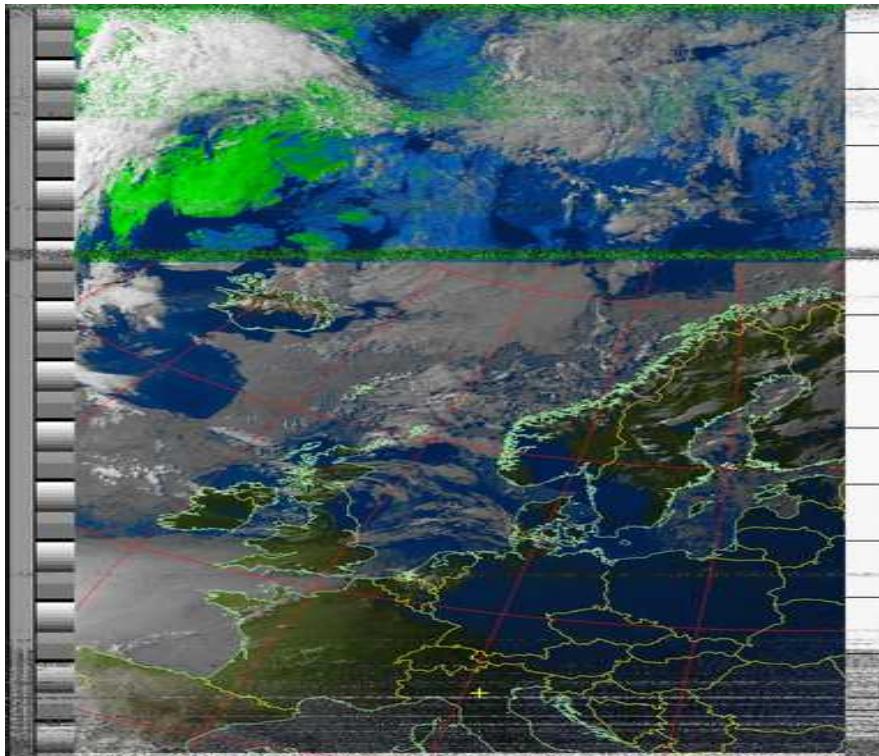

Guida alla ricezione di mappe metrologiche dai satelliti NOAA con rtl su sistema operativo Linux mint



**Linux Users Group
Mantova**

Angelo Boccalari

INDICE GENERALE

INTRODUZIONE.....	2
MATERIALE HARDWARE OCCORRENTE.....	3
SOFTWARE OCCORRENTE.....	5
SIAMO PRONTI AD INIZIARE.....	9
LINK UTILI:.....	12

INTRODUZIONE

Questa vuol essere una piccola guida per chi vuole cominciare ad interessarsi di ricezioni radioamatoriali utilizzando Linux.

L'obiettivo e' ricevere una mappa meteorologica da un satellite NOAA al suo passaggio sopra la stazione ricevente.

NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration
Commissioned Corps.

Nato nel 1970 è un ente spaziale attivo nel settore dei programmi per satelliti meteorologici e pertanto si occupa dello studio del clima, sia negli Stati Uniti d'America che a livello planetario. In particolare, è in fase di realizzazione un archivio con i dati meteorologici del passato (serie storiche), relativi a numerose stazioni meteorologiche presenti nel mondo ([Wikipedia](#)).



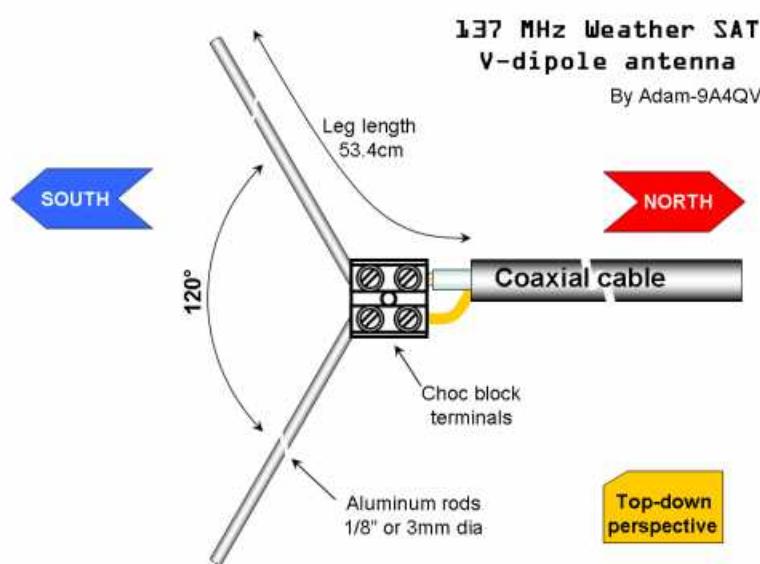
MATERIALE HARDWARE OCCORRENTE

1. Chiavetta rtl-sdr(vedi appendice 1)
2. Antenna per frequenza 137 MHz
3. PC con Linux Mint installato

Le chiavette rtl-sdr si possono trovare sui siti di e-commerce a prezzi bassissimi o io ho preferito questa:



Se si utilizza un cavo più lungo di 4 mt è consigliabile utilizzare un amplificatore di antenna.



Per quanto riguarda le antenne si apre un argomento vasto, ci sono diverse possibilità io ho usato un antenna auto-costruita molto semplice, ottenuta collegando un cavo RG58 ad un mammut, infilando poi due steli di alluminio prelevati da una vecchia antenna TV e tagliandoli in modo che la lunghezza risuonasse a 137 MHz.

Lo schema seguito e' questo :

istruzioni e l'immagini si trovano su questo link:

<https://www.rtl-sdr.com/simple-noaameteor-weather-satellite-antenna-137-mhz-v-dipole/>

Questo e' il risultato



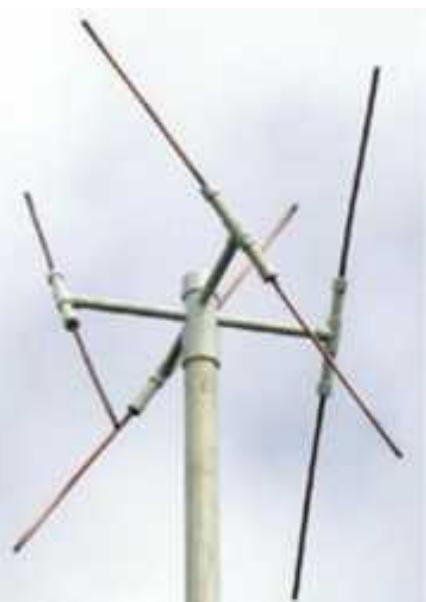
Altre antenne utilizzabili ed altrettanto "autocostruibili" sono:



antenna turnstile



antenna quadrifilare



antenna double cross

SOFTWARE OCCORRENTE

1. librtlsdr0
2. gqrx-sdr
3. gpredict
4. audacity
5. wxtoimg o apt3000 (web page)

Le librerie librtlsdr0 e il pacchetto gqrx-sdr sono disponibili nei repository di mint/ubuntu, gpredict e audacity pure.

Per quanto riguarda wxtoimg è disponibile a questo link:

<https://wxtoimgrestored.xyz/downloads/>

Se non si vuole usare wxtoimg è possibile accedere a una comoda pagina web, il risultato però non sarà lo stesso, la qualità dell'immagine risulta nettamente migliore con wxtoimg. Questo è il link:

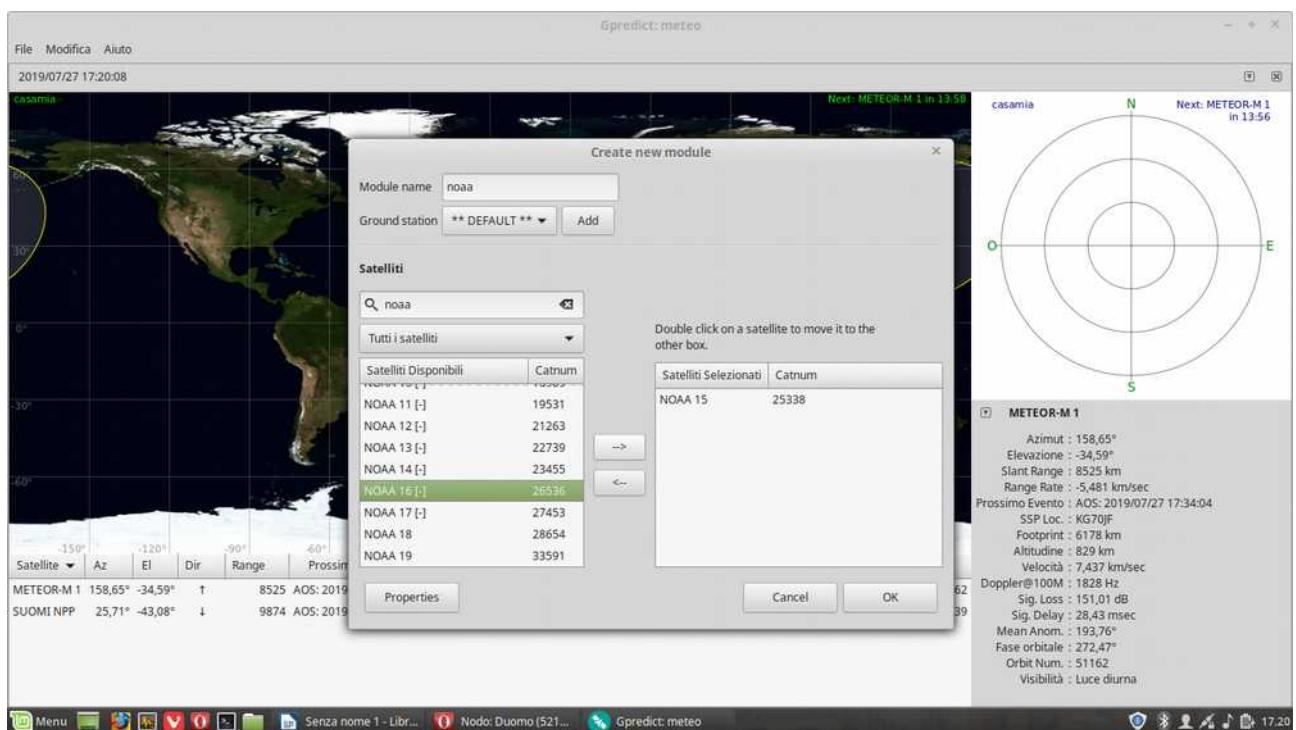
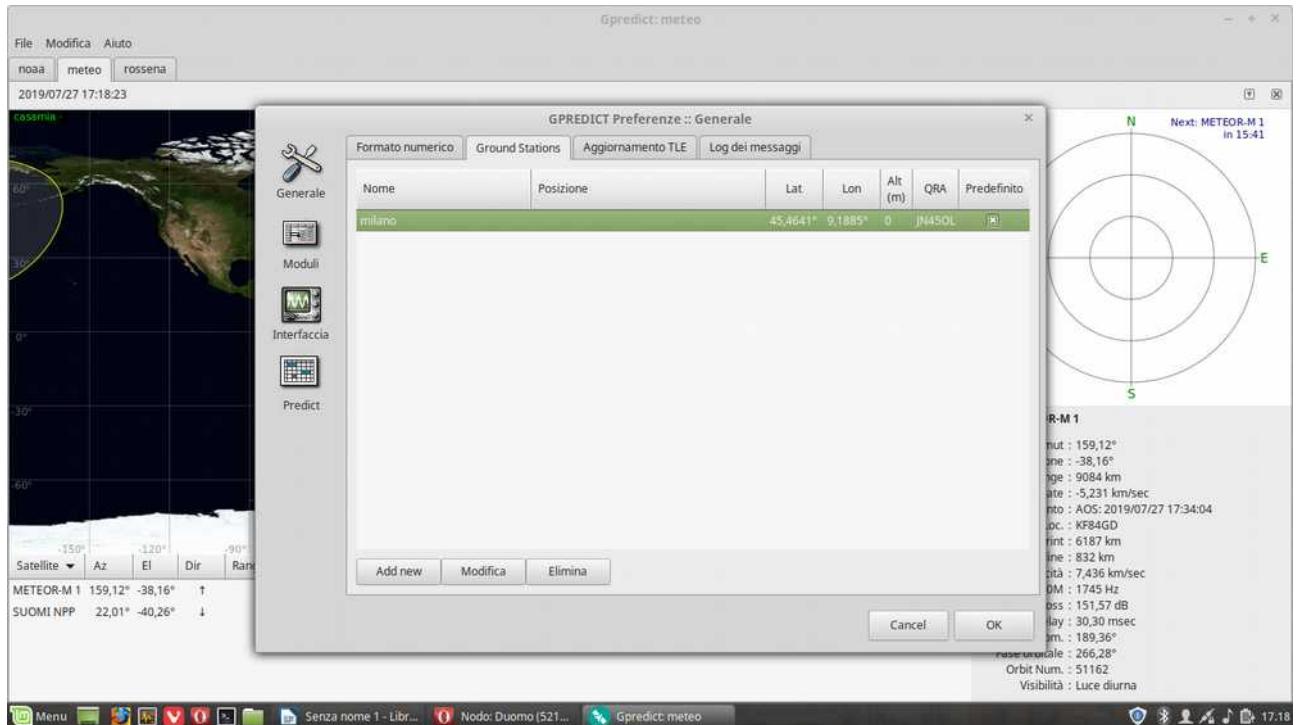
<http://jthatch.com/APT3000/APT3000.html>

Dopo aver collegato tutto l'hardware e aver installato tutti i software iniziate aprendo gpredict. Conviene fare un update dei tle dal menù a tendina, aprire le preferenze e impostare la "ground location" ovvero le coordinate della vostra locazione con latitudine e longitudine (se non si conoscono aprire openstreet map e cercare il vostro indirizzo, fare un click col tasto destro sulla mappa all'altezza dell'indirizzo stesso, apparirà un menu a tendina dove si cliccherà su "mostra indirizzo", sulla sinistra appariranno le coordinate in latitudine Nord e longitudine Est, (se la latitudine è Sud, questa diventa negativa, lo stesso se la longitudine è Ovest).

Una volta fatto questo si crea una nuova scheda e si selezionano i satelliti NOAA.

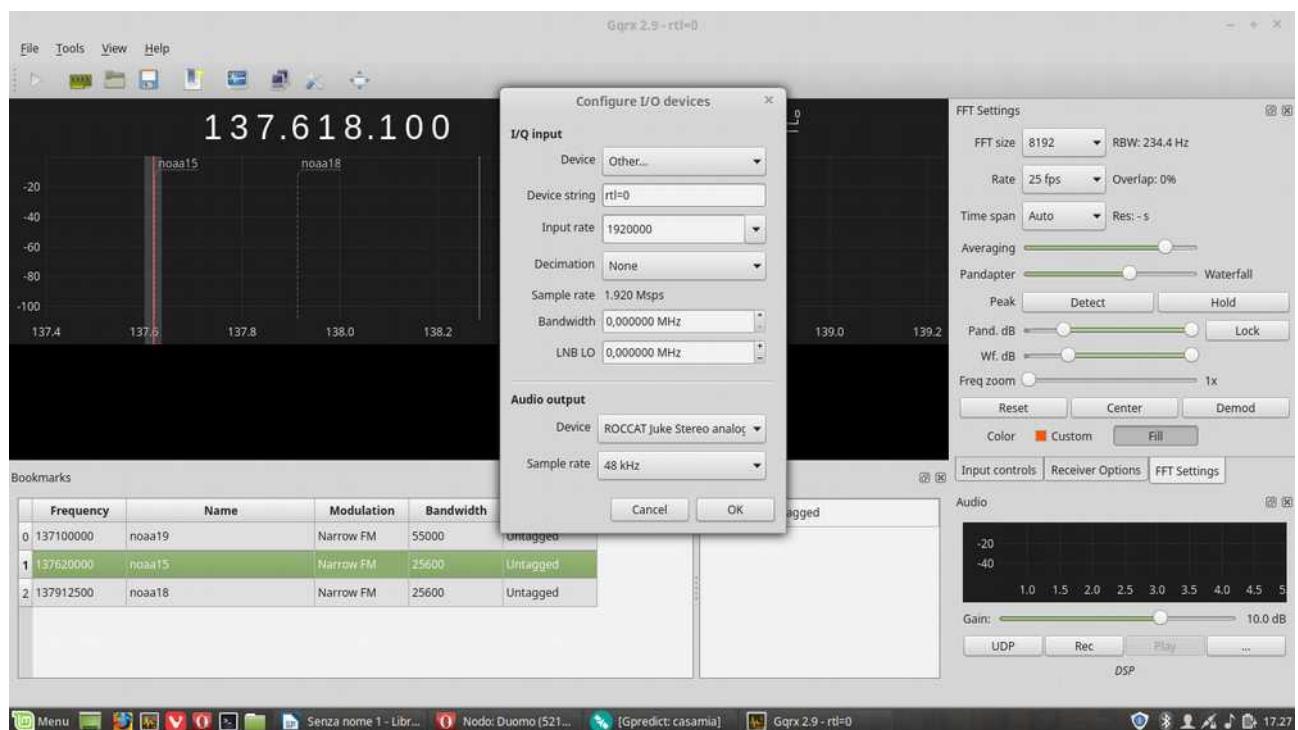
Ricezione dai satelliti noaa (versione 1 - agosto 2019)

Eccovi alcuni screenshot per aiutarvi nella configurazione



Ricezione dai satelliti noaa (versione 1 - agosto 2019)

Dopo gpredict aprire e configurare gqrx. All'apertura chiederà di inserire quale tipo di rtl-sdr si sta usando:



impostare l'input rate a 1.920 e impostare la scheda audio che si sta utilizzando in device, nel mio caso uso una roccat juke stereo dal costo di circa 10 euro.

INPUT CONTROLS: DC REMOVE e IQBLANCE sono selezionati.

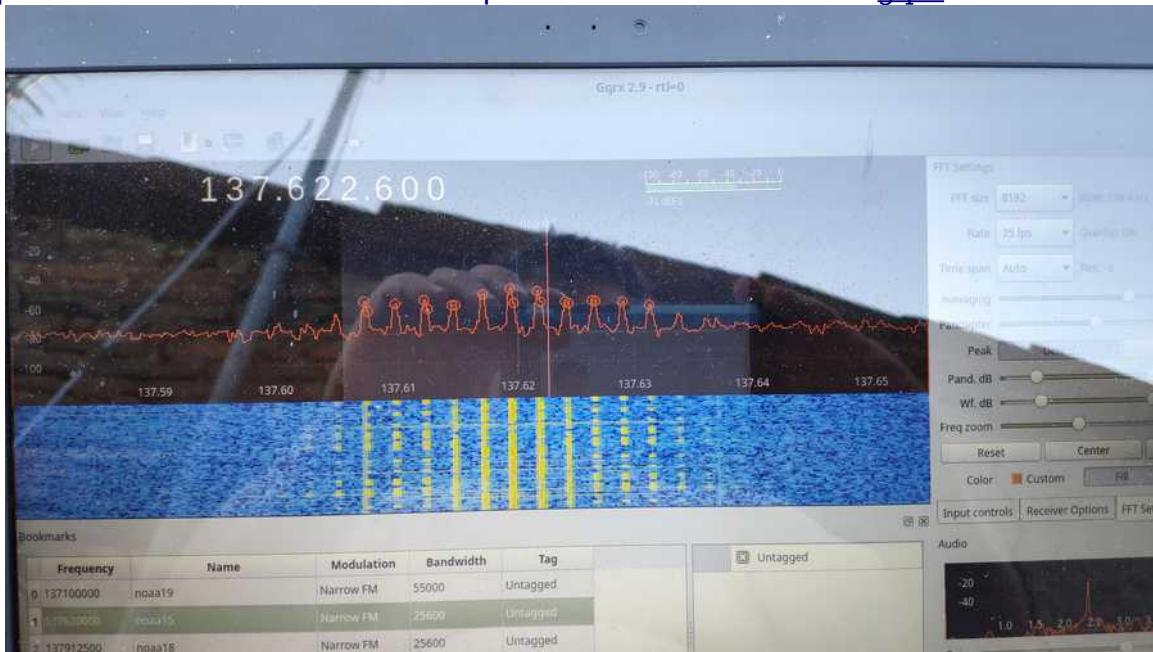
RECEIVER OPTIONS: NARROW FM, FILTER WIDHT 40K , FILTER SHAPE NORMAL. In ogni caso il filter width si regola a seconda della grandezza del grafico dell'onda cercando di “abbracciare tutta l'onda in ampiezza”.

FFT SETTINGS: PEAK DETECT per evidenziare i punti di picco

GAIN: TRA I 5 E I 10 DB

Ricezione dai satelliti noaa (versione 1 - agosto 2019)

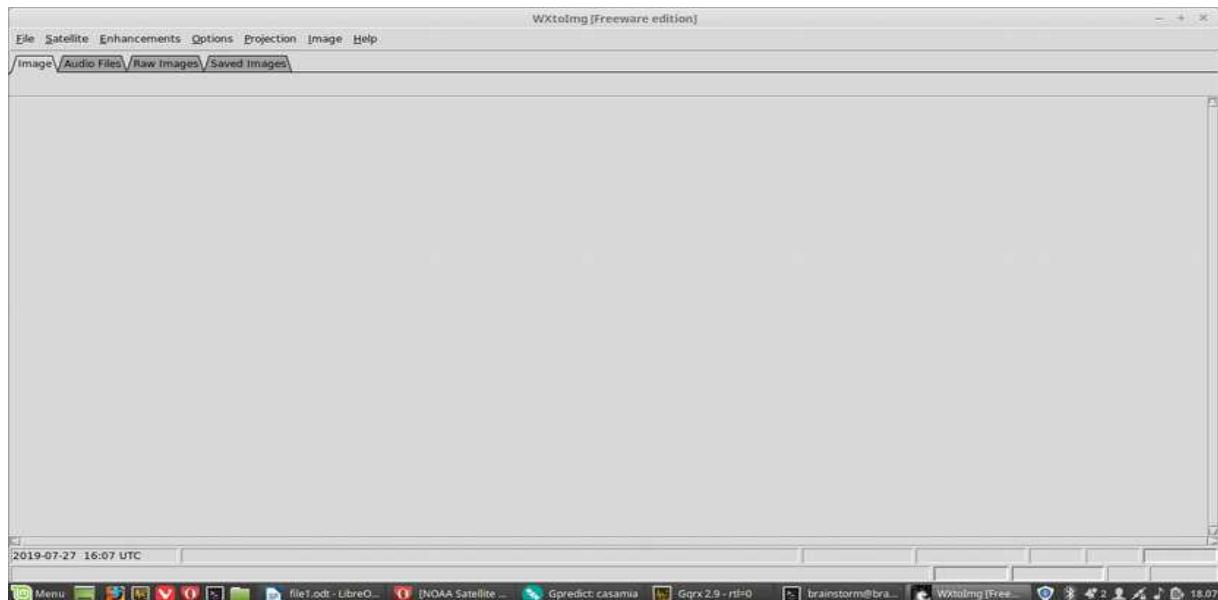
Nel prossimo screenshot vedrete le impostazioni e la ricezione di gqrx



Dopo aver settato anche gqrx possiamo procedere con wxtoimg, dopo averlo scaricato si installa il pacchetto .deb con gdebi o altro installatore di pacchetti, se ci fosse bisogno di altre dipendenze verrebbero installate in automatico.

Si apre il programma digitando da terminale il nome della gui XWXTOIMG altrimenti si riceverà questo messaggio:

“USE wxtoimg FOR A GRAPHICAL USER INTERFACE”.



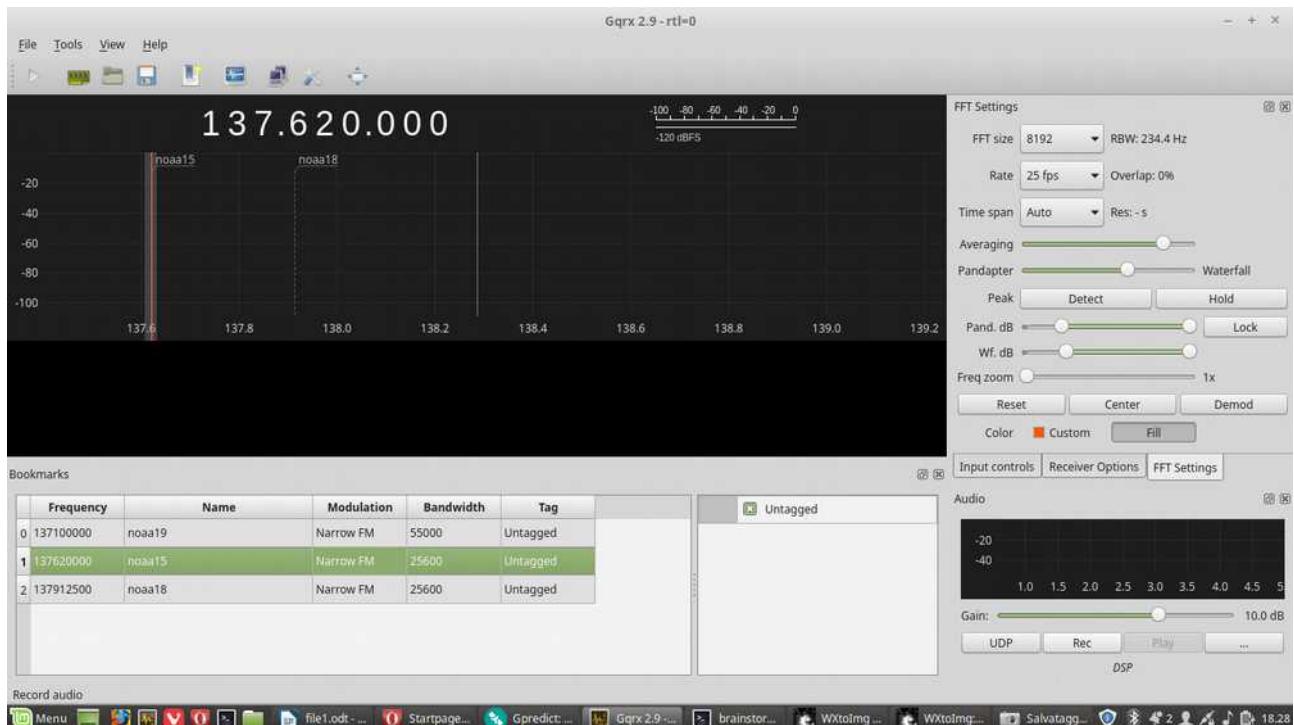
Per quanto riguarda gli altri settaggi di wxtoimg al momento non servono perché si utilizzerà il metodo della modifica del file audio e non quello della registrazione diretta.

SIAMO PRONTI AD INIZIARE

Prima di tutto si verifica su gpredict quando sarà il prossimo passaggio del satellite più vicino guardando in alto a destra “next noaaxx in 10 min”, quindi si avranno le indicazioni di quale satellite sarà in arrivo ed in quanto tempo, dopodichè ci si sintonizzerà con gqrx sulla frequenza del satellite in arrivo, eccole:

- NOAA15 137,6200
- NOAA18 137,9125
- NOAA19 137,1000

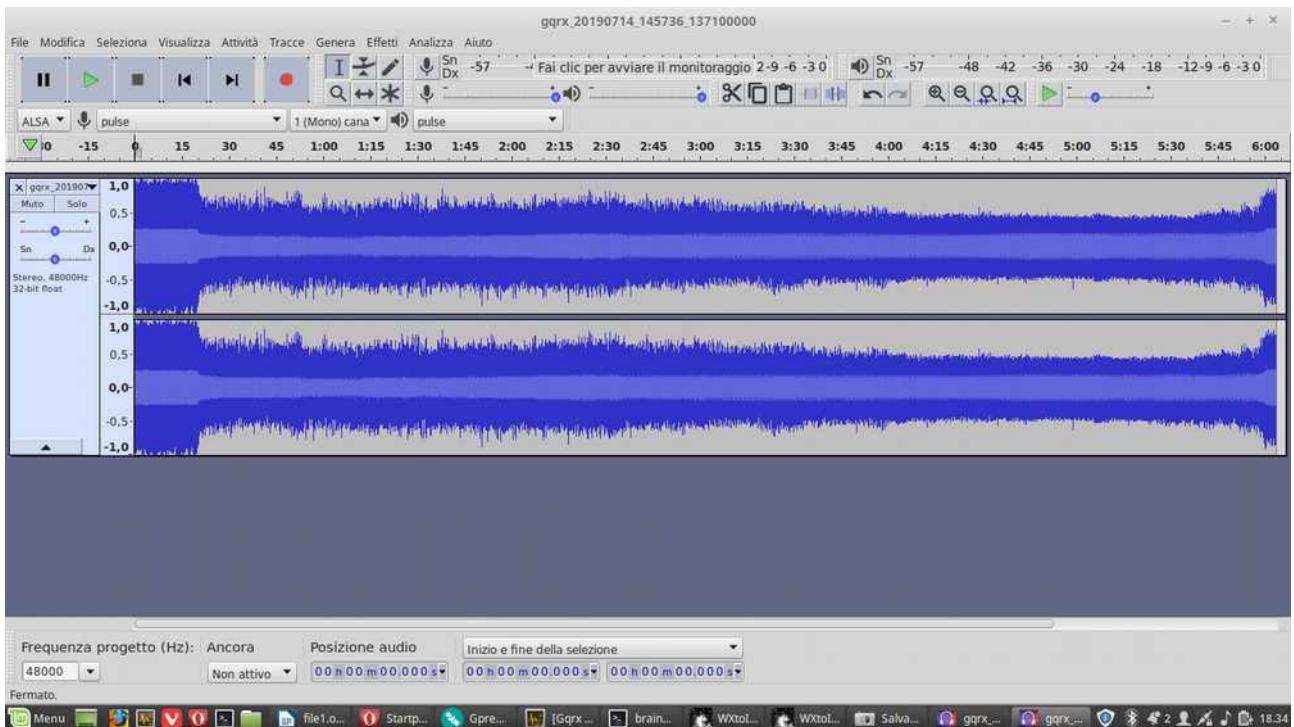
Al passaggio del satellite il segnale inizierà a salire e si sentirà il classico suono di trasmissione dati, alchè si clicca sul tasto rec di gqrx nella sezione audio



In questo modo si è così registrato il file audio proveniente dal satellite, ora va ricampionato e normalizzato per poi essere codificato con wxtoimg o col sito apt 3000.

Per effettuare questa operazione c'è bisogno del “famoso” audacity programma di manipolazione dei file audio.

Ricezione dai satelliti noaa (versione 1 - agosto 2019)



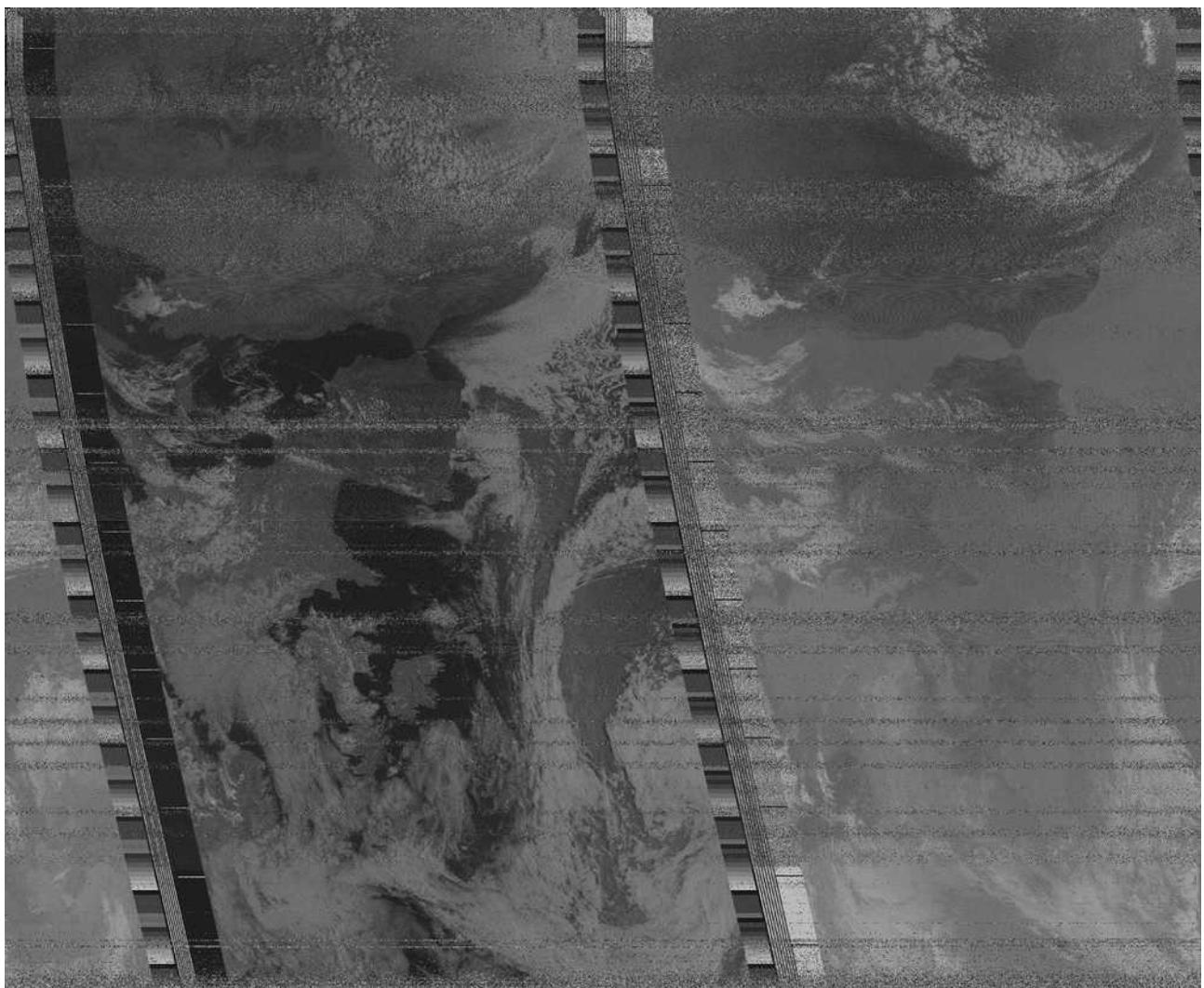
Aprire la traccia audio registrata e per prima cosa modificarla da stereo a mono andando in =>tracce => mix e poi scegliendo mix stereo a mono.

A questo punto la si normalizza andando in effetti => normalizza.

Ora bisogna ricampionare la traccia perché le tracce che possono essere codificate devono avere come frequenza 11025 Hz mentre quella a nostra disposizione è a 48000 Hz, quindi andare in basso a sinistra dove troviamo il valore di campionamento o frequenza progetto e cambiare.

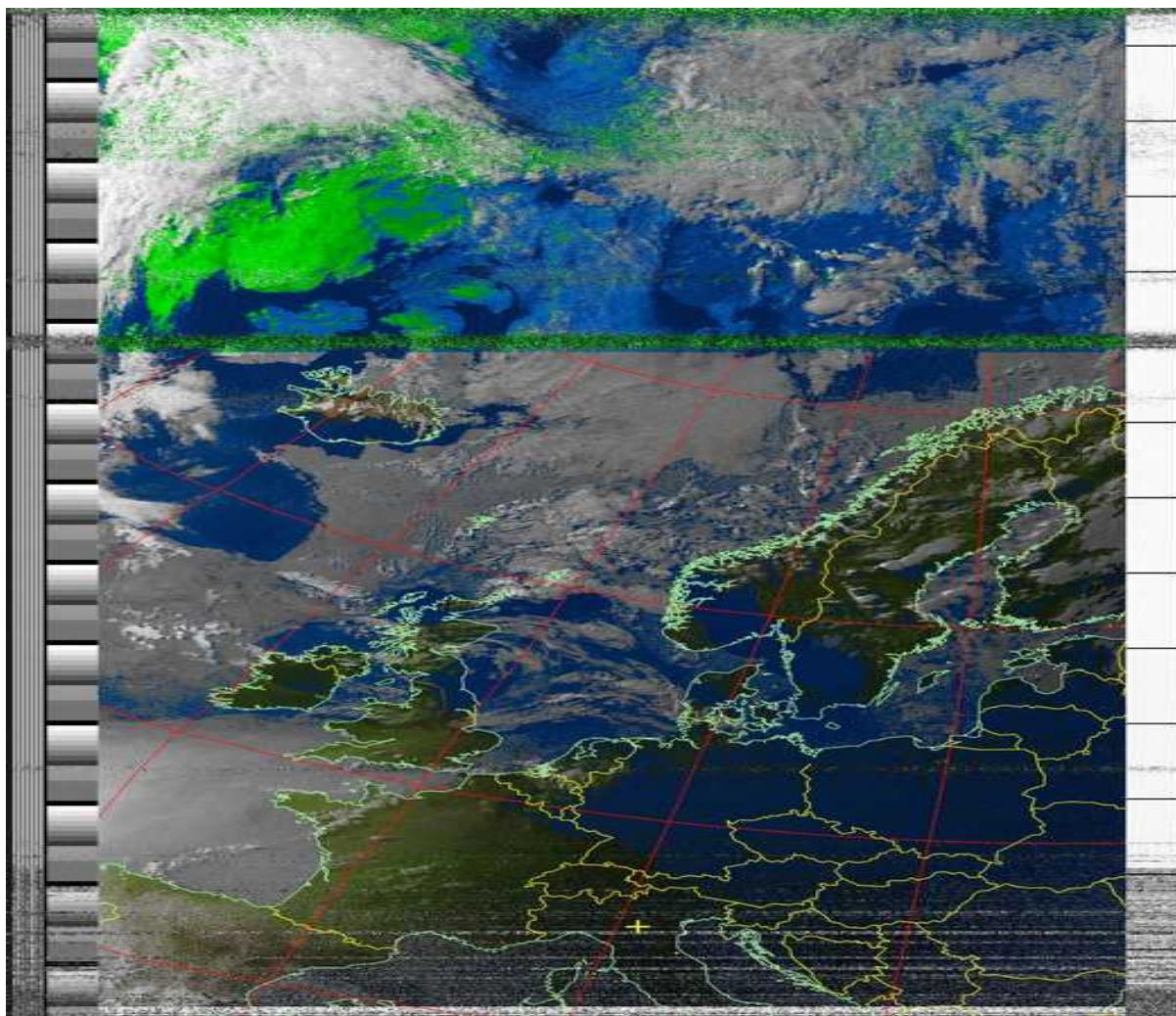
Cliccare su tracce =>ricampiona e poi, dando ok, il file sarà ricampionato, normalizzare la traccia ed esportarla dal menu file =>esporta=>esporta come waw mantenendo l'impostazione a 16 bit.

Si ottiene una traccia pronta per essere decodificata in mappa, la si può passare sul sito: <http://jthatch.com/APT3000/APT3000.html> oppure “darla in pasto” a wxtoimg.



Su [wxtoimg](#) si entra nell'interfaccia del programma si clicca su **file => open audio file** e poi, un volta caricato, su decode.

Il risultato ottenuto sarà il seguente:



LINK UTILI:

<https://www rtl-sdr.com/simple-noaameteor-weather-satellite-antenna-137-mhz-v-dipole/>

<https://officinahf.jimdo.com/satelliti-1/ricezione-satelliti-meteo-noaa/>

<https://www.teske.net.br/lucas/2016/02/recording-noaa-apt-signals-with-gqrx-and-rtl-sdr-on-linux/>

Appendice 1

**Per dare una definizione molto grossolana e poco tecnica di rtl-sdr si potrebbe dire:
e' una chiavetta usb che ci permette di ricevere, (come fosse uno scanner), le
trasmissioni sulle frequenze radio da 0 a 1,8 ghz.**

**Per quanto riguarda la definizione di rtl-sdr si consiglia la lettura della definizione in
questi due link:**

<https://www.radioamatore.info/sdr-software-defined-radio/298-software-defined-radio-cose.html>

<https://www.radioamatore.info/ricetrasmettitori-2/177-rtl-sdr/1940-rtl-sdr-r820t.html>

<https://www.rtl-sdr.com/about-rtl-sdr/>

Questo documento è stato prodotto da Angelo Boccalari, membro del Linux Users Group di Mantova.

Per la sua produzione sono stati usati soltanto programmi Open Source:

LibreOffice Writer



Gimp

Firefox

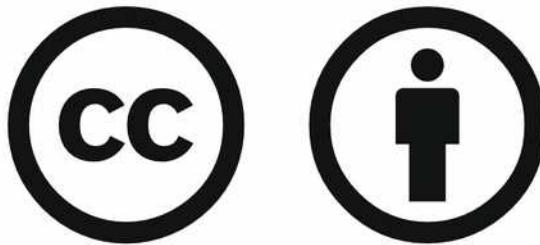
su sistema operativo Gnu/Linux



LUGMan



www.lugman.org



Except where otherwise noted, this work is licensed under

<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>