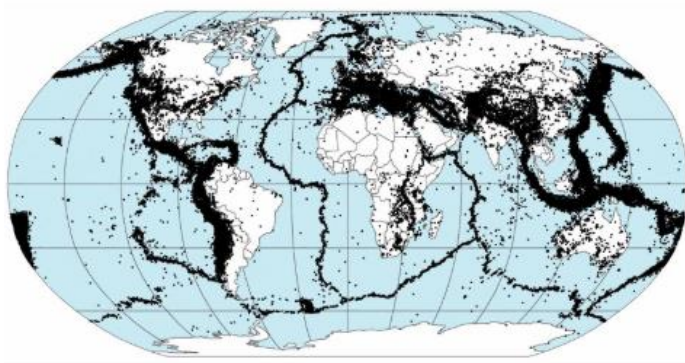


Erilaisia luonnon aaltoja

Maanjäristys- ja gravitaatioaalto



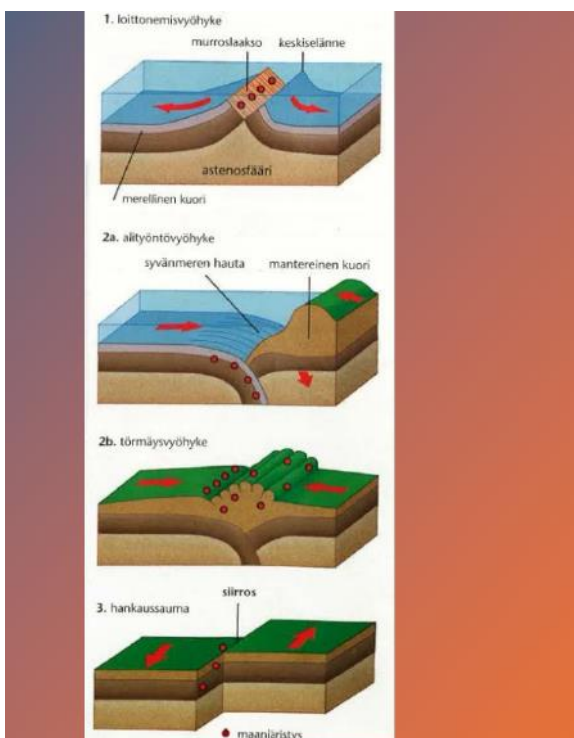
Maanjäristysaalto



- Syntyvät (luonnollisesti) maanjäristysten yhteydessä
 - Maanjäristys syntyy, kun maankuoren jännitys ylittää kiviaineksen lujuuden, ja jännitysenergia purkautuu maanliikkeenä
 - Luonnollisia syitä jännityksen kertymiseen ovat mannerlaattojen liike, vulkanismi ja esimerkiksi mannerjäätikön aiheuttaman painauman palautuminen

Maanjäristysaalto

- Maanjäristyksen aiheuttamaa maapallon kivi kuoren aaltoliikettä
- Aiheuttavat maankuoren (maanpinnan) vavahtelua
- Maanjäristyksen tuhovoima
 - KUINKA PINNASSA/SYVÄLLÄ varsinainen maanjäristys syntyy
 - Meren pohjan alla tapahtuva maanjäristys -> mahdollinen TSUNAMI
 - Globaalit maanjäristykset luokitellaan hyposentrumin syvyyden perusteella mataliin ($h < 70$ km), keskisyviin ($h = 70-300$ km) ja syviin ($h = 300-700$ km)

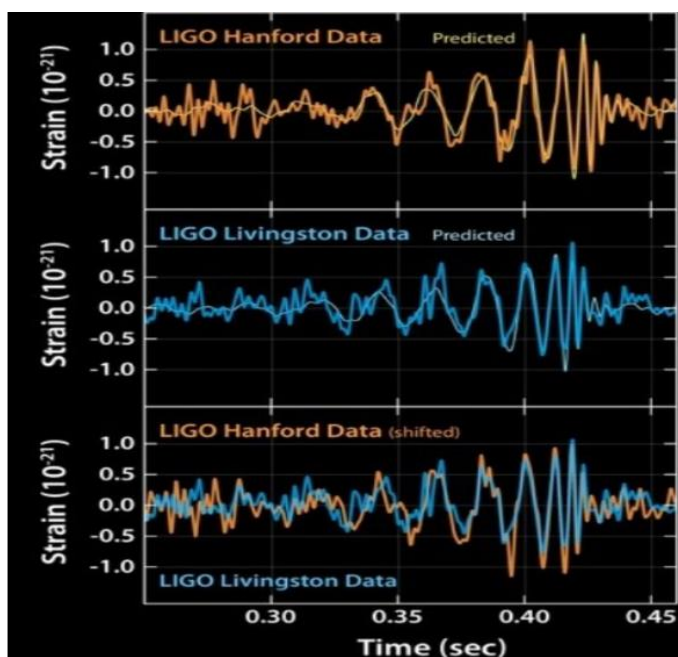


Suojautuminen

- Japanissa rakennusteknologia viety pitkälle
 - Rakennukset suunnitellaan usein *huojumaan* maanjäristyksen aikana, mikä sitoo energiaa ja estää rakenteiden murtumisen
 - Rakennukset voidaan perustaa erikoisvalmisteisten *kumityynyjen tai muiden vaimennusjärjestelmien* päälle, jotka erottavat rakennuksen maaperän liikkeestä
 - Rakenteisiin asennetaan *vaimentimia*, kuten öljypohjaisia sylintereitä, jotka absorboivat järjestyksen aiheuttamaa liikettä
 - Rakennusmääräykset päivitetään säännöllisesti

Gravitaatioaallot (Painovoima- aallot)

- Einsteinin suhteellisuusteorian ennustama ilmiö
- Vaikea havaita: tarvitaan kahden mustan aukon törmäys!
- Vuonna 2015 ensimmäinen havainto!



14.9.2015
kello 12:50:45
Suomen aikaa: pulssi
gravitaatioaaltoja
läpäisi maan.

LIGO:
Ensimmäinen havainto
gravitaatioaalloista.

Syntyi 29 ja 36
aurion massaisen
mustan aukon
törmäyksestä, etäisyys
Maasta 1.3 miljardia
valovuotta.

Uusi ikkuna
maailmankaikkeuteen!