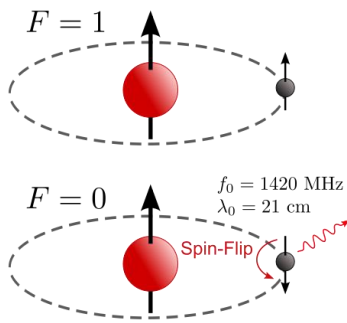


Vedyn 21cm viiva-säteilyn havaitseminen

Säteily syntyy kun vetyatomin ytimen (protoni) ja elektronin pyörimissuunnat muuttuvat yhdensuuntaisista vastakkaissuuntaisiksi.



Säteily on havaittavissa noin 1.4204 GHz taajuudella, eli noin 21 cm aallonpituudella.

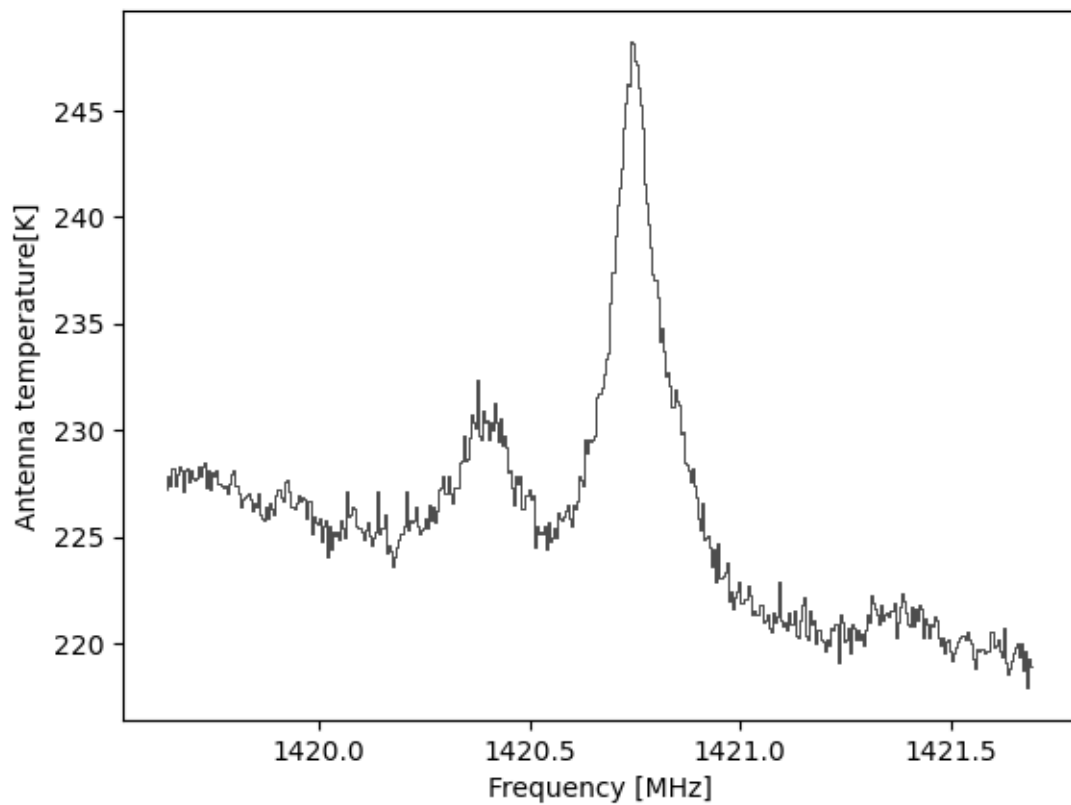
Tämä säteily on hyvin tärkeä tutkittaessa galaksimme kierteishaarojen rakennetta, koska viiva-säteily kertoo, mikä on säteilyä lähettävän vety-kaasun nopeus meihin nähden, näkösäteen suunnassa (Doppler ilmiö).

Vedyn 21cm säteily on harrastajalle ylivoimaisesti helpoiten havaittava radioalueen spektriviiva. Säteily on voimakkaasti keskittynyt Linnunradan tasoon, jossa suurin osa vetykaasusta sijaitsee. Radioteleskooppiin tarvittavat komponentit ovat:

- 1) Antenni, esim. https://www.alibaba.com/product-detail/1400-1550MHz-high-gain-wide-band_62032886724.html (40\$) tai <https://www.nooelec.com/store/hydrogen-boom.html> (70\$). Antennin voi myös rakentaa itse.
- 2) Esivahvistin, esim. <https://gpio.com/products/hydrogen-line-lna> (84\$) tai vastaava. Hyvä vaihtoehto olisi 'Nooelec SAWbird+ H1', mutta se ei taida olla enää saatavilla.
- 3) Antennikaapelia tarvittava määrä, antennilta vastaanottimelle.
- 4) Vastaanotin, tyyppiä Software Defined Radio (SDR), esim. sivulta <https://www.rtl-sdr.com/buy-rtl-sdr-dvb-t-dongles> (halvin vaihtoehto, noin 40 eur).
- 5) Tietokone, ja tarvittava ohjelmisto, jolla data luetaan vastaanottimesta ja lasketaan säteilyn spektri. Itse käytän Ubuntu käyttöjärjestelmää, mutta pitäisi onnistua myös Windows'issa. Python-pohjainen ohjelmisto havaitsemista varten löytyy esim. sivulta <https://github.com/0xCoto/Virgo>.

Tällainen halpa ja pieni radioteleskooppi on erinomainen laite opettamaan tähtitiedettä, radiotekniikkaa ja ohjelmointia.

Oheinen kuva näyttää tyypillisen laitteella mitatun spektrin. Kuvassa on nähtävillä emissiota kahdesta eri kierteishaarasta, jotka ovat meihin nähden eri nopeuksilla näkösäteen suunnassa. Siten kierteishaarat näkyvät kahdella eri taajuudella.



Lisää tietoa voi kysellä minulta, osoitteessa kimmo.lehtinen@yahoo.fi