mikäli käytössä on useampi verkkokortti, on varmistettava, että valitaan oikea (joka on todella liitetty verkkoon ja määritetty oikein). Muuten LoLa ei muodosta yhteyttä tai näyttää mustaa *Remote host* -ikkunaa. Tämä tarkistetaan avaamalla *LoLa Setup* -valikko (*Options*-valikko → *LoLa setup*).
- Kun kameran FpS-asetukset on säädetty, tarkistetaan aina sen oikeat arvot avaamalla *LoLa Network Monitor* (*Tools*-valikko → *Network monitor*) ja tarkistamalla, vastaavatko *Local FpS settings* ja *Local window FpS* -arvot toisiaan. Asetukset voidaan myös tarkistaa käyttämällä *Show Window Info* -komentoa *Local Host* -ikkunan pikavalikosta. Kun valitaan FpS-info, se näkyy näytöllä (yhdessä muiden olennaisten tietojen kanssa).
- Kun valitaan kameratiedosto sekä suhteellinen kuvakoko ja pikselimuodon (Mono8 tai RGB8), on tarkistettava arvioitu TX-kaistanleveysarvo, jotta vältetään lähettämästä liian paljon tietoja ja paketteja etälaitteelle (tämä voi aiheuttaa videon katkeilua) tai ääniongelmia vastaanottavalle taholle).

## 19. LOLA-TYÖKALUT

LoLan mukana tulee kolme hyödyllistä työkalua: *LolaWavSplitter*, *LolaVideoConverter* ja *LolaGui\_Tester*.

### 19.1 LOLA WAV SPLITTER

Tämä työkalu muuntaa monikanavaiset äänitiedostot erillisiksi monotiedostoiksi.



Kuva 20: LoLa Wav Splitter

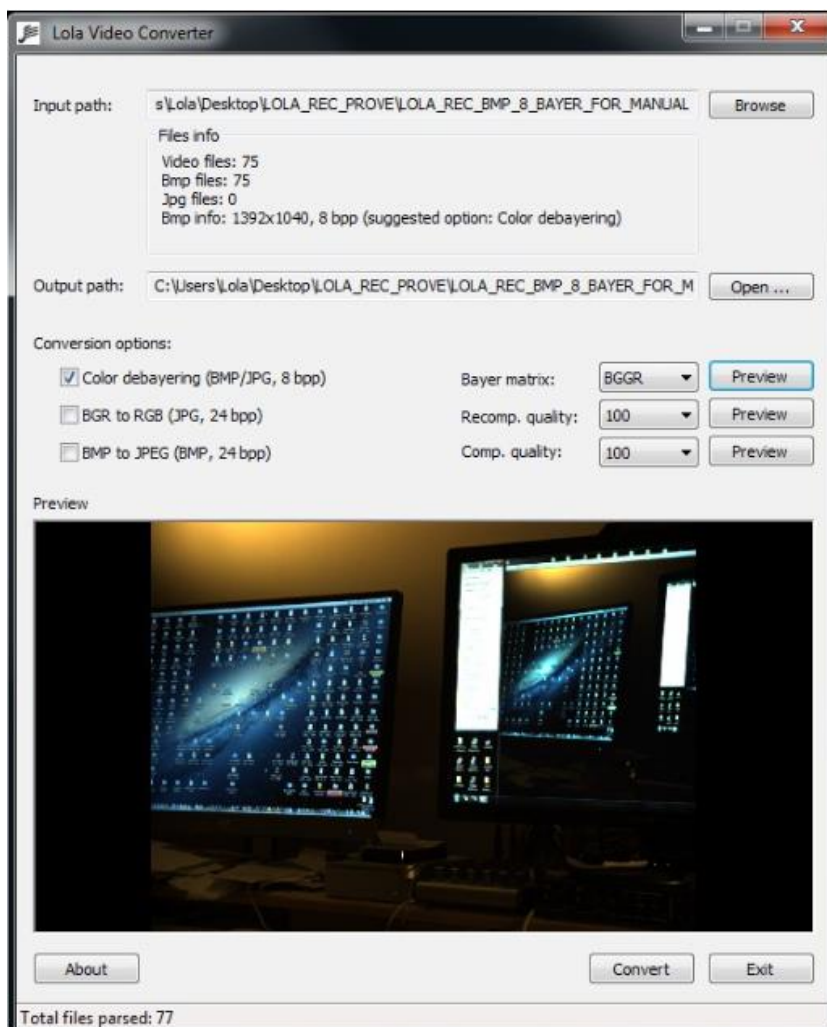
## 19.2 LOLA VIDEO CONVERTER

Kun käytetään pakattuja virtoja, LoLa kirjoittaa raakakuvatiedostoja Bayer-koodauksesta ja Jpeg BGR -tiedostoista. Kun viedään tiedostot videoeditointiohjelmaan, voidaan tällä työkalulla muuntaa ne joksikin seuraavista formaateista:

- 8 bit Bayer -enkoodattu tiedosto 24 bittiseksi RGB-tiedostoksi
- BGR → RGB
- KompRESSOIMATON BMP → JPEG

Browse-painikkeella voi määrittää kansion, johon on aiemmin tallennettu A/V-tiedostot. Files info -kenttä näyttää videotiedostojen kokonaismäärän, niiden muodon (bmp tai jpg) ja kuvatiedot. Ohjelma ehdottaa myös sopivaa muunosta.

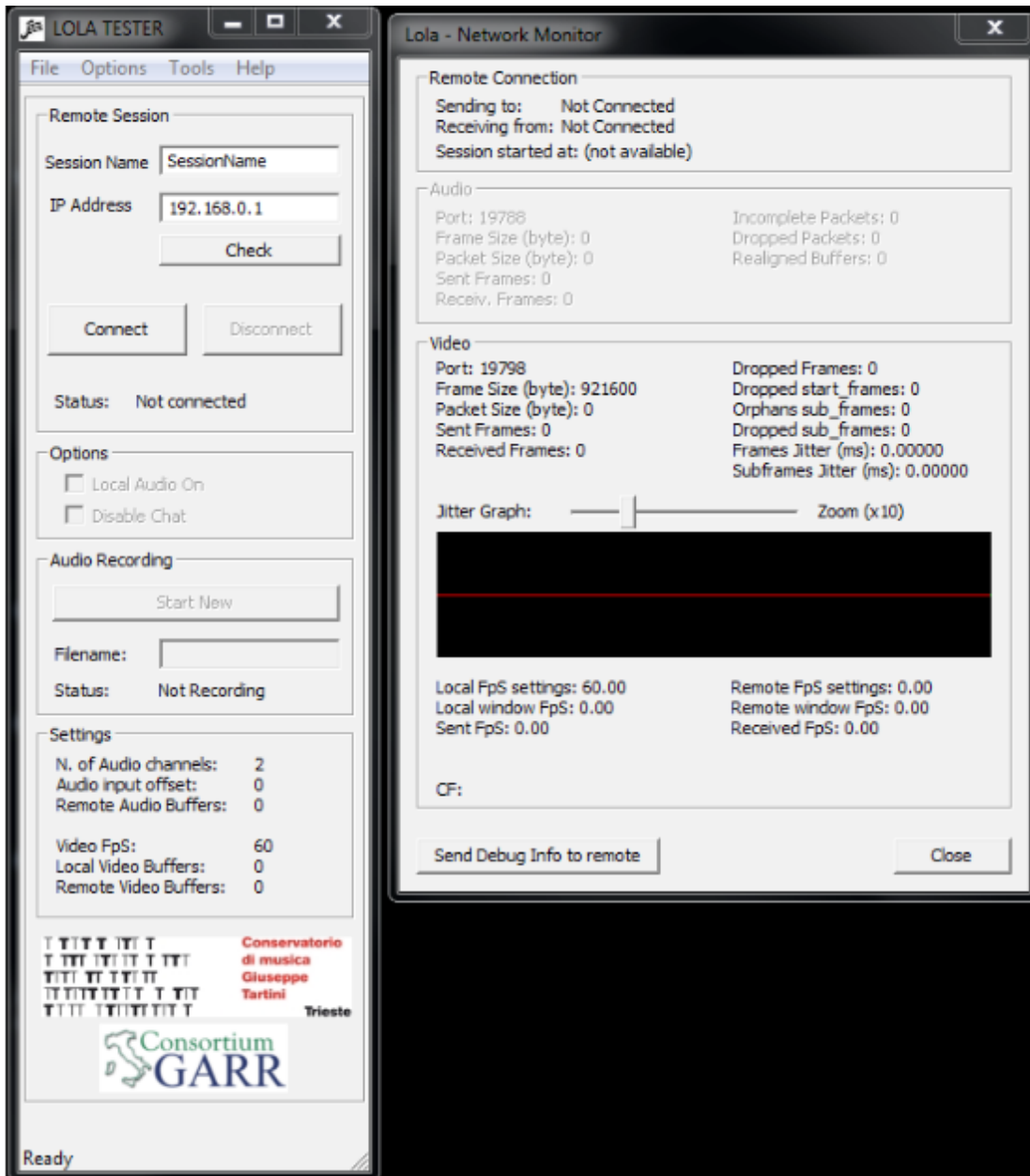
Napsauta Preview-painikkeita, jolloin saa esikatselun ensimmäisestä kehyksestä. Convert-painikkeen napsauttaminen käynnistää muuntamisprosessin. Muunnetut tiedostot löytyvät samasta Output path -sijainnista.



Kuva 21: Lola Video Converter

### 19.3 LOLAGUI TESTER

Tämä työkalu simuloi LoLa-asetusta, ilman ääni- ja videolaitteita, mutta tuottaen lähes identtisen verkkoliikennekuorman kuin todellinen LoLa. Tällä hetkellä se tuottaa vain videotiedon, koska RME sisäistä asetusta on hankala emuloida. Tämä toimii kuitenkin hyvin verkkoliikenteen pikatestauksessa.



Kuva 22: LolaGUI tester