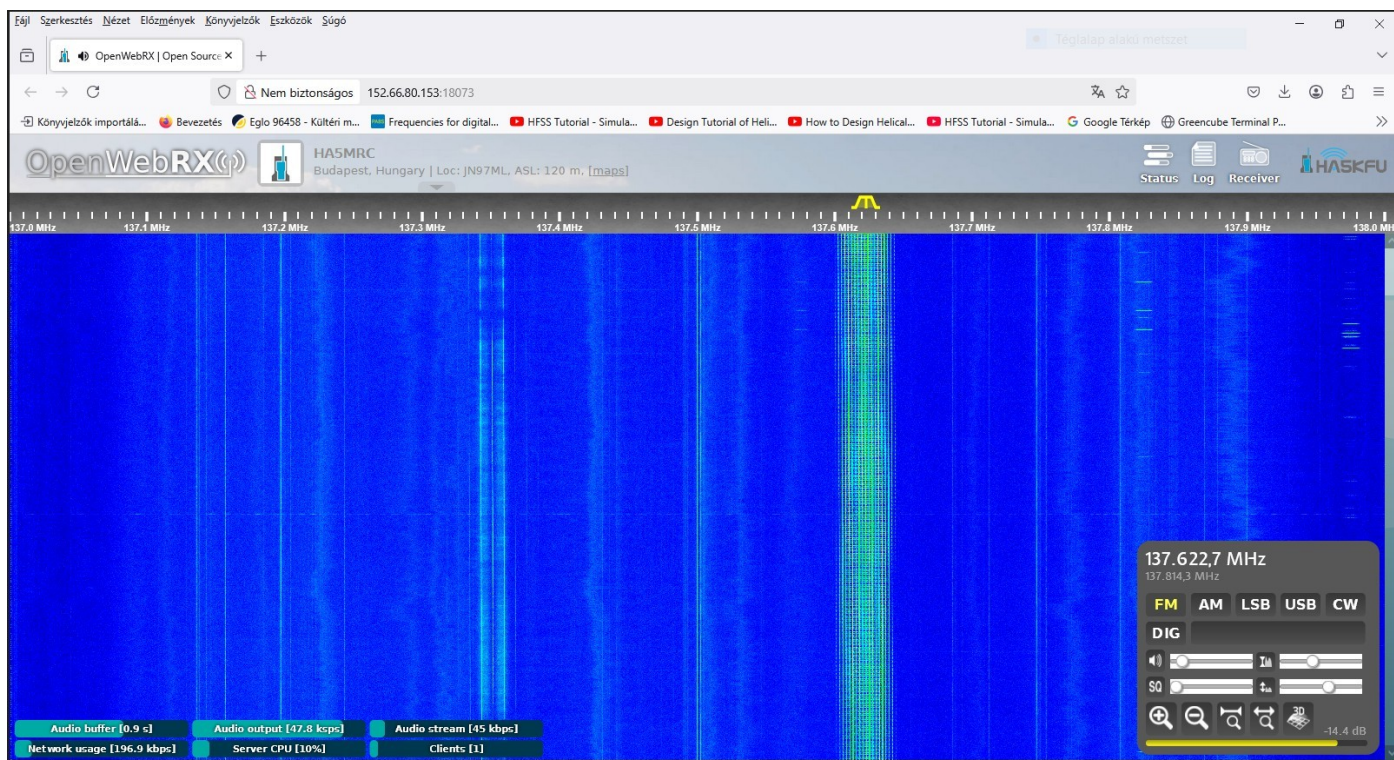


Útmutató a websdr vevőállomás használatához

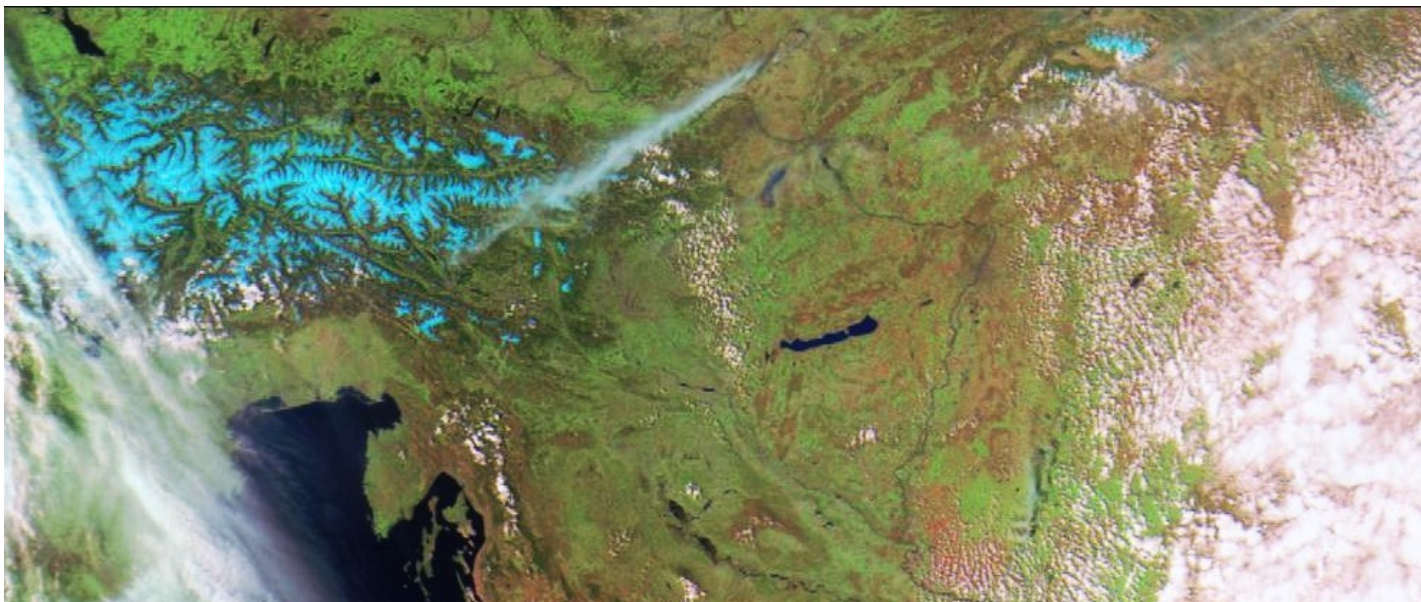
Dudás Levente HA7WEN - Gschwindt András HA5WH

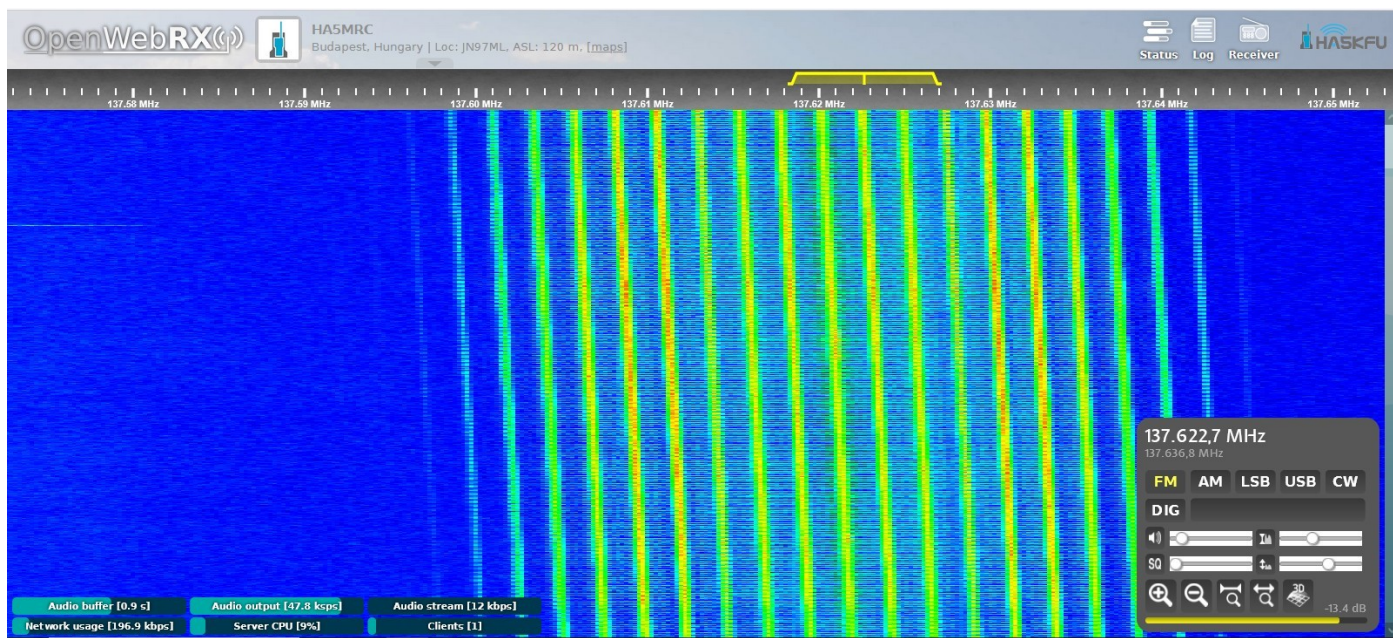
A vevő címe: <http://152.66.80.153:18073/>



A képen a NOAA 15 műhold vétele látható 137,620 MHz-en.

Nagyítva a spektrumot, dőlése a Doppler hatás miatti frekvencia csökkenésre utal. Közeledik a műhold.





A vevő 137-138 MHz között a NOAA 15,18,19 műholdak APT képátviteli módban (https://en.wikipedia.org/wiki/Automatic_picture_transmission) FM/AM modulációval sugárzott jeleinek vételére, az FM moduláció demodulálására szolgál. Kimenő jele 2,4kHz-es vivőn 0-1,7 kHz-es sávszélességű video jellel amplitúdóban modulált. Az elfoglalt sáv: 700Hz-4.1kHz. Jól hallható, a hang a Földről készült képet hordozza. Az adások teljes, rádiófrekvenciás sávszélessége 50kHz.

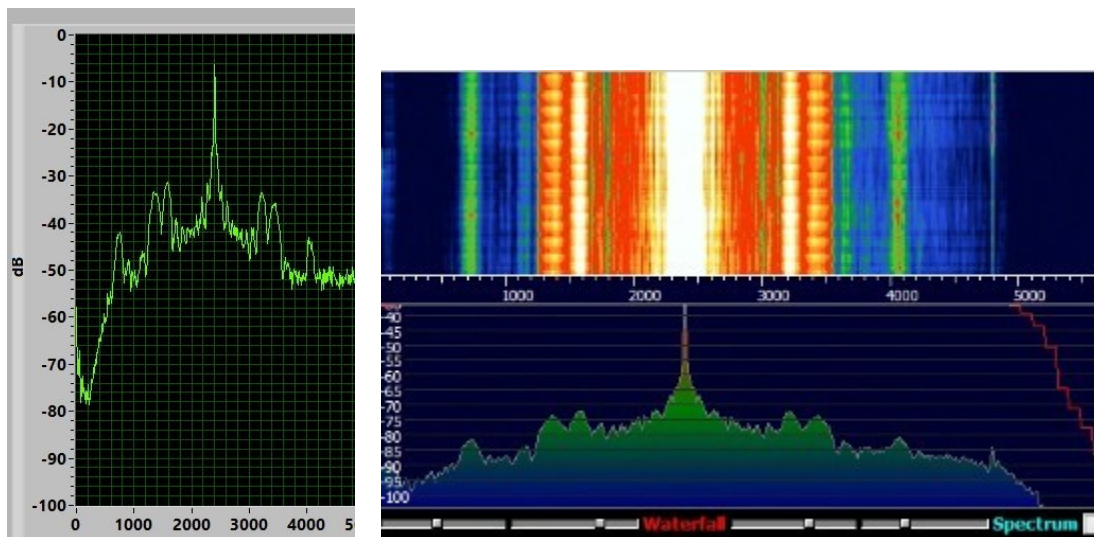
A műholdak frekvenciái: N 19...137.1 MHz

N 18... 137.9125 MHz

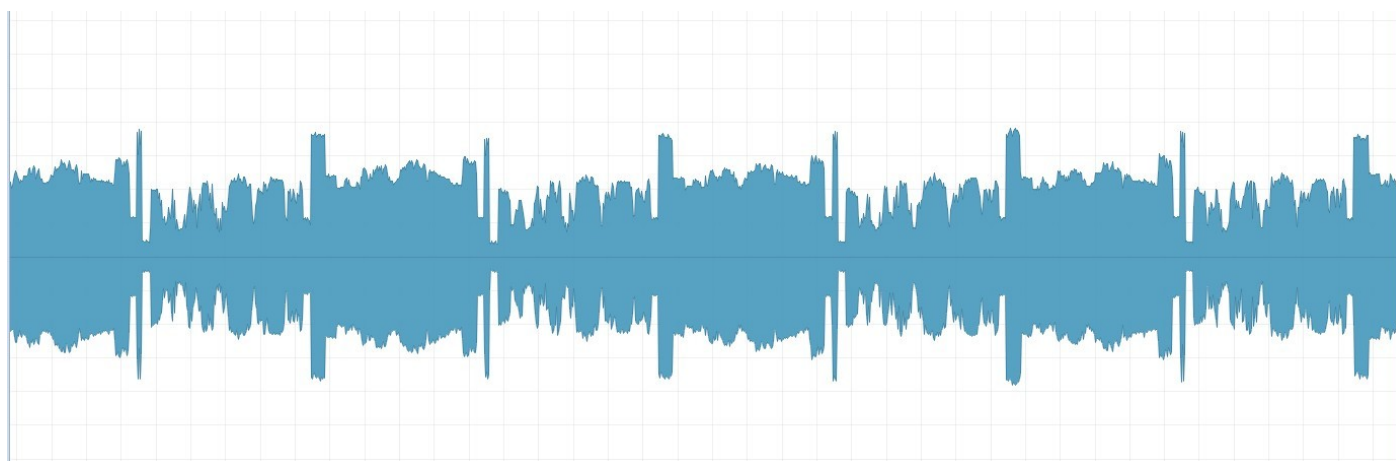
N 15 ... 137.62 MHz

A műholdak LEO pályán vannak. Átvonulásuk időpontját több szoftver segítségével is meghatározhatjuk. Ilyen pl. az Orbitron, de a legegyszerűbb N2YO online előrejelző oldalának használata: <https://www.n2yo.com/>.

Egyszerűbb, többször megismételhető, ha a képet tartalmazó hang jelet wav fájlban rögzítjük (rögzítő lehet pl Audacity, Ocenaudio..). Ezek általában nem wav formában rögzítenek, de az export funkciójukat használva wav-á alakíthatjuk. Az FM demoduláció után kijövő, rögzítésre kerülő jel spektrumát az alábbi képek mutatják.



Másodpercenként két sort küld le a műhold melyek első fele a látható, a második az infra tartományban készül. Az oszcilloszkópon megjelenő, az FM demodulátor kimenetén lévő jel időbeli változása az alábbi képen látható (3 sor).



A vétel során a vételi frekvenciát a sárga, egérrel mozgatható idom segítségével állíthatjuk a venni kívánt jel spektrumának közepére, ahogy ezt a fenti kép mutatja. **A vétel sávszélessége 50 kHz, nem változtatható.** A sárga csúszka csak közepe a vételi frekvencia kijelölésére szolgál.

Ezek a műholdak szép, látványos képeket csak a nappali órákban tudnak készíteni. Általában 30 fok-nál magasabb emelkedésnél lesz zajmentes a kép. A Doppler hatás miatt a vett jel spektruma fokozatosan az alacsonyabb frekvenciák irányába tolódik. Érdeemes a vétel frekvenciáját időnként kiigazítani.

A wav fájlból képet csinálhatunk több szoftver segítségével: noaa apt <https://noaa-apt.mbernardi.com.ar/download.html> vagy <https://open-weather.community/decode/>. Bonyolultabb használni, de segítségükkel a kontinens és ország határokat is berajzoltathatjuk a vett képre. Ilyen a SatDump program (<https://www.satdump.org/>). Használatához segítséget találunk itt: <https://www.a-centauri.com/articoli/noaa-poes-satellites-reception>

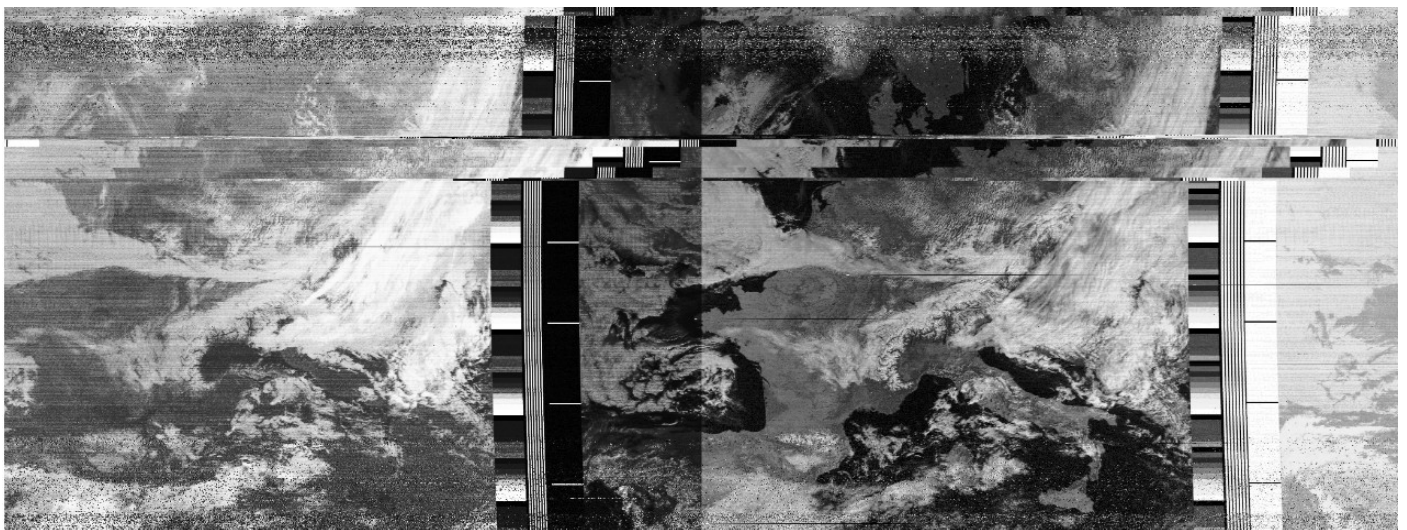
Az adással egyidőben, soronként megjeleníthetjük a képet a WXtoImg program felhasználásával.

<https://www.wraase.de/wxtoimg/>

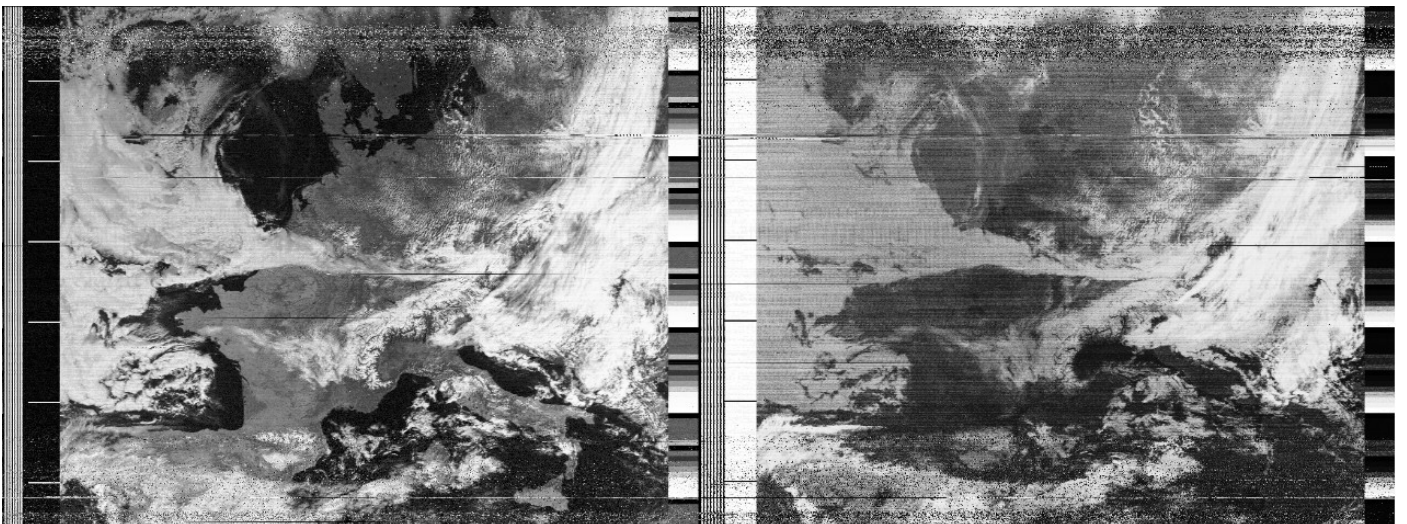
Hasznos tanácsok a használatához:

<https://leshamilton.co.uk/wxtoimg.htm>

A vett jelet interneten továbbítva előfordul, hogy egy vagy több sor kiesik a szinkronból, megtörik a kép, mint az alábbi példán látható:



A megjelenítő programok a szinkront helye tudják állítani.



A vevőállomás QFH (Quadrifilar Helix Antenna) típusú antennája a BME V1 épületének tetején helyezkedik el. Az APT képeket sugárzó műholdak képeit jóminőségben kb .20-30 fok emelkedési szög felett veszi. Az antenna kimenetét egy helikális rezonáns elemeket tartalmazó sávszűrő követi. Kimenetén kis zajú, 20dB erősítésű erősítő helyezkedik el mely koax kábelén keresztül kap a működéséhez szükséges tápellátást. Tovább növeli a venni kívánt sávon (137-138MHz) kívüli, vételt rontó jelek elleni védelmet a kimenetén lévő SAW (Surface Acoustic Wave) technológiával készült szűrő. Az előerősített jel kb 30m koaxiális kábelén keresztül jut le a Műegyetemi Rádió Club helységébe. Az FM modulált jel demodulálása számítógép háttérre támaszkodó RTL-SDR vevővel történik. Ez érhető el, kezelhető az internet hálózat segítségével.

Az állomás megvalósításában nyújtott segítségért a szerzők köszönetüket fejezik ki Hödl Emilnek és Tóth Csabának.

A NOAA sorozatú műhold képen jól látszik a 137 MHz-es, helix antenna.



Navratil Ernő HA70025SWL képei

