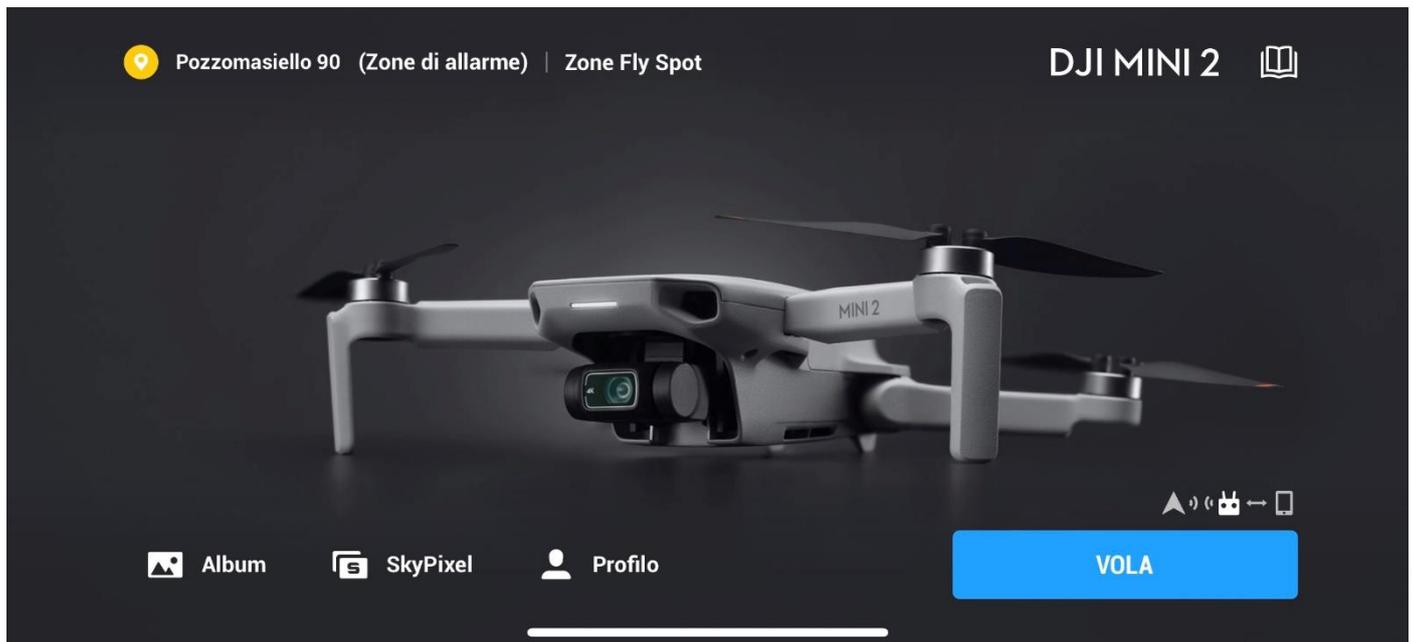


Lo scopo di questa guida è spiegare le varie impostazioni per poter trasmettere al Portsdown 4 il flusso video ripreso dalla telecamera del drone in tempo reale e poter trasmettere con il PD4 un segnale DVBS2 SR:1000 Ks , fec $\frac{3}{4}$ sulla frequenza 1298 Mhz (o altra banda) tutto con latenza ridotta al minimo e con segnale audio video Full HD 1080p. Qualsiasi altra configurazione è possibile ragionando parallelamente e adottando le giuste configurazioni. Ci avvaliamo di:

1. Drone (il termine corretto sarebbe “UAS: Unmanned Aircraft System”) DJI Modello “Mini 2”
2. Server di comunicazione “MonaServer” <https://www.monaserver.ovh/> per ambiente Windows
3. Rete WiFi generata dal iPhone utilizzato per pilotare il drone o Ap esterno.
4. Unita RTX Portsdown 4.

Impostazioni di trasmissione live video su App DJI per dirigere il flusso verso il “MonaServer” installato sul Pc:

Accendere il drone e avviare l’App “DJI Fly”



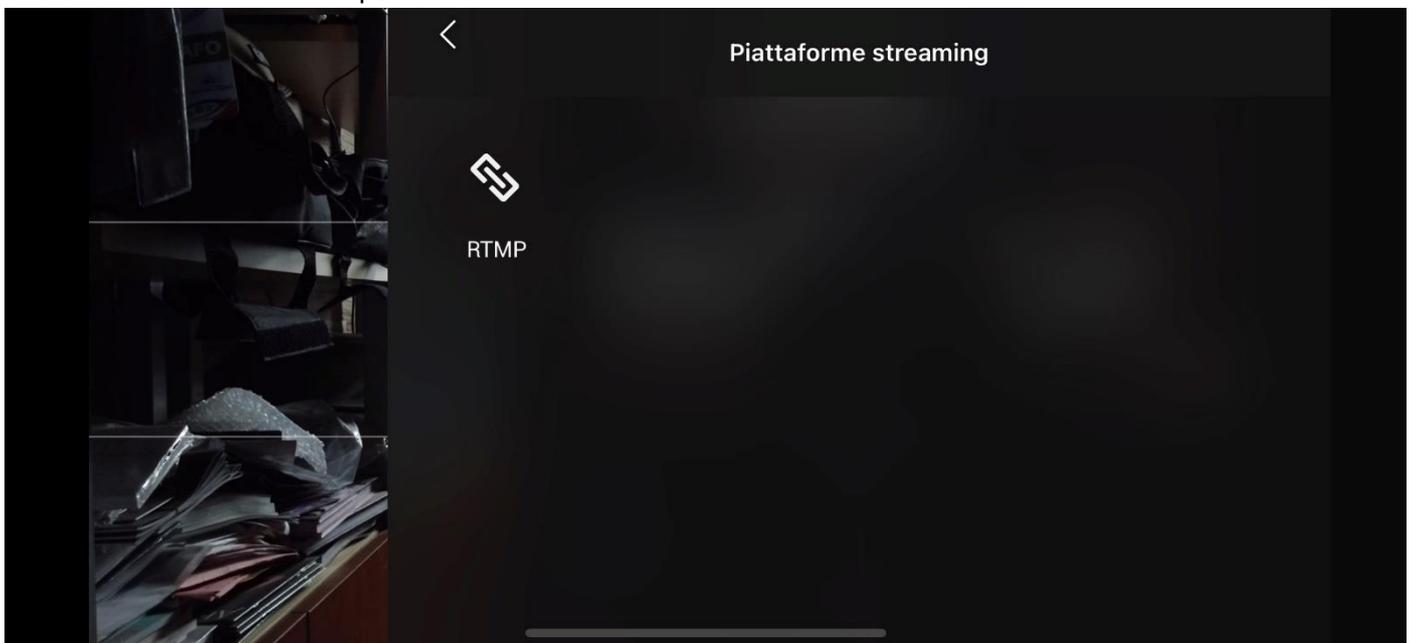
Premere il tasto “VOLA” e poi il tasto “...” per accedere alle impostazioni.



Portarsi nel menu “Trasmissione” > “Piattaforme Streaming”



e selezionare l'unica icona disponibile “RTMP”



Dunque inserire la stringa con l'indirizzo IP del Pc in cui è installato il “MonaServer” ovvero nel mio caso 192.168.20.54 (sostituite con il vostro Ip del Pc connesso in rete): `rtmp://192.168.20.54:1935/live/1`

Selezionate la risoluzione e il bit-rate che preferite; io con 1080p e 2 Mbps non ho avuto problemi per la ricezione in Portsdown 4 ne per la trasmissione sulla banda dei 23 cm del flusso del TS video codificato H264.

IL drone comunica con il controller remoto su rete 5,8 Ghz mentre lo stesso controllo remoto del DJI con relativa App installata su iPhone è connesso alla rete WiFi alla quale è connesso anche il Pc con “MonaServer”, mentre il Pc è connesso al Portsdown 4 mediante cavo di rete CAT6 (è possibile anche connettere tutti e 3 i dispositivi mediante WiFi ma non è consigliato se il PD4 trasmette in banda 13 cm). Nessun dispositivo ha subito interferenze e non si sono verificati drop frame nella trasmissione.

In questa configurazione la latenza del flusso Audio Video in ingresso sul Pc è di circa 3 secondi e la latenza totale sommata al trasferimento mediante server al PD4 è di circa 6 secondi, valori ben accettabili anche in funzione della risoluzione impostata e la qualità del flusso Audio Video ottenuta.

Tappando il tasto “inizia” dopo un countdown di 3 secondi l'App inizia la trasmissione del flusso video verso il server che a sua volta trasferisce a VLC che transcodifica e incapsula il TS Audio e Video in un flusso UDP inviandolo al PD4.

Impostazioni di streaming

Indirizzo RTMP

rtmp://192.168.20.54:1935/live/1

Risoluzione Livestream

1080p

720p

Bit-rate diretta streaming

2 Mbps

1 Mbps

Annulla

Inizia



C Modalità

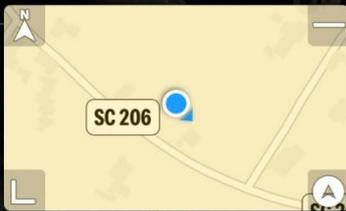
Decollare con pru...

66 00'00"



2

1x



0.0 km/h 0.0 km/h
H 0.0 m D - - m

Archivio RES&FPS EV
02:17:35 4K30 0.0



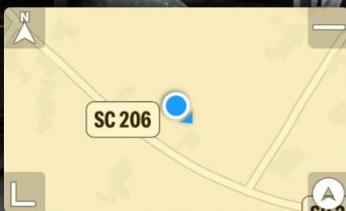
C Modalità

Decollare con pru...

66 00'00"



1x



0.0 km/h 0.0 km/h
H 0.0 m D - - m

Archivio RES&FPS EV
02:17:35 4K30 0.0

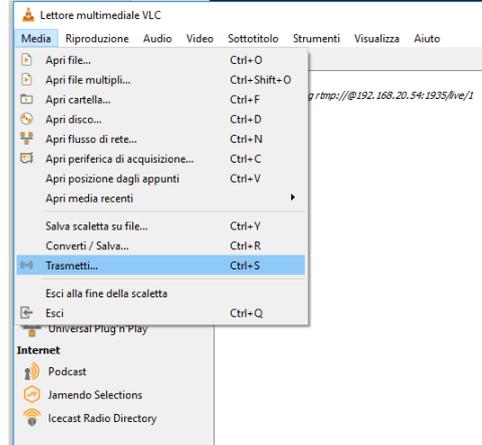


Il "MonaServer" avviato in modalità amministratore si predispone a ricevere e inviare i flussi verso i client.

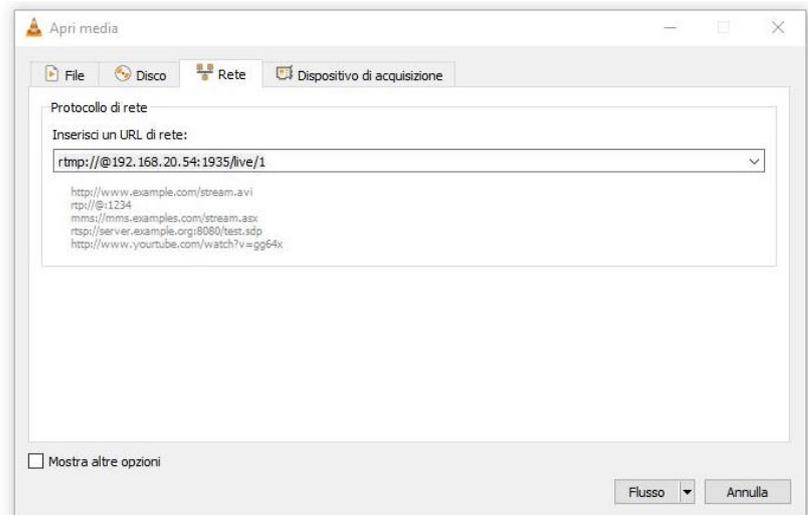
```
C:\Program Files (x86)\MonaServer_Win64\MonaServer.exe
Application.cpp[134] MonaServer v2.723
Application.cpp[136] Load configuration file MonaServer.ini
Protocols.h[82] RTMFP server started on 0.0.0.0:1935
Protocols.h[82] RTMP server started on 0.0.0.0:1935
Protocols.h[82] RTMPS server started on 0.0.0.0:8443
Protocols.h[82] HTTP server started on 0.0.0.0:80
Protocols.h[82] WS server started on 0.0.0.0:80
Protocols.h[82] HTTPS server started on 0.0.0.0:443
Protocols.h[82] WSS server started on 0.0.0.0:443
Protocols.h[82] SRT server started on 0.0.0.0:9710
```

Impostazioni VLC

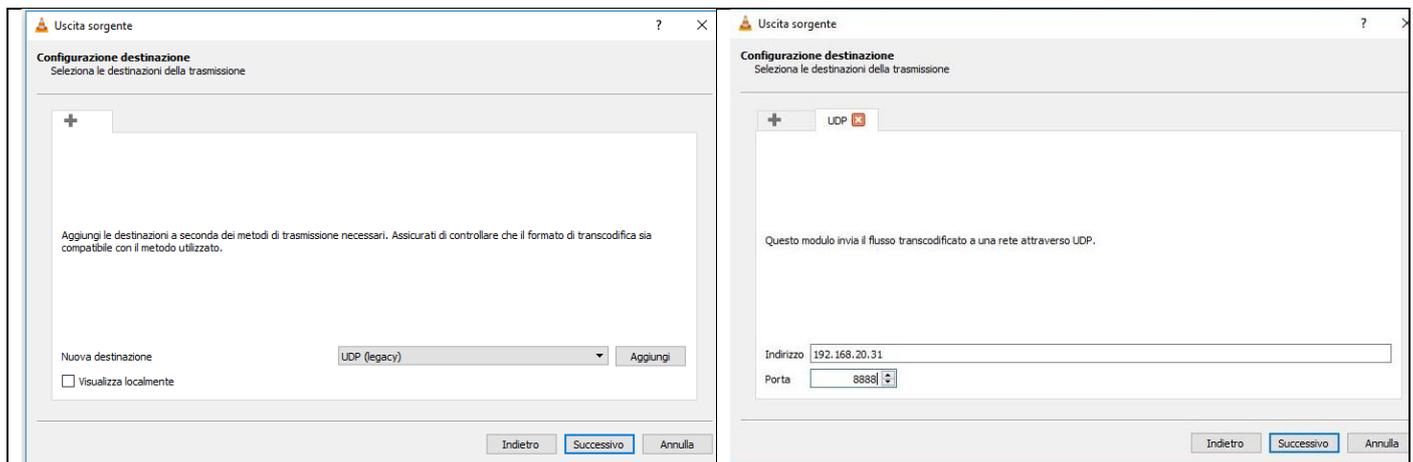
In VLC dal menu "Media" selezionare "Trasmetti..." > "Rete" e inserire la stringa `rtmp://@192.168.20.54:1935/live/1`



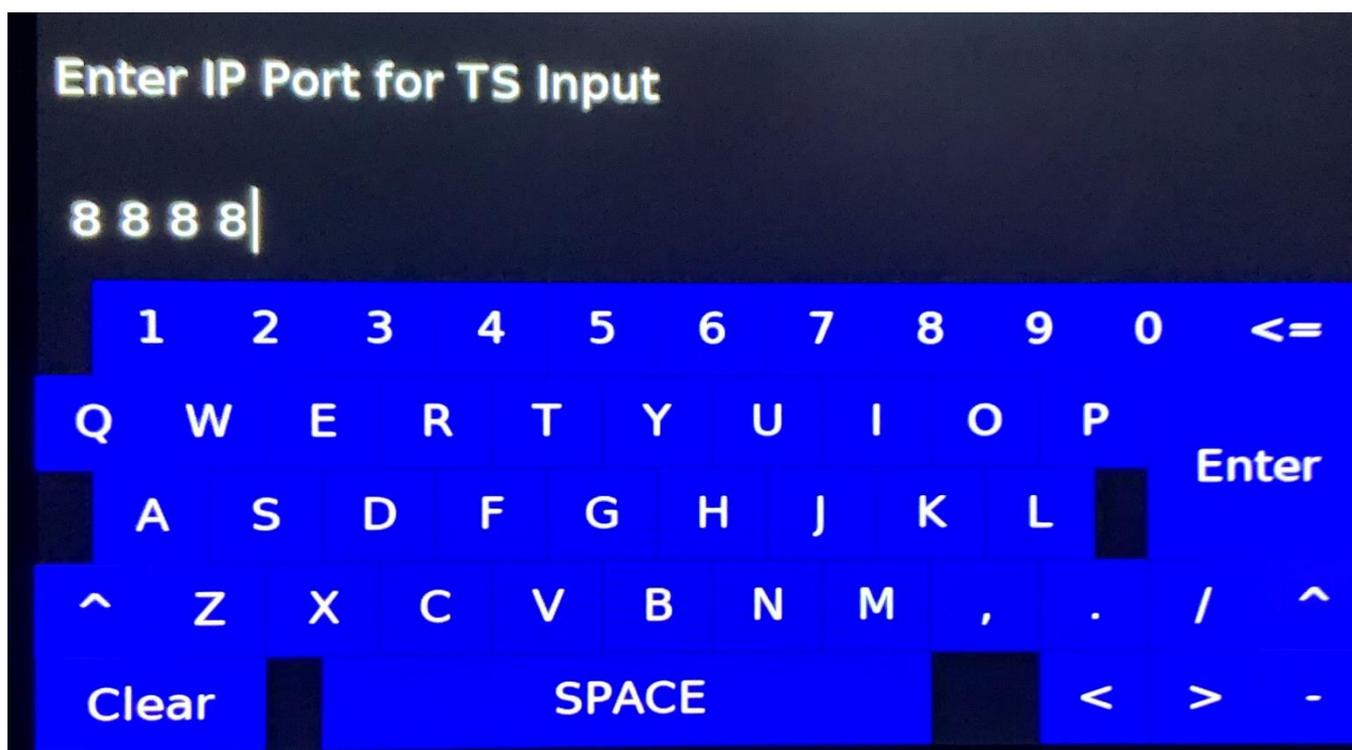
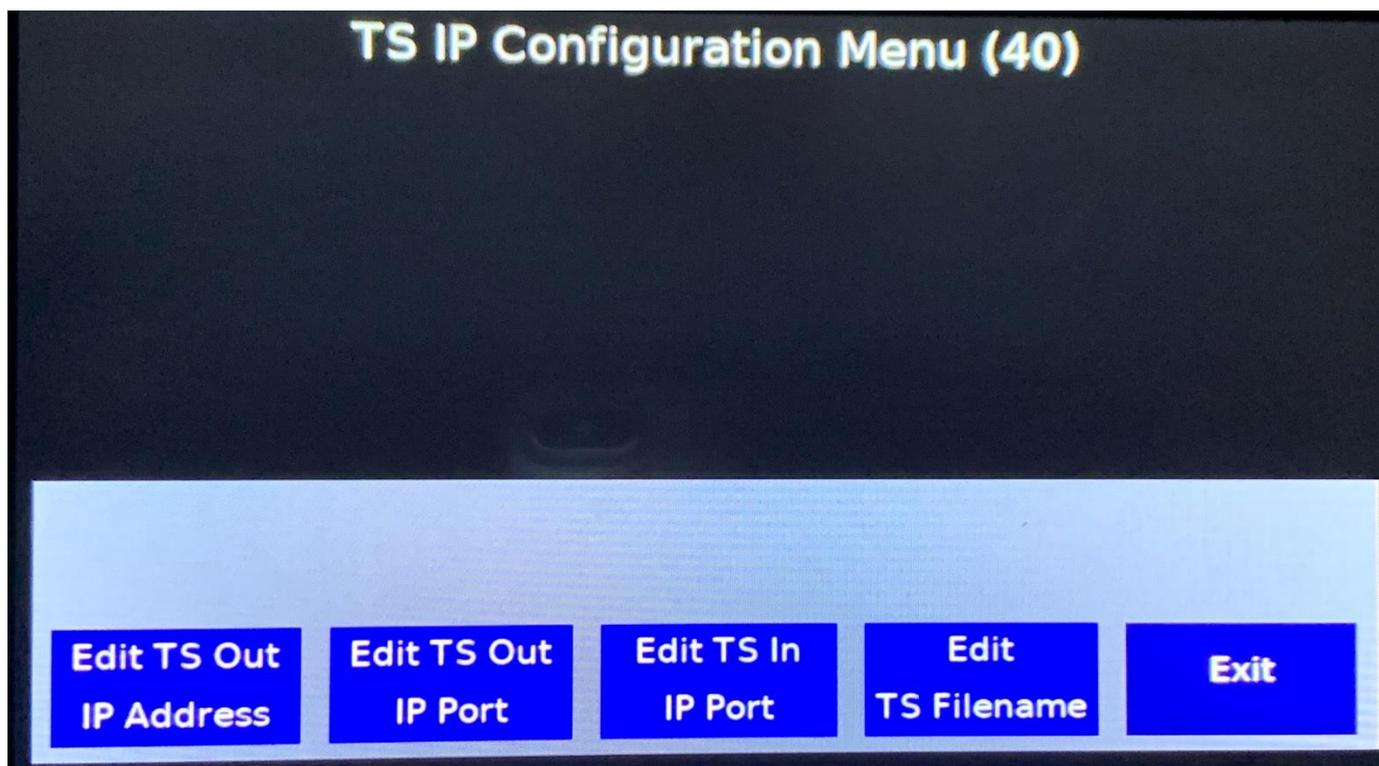
Quindi premere i tasti "Flusso" > "Successivo"



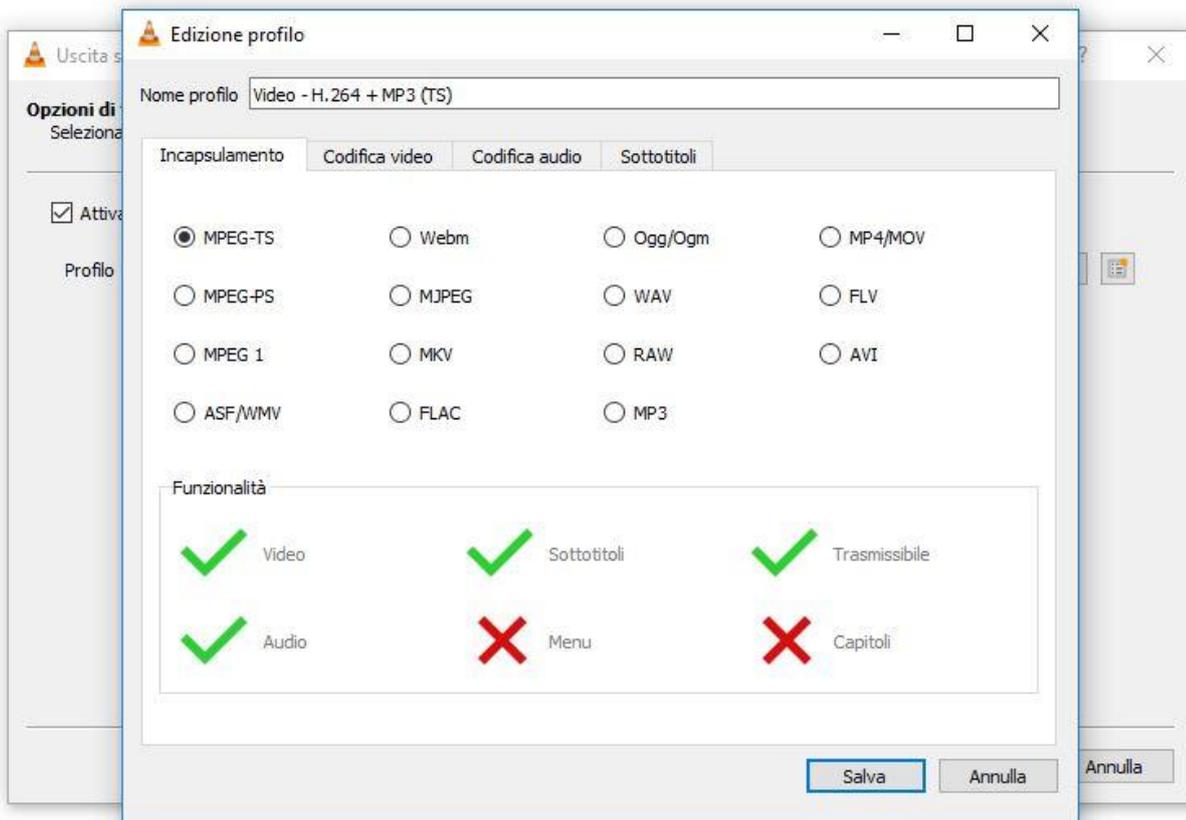
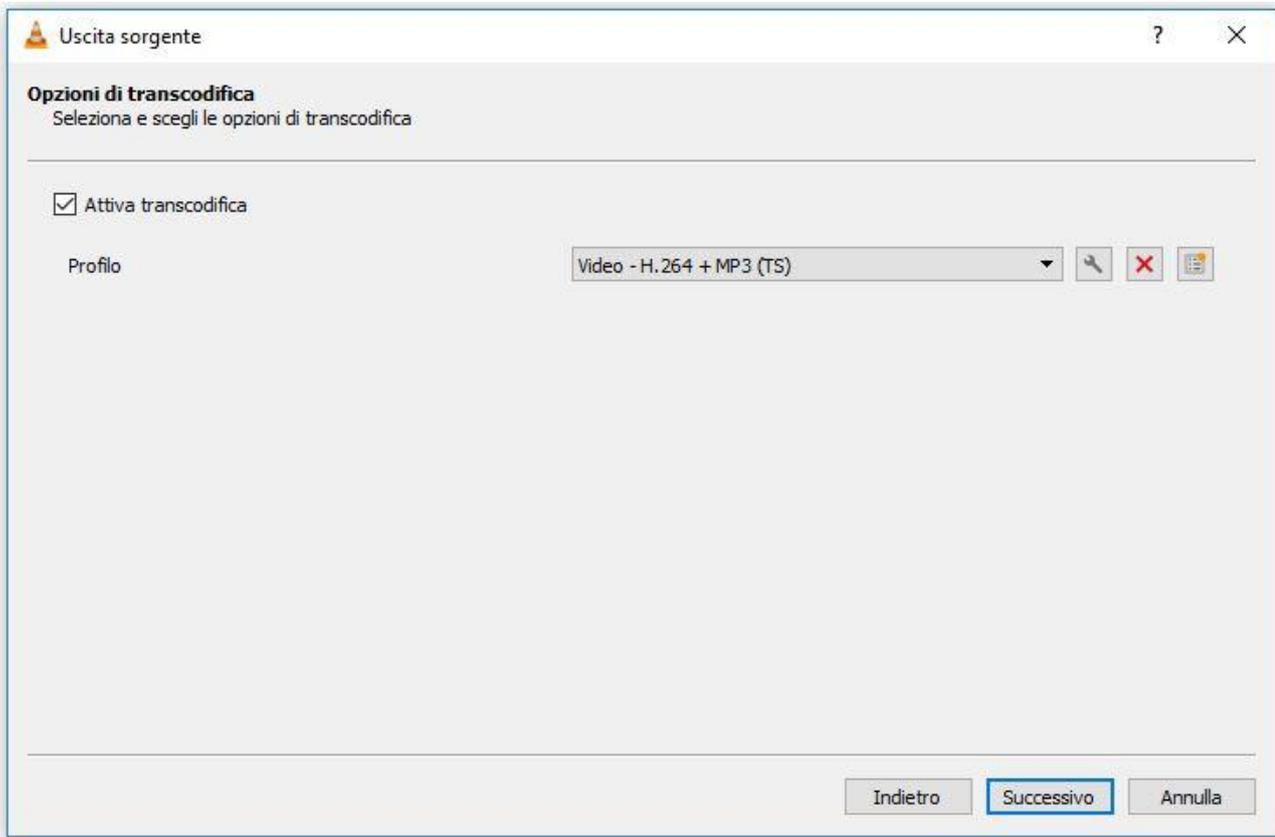
Quindi aggiungere nuova destinazione del flusso "UDP (legacy)" e premere il tasto "Successivo".

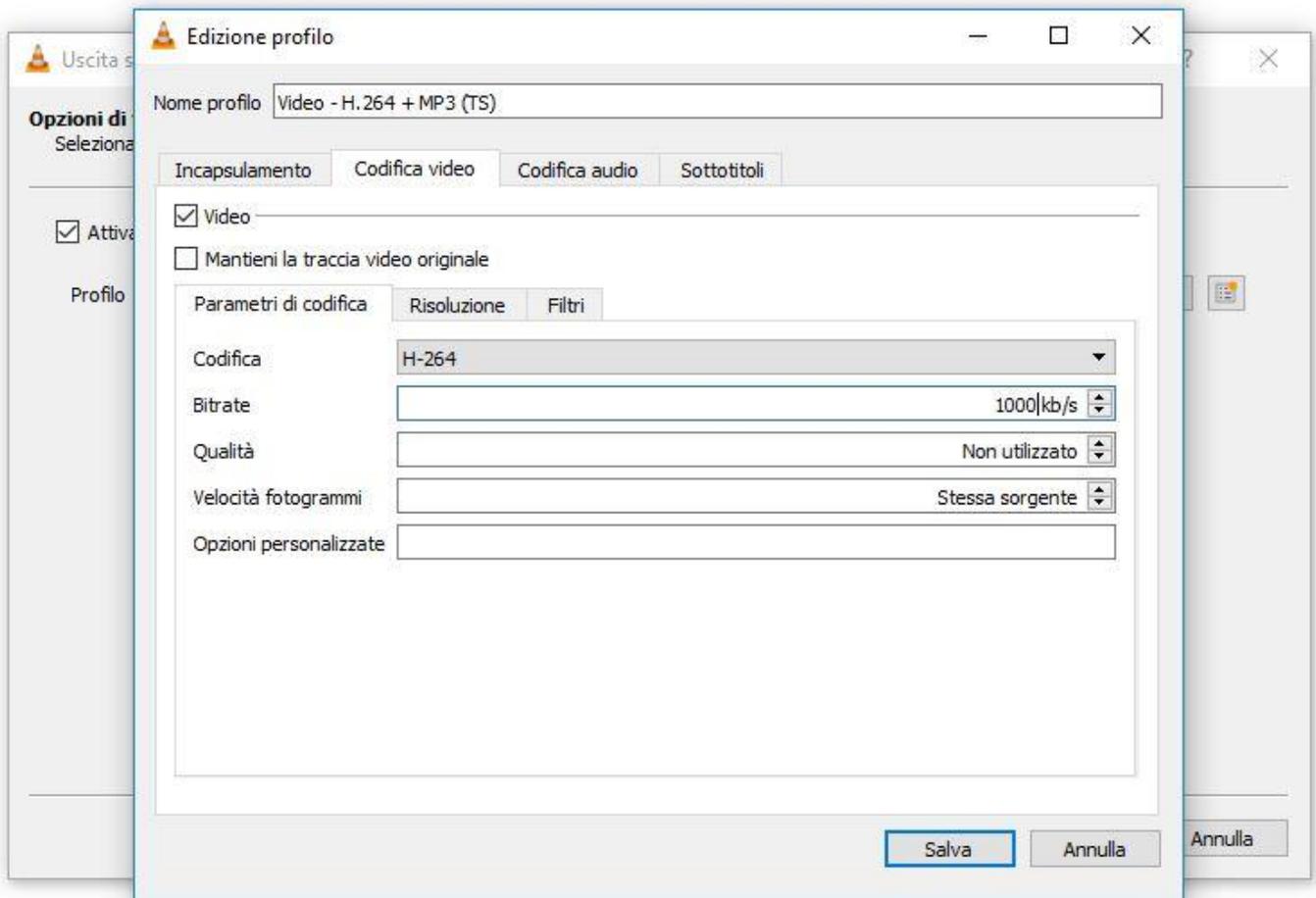


Inserire quindi l'indirizzo Ip di destinazione del Portsdown 4 e impostare la porta Udp settata nel menu "M3" del PD4 , in questo caso "8888". Vedi configurazione del Portsdown 4 nella guida precedente.

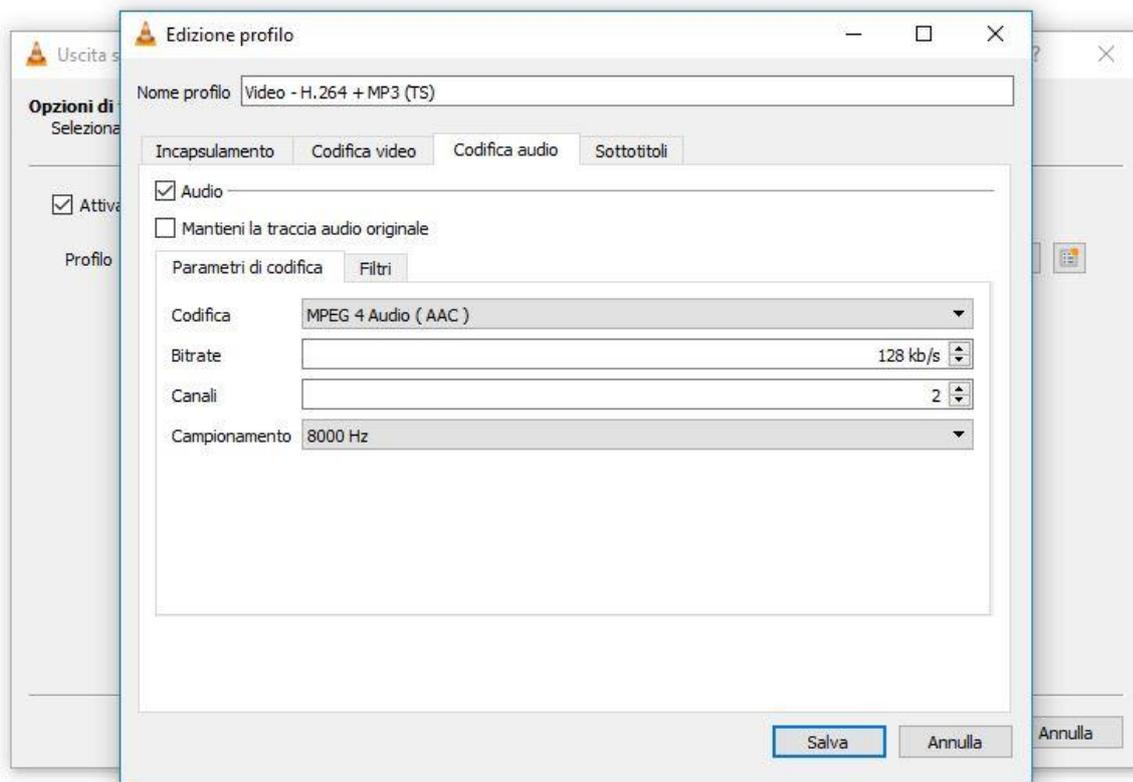


A questo punto assicurarsi che le opzioni di transcodifica siano impostate in modo coerente alla modalità di trasmissione del Portsdown 4 (nel mio esempio 1298 Mhz 2Ms FEC ¾) comunque ci siamo espressi nelle altre guide in maniera esaustiva circa le impostazioni del TS e relativo SR per ottenere un flusso video coerente per le impostazioni di trasmissione, magari facendo riferimento ai "Null Packet" in ricezione del segnale video sul Minitioune





In queste schermate impostare i parametri per sottocampionare il flusso TS (Bitrate e Qualità) in base alla modalità di trasmissione del Portsdown 4 (SR e Fec), riferirsi alle informazioni di codifica del menu "M2" > "Info".

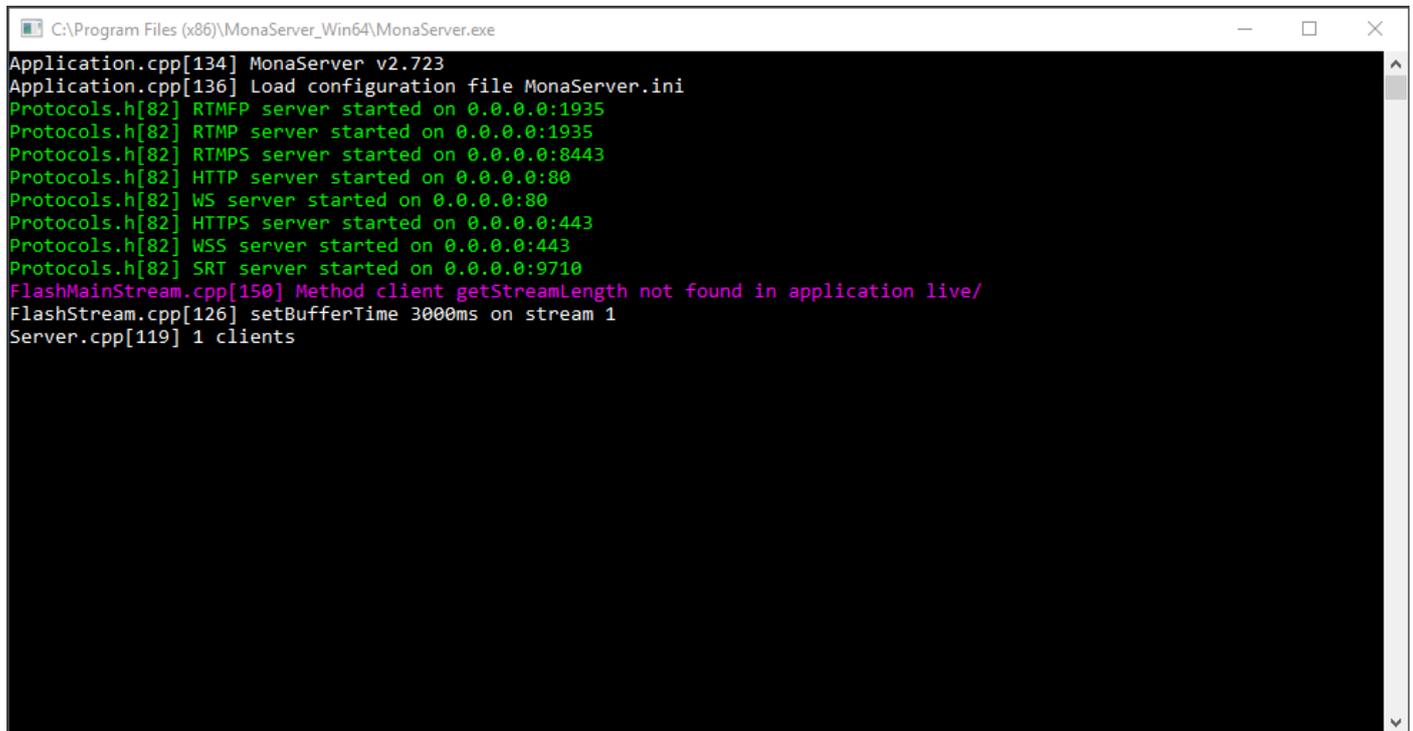


Questa è la relativa stringa ottenuta dal codificatore di VLC per il flusso da trasferire al Portsdown 4.

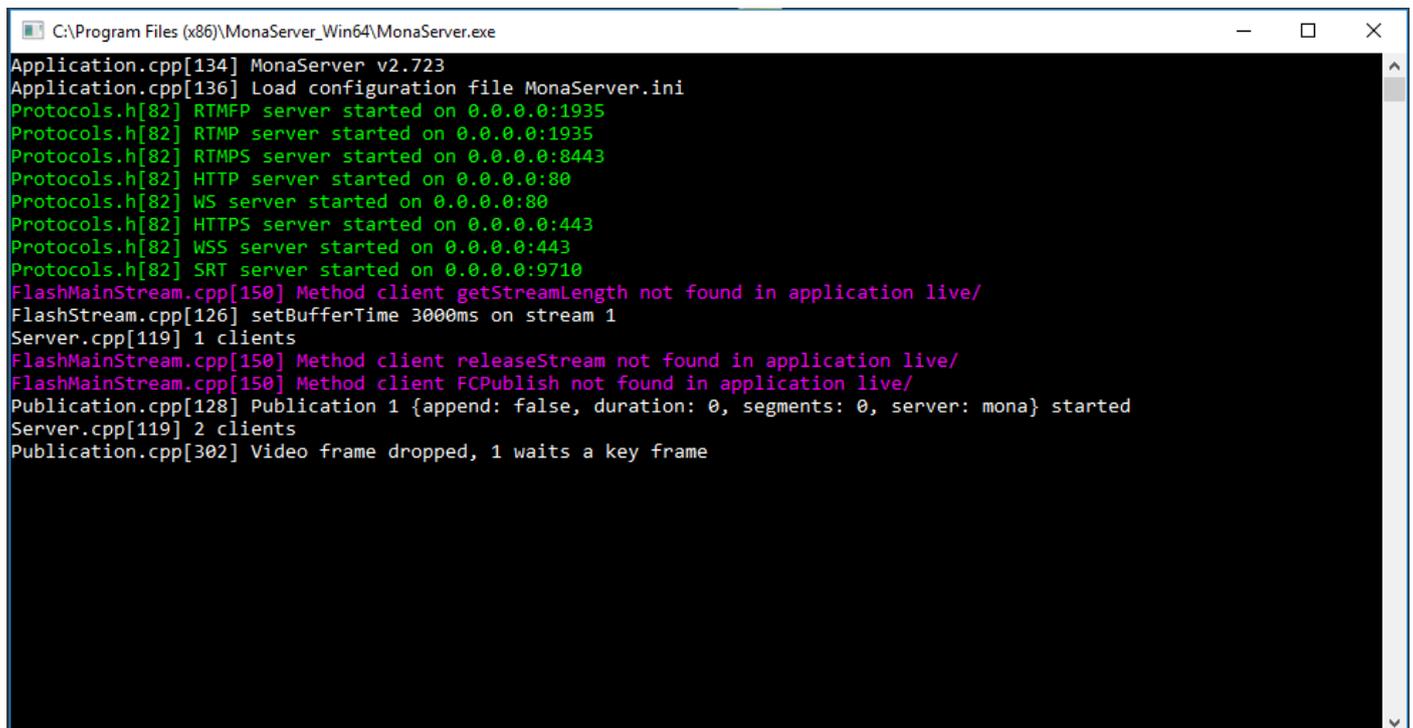
```
:sout=#transcode{vcodec=h264,scale=Auto,acodec=mp4a,ab=128,channels=2,samplerate=8000,scodec=none}:udp{mux=ts,dst=192.168.20.31:8888}:no-sout-all :sout-keep
```

Quindi salvare e avviare il server sul pc e la conversione Rtmp>Udp su VLC e solo successivamente premere “Trasmetti” su VLC.

Il “MonaServer” dopo la prima schermata dove si predispone all’ascolto dei flussi, dopo aver lanciato la trasmissione dall’App della DJI e la trasncodifica di VLC , rileva la presenza in rete dei due client e permette il trasferimento del flusso video dalla telecamera del drone al Portsdown 4.



```
C:\Program Files (x86)\MonaServer_Win64\MonaServer.exe
Application.cpp[134] MonaServer v2.723
Application.cpp[136] Load configuration file MonaServer.ini
Protocols.h[82] RTMFP server started on 0.0.0.0:1935
Protocols.h[82] RTMP server started on 0.0.0.0:1935
Protocols.h[82] RTMPS server started on 0.0.0.0:8443
Protocols.h[82] HTTP server started on 0.0.0.0:80
Protocols.h[82] WS server started on 0.0.0.0:80
Protocols.h[82] HTTPS server started on 0.0.0.0:443
Protocols.h[82] WSS server started on 0.0.0.0:443
Protocols.h[82] SRT server started on 0.0.0.0:9710
FlashMainStream.cpp[150] Method client getStreamLength not found in application live/
FlashStream.cpp[126] setBufferTime 3000ms on stream 1
Server.cpp[119] 1 clients
```



```
C:\Program Files (x86)\MonaServer_Win64\MonaServer.exe
Application.cpp[134] MonaServer v2.723
Application.cpp[136] Load configuration file MonaServer.ini
Protocols.h[82] RTMFP server started on 0.0.0.0:1935
Protocols.h[82] RTMP server started on 0.0.0.0:1935
Protocols.h[82] RTMPS server started on 0.0.0.0:8443
Protocols.h[82] HTTP server started on 0.0.0.0:80
Protocols.h[82] WS server started on 0.0.0.0:80
Protocols.h[82] HTTPS server started on 0.0.0.0:443
Protocols.h[82] WSS server started on 0.0.0.0:443
Protocols.h[82] SRT server started on 0.0.0.0:9710
FlashMainStream.cpp[150] Method client getStreamLength not found in application live/
FlashStream.cpp[126] setBufferTime 3000ms on stream 1
Server.cpp[119] 1 clients
FlashMainStream.cpp[150] Method client releaseStream not found in application live/
FlashMainStream.cpp[150] Method client FCPublish not found in application live/
Publication.cpp[128] Publication 1 {append: false, duration: 0, segments: 0, server: mona} started
Server.cpp[119] 2 clients
Publication.cpp[302] Video frame dropped, 1 waits a key frame
```

Il server tiene lo storico di ogni processo e di eventuali frame video saltati nel processo di invio del flusso TS.

Sul nostro Portsdown 4 possiamo monitorare la presenza del flusso video TS in ingresso mediante il menu "M2" e "IPTs Monitor" controllandone fluidità e latenza, quindi, se ok mandare il PD4 in trasmissione.

BATC Portsdown 4 DATV Transceiver Main Menu				
TX		RX	M2	M3
Modulation	Encoder	Output to	Format	Source
S2QPSK	IPTS in	Pluto	1080p	PiScreen
Freq	Sym Rate	FEC	Band/Tvtr	Pluto Pwr
1298 MHz	1000	3/4	23_cm	-10
EasyCap	Caption	Audio	Atten	Att Level
S-Video	Off	USB Mic	NONE	-10.00
Preset 1	Preset 2	Preset 3	Preset 4	Store
146.5_333	1298_1MS	1270-333	437-Pluto	Preset

Il dispositivo avendo selezionato dal menu "Encoder" la funzione "IPST in" imposta in automatico il prelievo del TS Audio e Video dal flusso in ingresso disabilitando altre eventuali opzioni del menu "Audio".

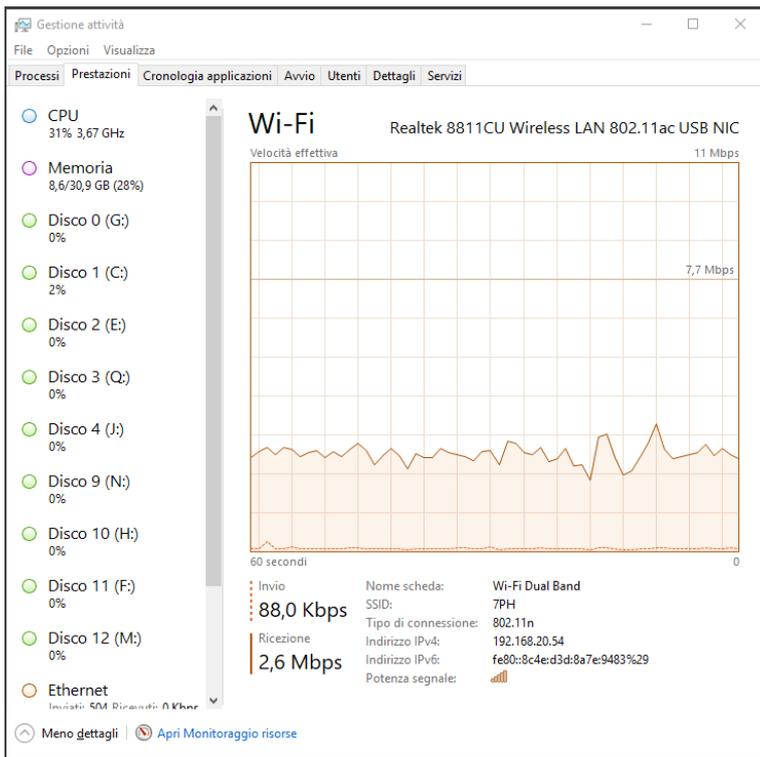
Come accennato in precedenza è necessario adeguare il TS alla modalità di trasmissione (Risoluzione, SR e FEC) agendo sulle impostazioni di transcodifica di VLC, per impostare il corretto valore in Kbps per audio e video riferirsi al menu "M2" > "Info" del Portsdown 4 che ci mostra il "TS Bitrate Required" che per la nostra trasmissione di prova è pari a 1.487.473 Kbps.

BATC Portsdown 4 Information Screen	
Software Version: Buster 202201110	
IP: 192.168.2.10 192.168.20.30	
CPU temp=28.7'C GPU temp=28.7'C	
Temperatures and Supply voltage OK	
TX 1298 MHz SR 1000 FEC 3/4	
Native coding from IP Transport Stream	
Output to Pluto	
SD Card Serial: 0xe239341a	
Audio Devices:	
card 1: Device [USB Audio Device], device 0: USB Audio [USB Audio]	
TS Bitrate Required = 1487473	
Touch Screen to Continue	

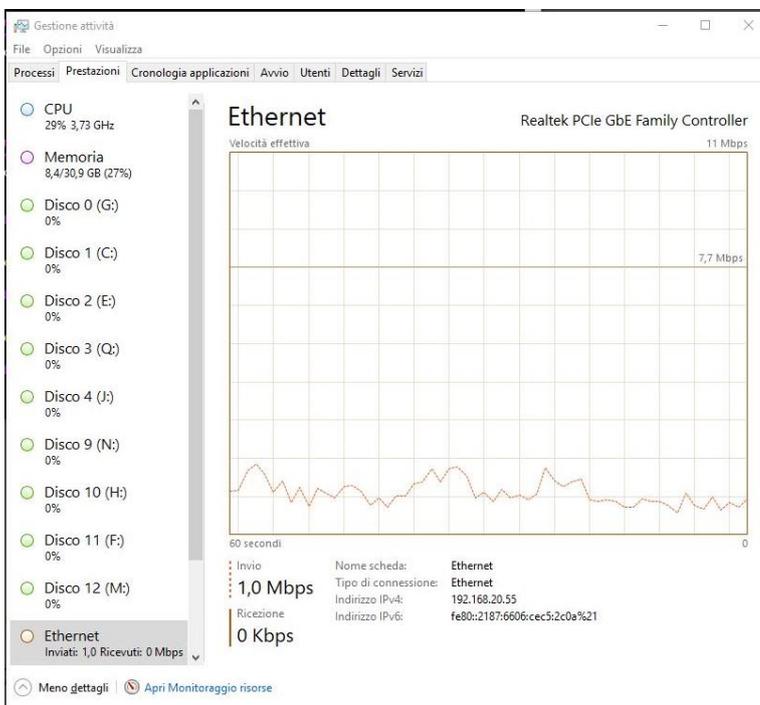
Vi ricordo che questi valori sono solo teorici e calcolati in automatico dal PD4 e verificabili con seguente tool online.

http://www.satbroadcasts.com/DVB-S_Bitrate_and_Bandwidth_Calculator.html

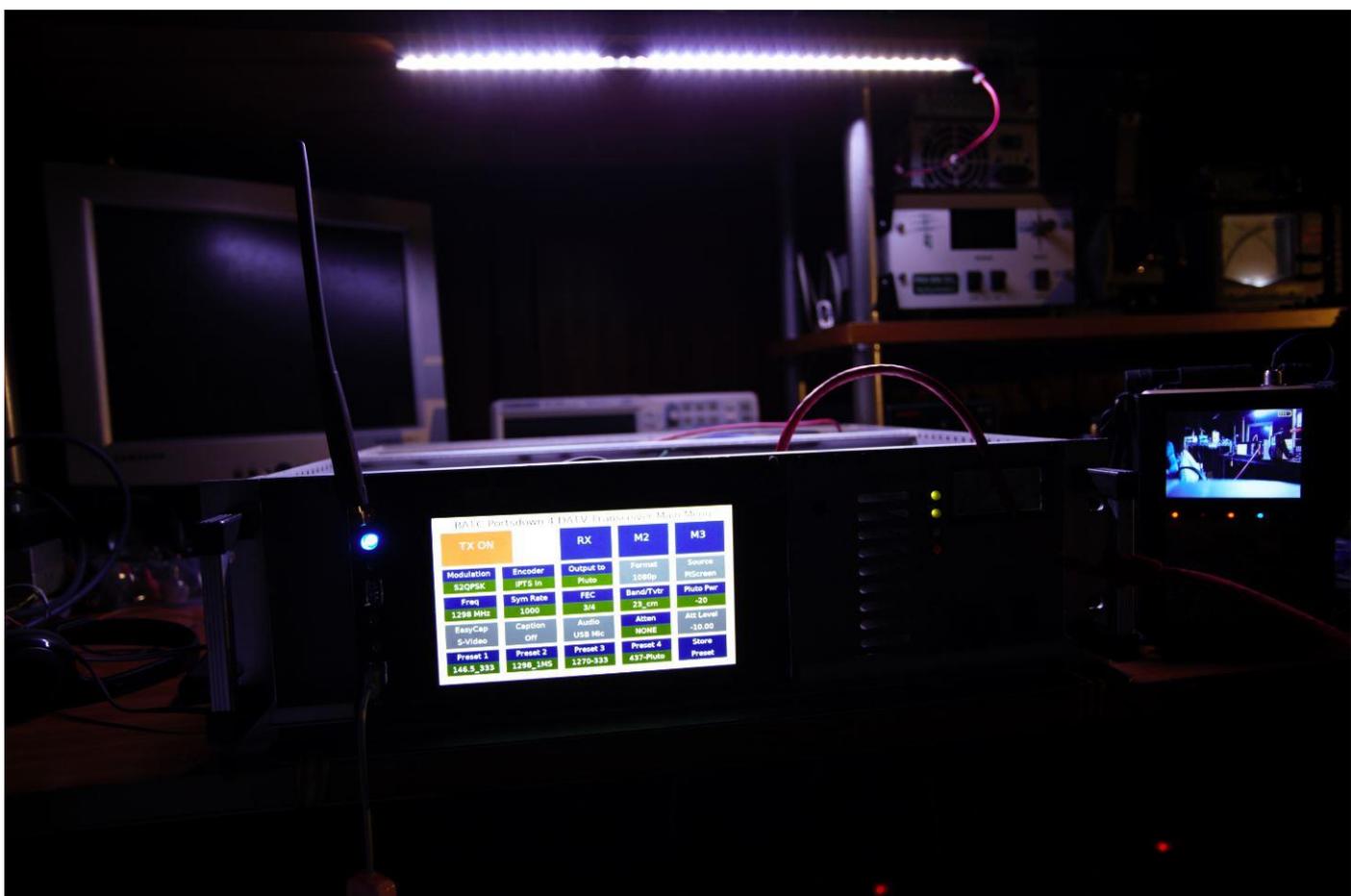
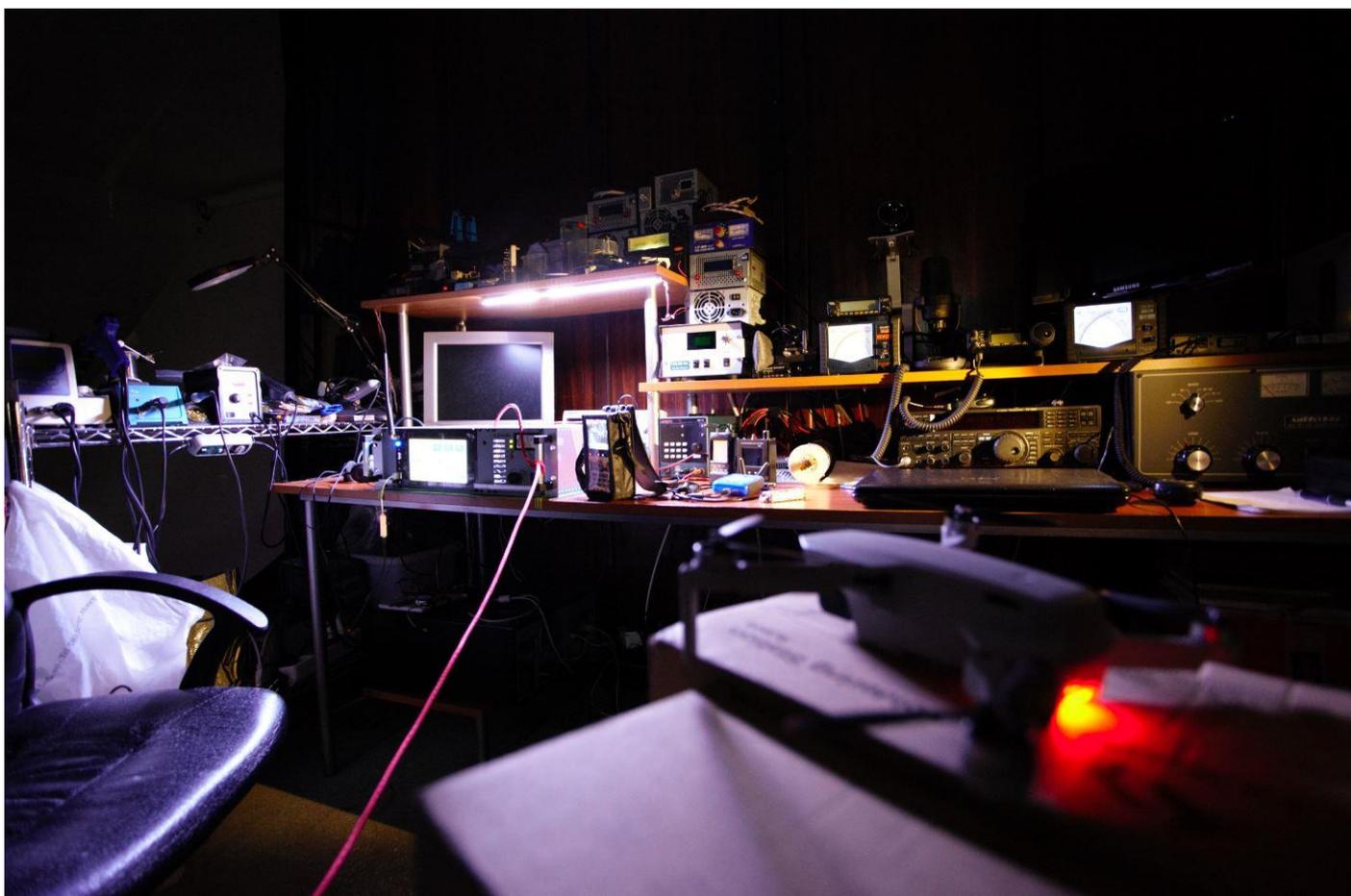
Se vogliamo monitorare il flusso di rete WiFi che si occupa del trasporto Rtmp dal drone al Pc server possiamo avvalerci di "Gestione attività" che ci mostra una media in ricezione di circa 2.6 Mbps in accordo con quanto impostato sull' App DJI.



Mentre il valore medio del flusso TS trasmesso via cavo di rete al Portsdown 4 dopo la transcodifica di VLC è il seguente:



Il test è stato effettuato in studio e quindi in ambiente chiuso e affetto da molti disturbi radio e di natura elettrica ma non ho notato nessun artefatto nella trasmissione e sempre una ottima qualità audio e video trasmessa nonostante i vari passaggi di codifica. Nello stesso modo è possibile trasferire il flusso AV del drone a OBS, se necessario per mixarlo con altre sorgenti (argomento di una prossima guida) ma la sfida più importante sarà quella di installare il server per la conversione e instradamento Udp direttamente nel Raspi4 del nostro Portsdown 4 per evitare un Pc esterno. Sto studiando l'utilizzo di un secondo Raspi4 collegato in rete con il PD4 con a bordo OBS, server e tutto il necessario per una veloce acquisizione di segnali esterni da interfaccia HDMI e messaggi vari.



E' possibile visionare un veloce contributo video al seguente indirizzo: <https://youtu.be/h3X2AriQnE4> Nelle prossime guide un caso reale di volo in spazio aperto con relativa documentazione video più completa.

73 de Luigi D'Arcangelo IZ7PDX Locator: JN80PS mail@photoluis.it