

Mittaustehtävä:

Mitataan esivalmistellun lomakkeen mukaan hiilidioksidipitoisuutta tai hiilidioksidipitoisuuden nousua kohteista:

- a. kuusen / männyn oksat lämpimässä (9 minuuttia, lukemat kirjataan joka minuutti)
- b. kuusen / männyn oksat kylmässä (9 minuuttia, lukemat kirjataan joka minuutti)
- c. Ulkoilma (hiilidioksidipitoisuus)
- d. Sisäilma – avoin tila (hiilidioksidipitoisuus)
- e. Sisäilma – pieni / huonosti ilmastoitu tila (hiilidioksidipitoisuus)
- f. Oma uloshengitys (hiilidioksidipitoisuus)

Kohdat a-b mitataan kerran, yksi mittaus kestää 9 minuuttia ja hiilidioksidipitoisuus kirjataan lomakkeeseen minuutin välein. Raporttiin piirretään myöhemmin kuvaaja kasvin hengityksestä kylmässä ja lämpimässä.

Kohdat c-e ovat kertaluonteisia mittauksia, jotka toistetaan muutaman kerran jokainen, eli kirjataan 3-6 lukemaa esim. puolen minuutin aikana. Oma uloshengitys mitataan 1-2 kertaa.

Hiilidioksidimittarin kyljessä olevan säätimen pitää olla kohdassa "low" mittauksissa a-e ja "high" omaa uloshengitystä mitatessa.

Verrataan lopussa ryhmien kesken, kirjataan suurimmat ja pienimmät arvot ylös.

Datatehtävä

Hiilenvaihto tarkoittaa sitä, kuinka paljon metsä sitoo hiilidioksidia ilmasta ja vapauttaa sitä ilmakehään. Nettohiilenvaihto on näiden erotus:

Nettohiilenvaihto = hengitys - yhteytystuotos

Jos yhteytystuotos on yhtä suuri kuin hengitys, metsän nettohiilenvaihto on 0. Jos yhteytystuotos on hengitystä suurempaa, metsään sitoutuu enemmän hiiltä kuin sitä vapautuu ja metsä toimii hiilen nieluna. Jos metsä hengittää enemmän kuin yhteyttää, metsästä vapautuu hiilidioksidia ja metsä toimii hiilen lähteenä.

NEE = net ecosystem exchange, ekosysteemin nettohiilenvaihto

TER = total ecosystem respiration, ekosysteemin hengitys

GPP = gross primary production, yhteytyksessä sidottu hiili

NEE = TER – GPP

Kuvissa 1-3 on mitattua hiilenvaihtoaineistoa vuodelta 2016 ja kuvissa 4-5 auringon säteily -mittauksia ja lämpötilamittauksia samalta ajanjaksolta. Nämä ovat vuorokausikeskiarvoja, eli jokaiselle päivälle on yksi lukema. Kuvissa 6-8 on hiilenvaihto yhdeltä viikolta keskeltä kesää. Nämä ovat tunneittaisia arvoja, eli jokaiselle päivälle on 24 lukemaa. Näistä näkyy hiilenvaihdon vuorokausittainen vaihtelu. Kuvissa 9-10 on säteily- ja lämpötilatiedot näille seitsemälle päivälle. Tarkastele kuvia niin, että tiedät mitä ne kuvaavat.

1. Tarkastele kuvia 1-5: Milloin yhteytystuotos (GPP) on suuri? Milloin hengitys (TER) on nopeaa? Mitä pelkästä nettohiilenvaihdosta voidaan päätellä, jos saatavilla ei ole tietoa yhteytystuotoksesta ja hengityksestä? Pohdi hengitykseen ja fotosynteesiin vaikuttavia tekijöitä: mitä tapahtuu, jos lämpötila nousee, mutta valon määrä ei lisääny. Jos metsän hengitys kasvaa, mistä se voi johtua?
2. Tarkastele kuvia 6-10. Miten NEE, TER ja GPP vaihtelevat vuorokauden aikana? Miksi?
3. Toimiiko metsä kuvan 1 ajanjaksoilla a, b ja c hiilen nieluna vai lähteenä? Ajanjaksot on merkitty kuvaan punaisella.

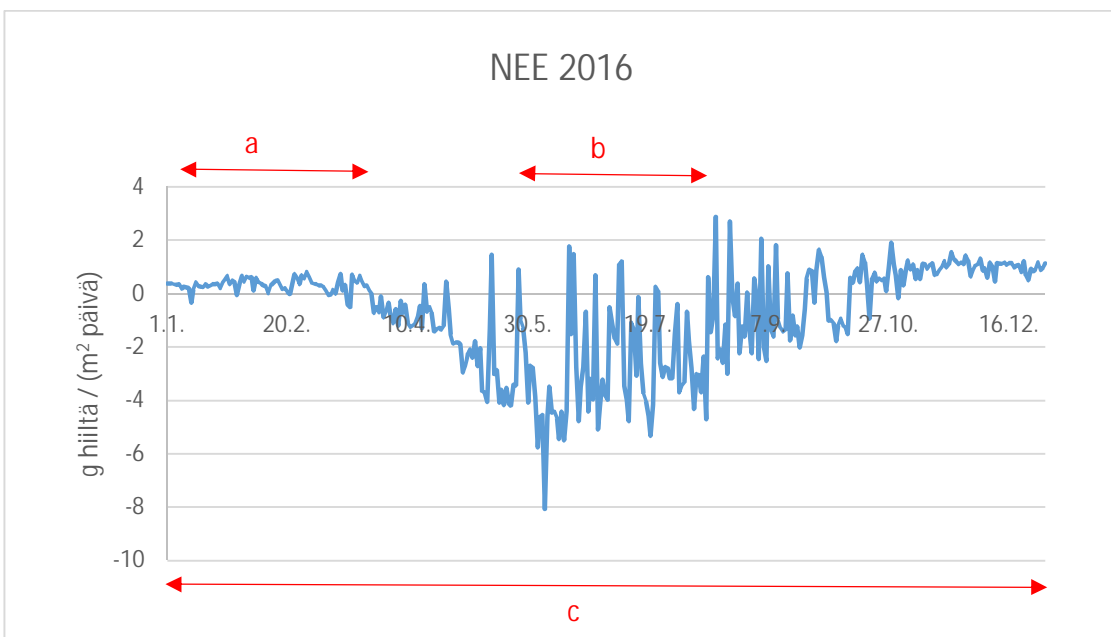
Bonustehtävä 3:

Arvioi, kuinka monta neulasparia edessänne olevassa astiassa on. Voitte käyttää apunanne pöydällä olevia tavaroita (vaaka, tyhjä astia, täysi astia, 20 irtoneulasparia). Astiassa oleviin neulasiin ei saa koskea.

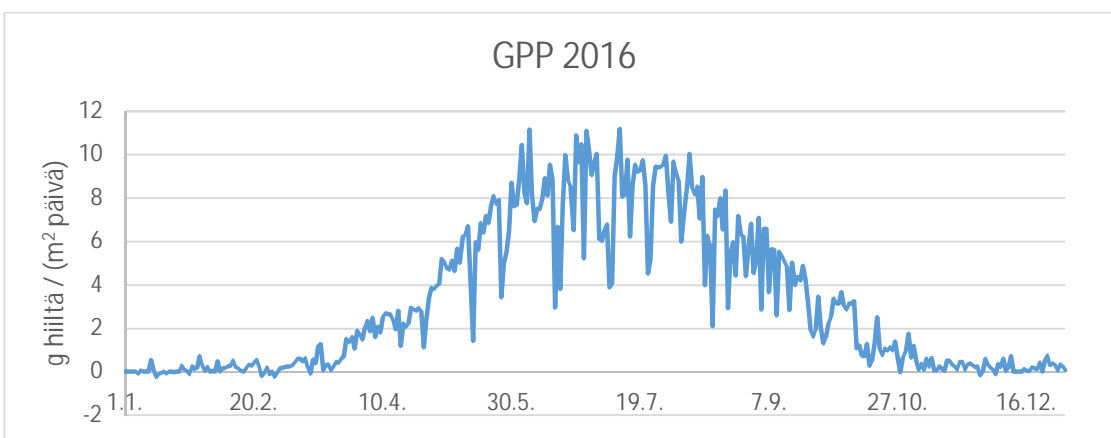
1 neulaspari



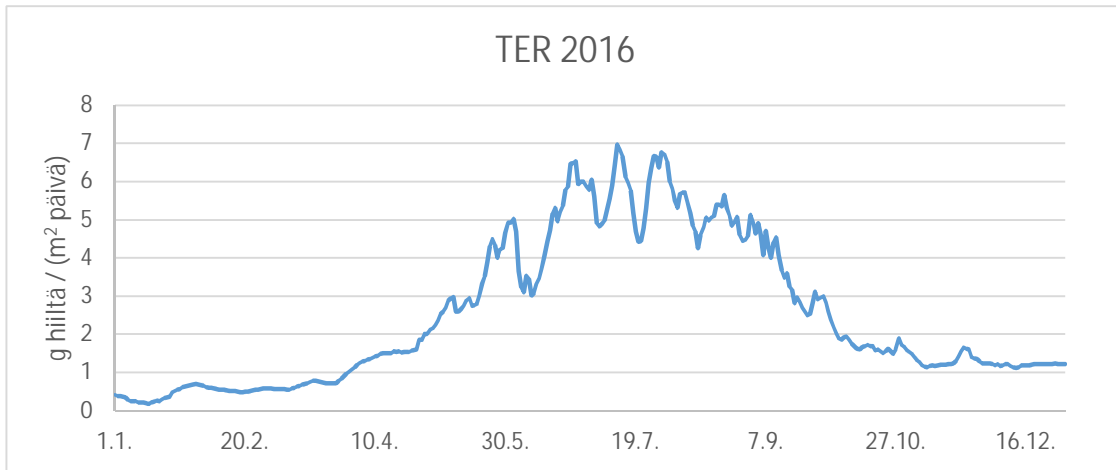
Neulasparien lukumäärä _____



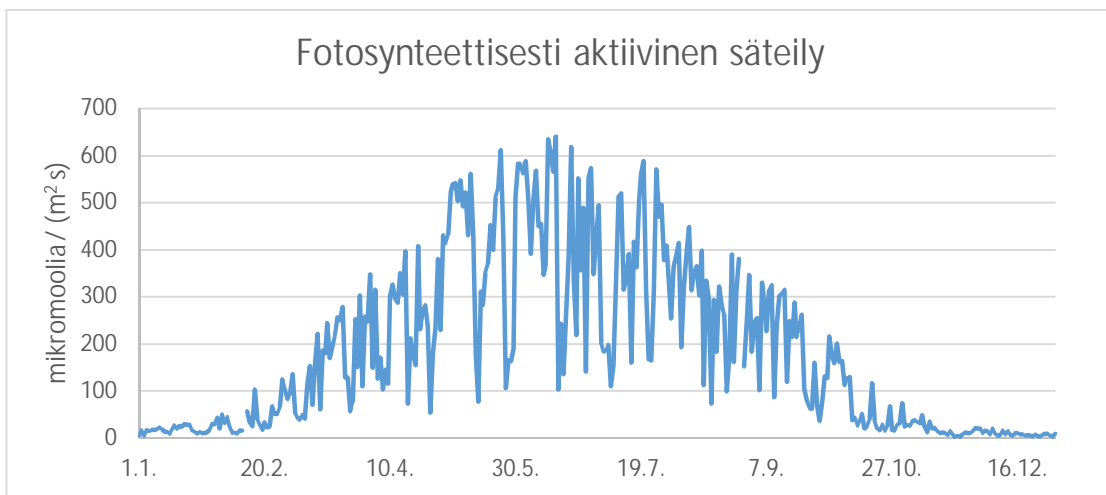
Kuva 1.



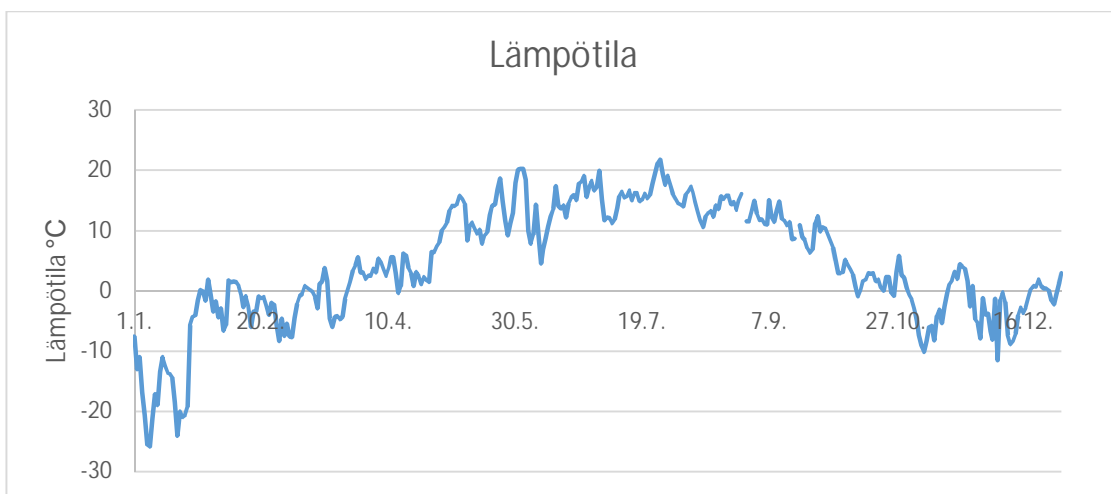
Kuva 2.



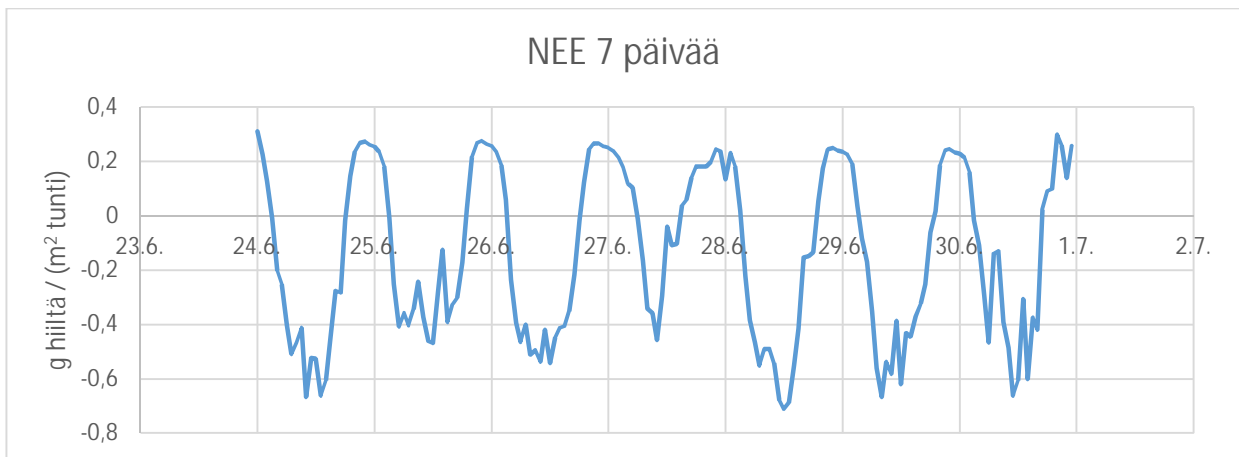
Kuva 3.



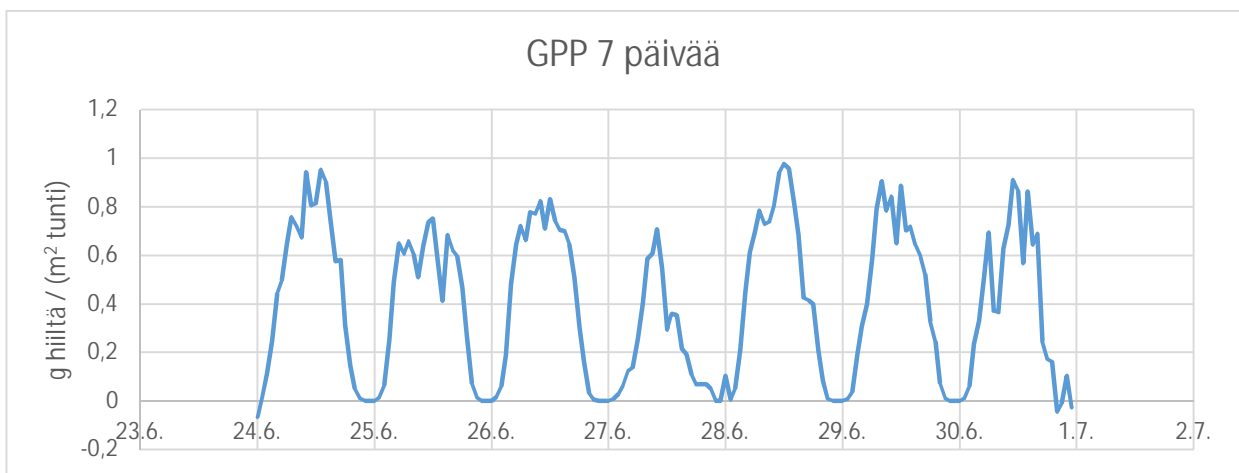
Kuva 4.



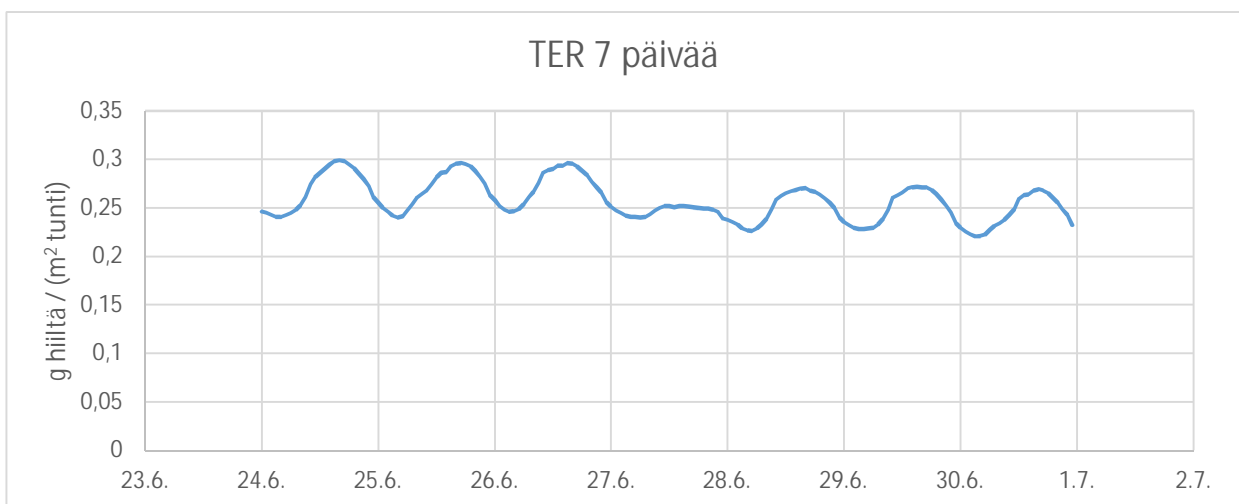
Kuva 5.



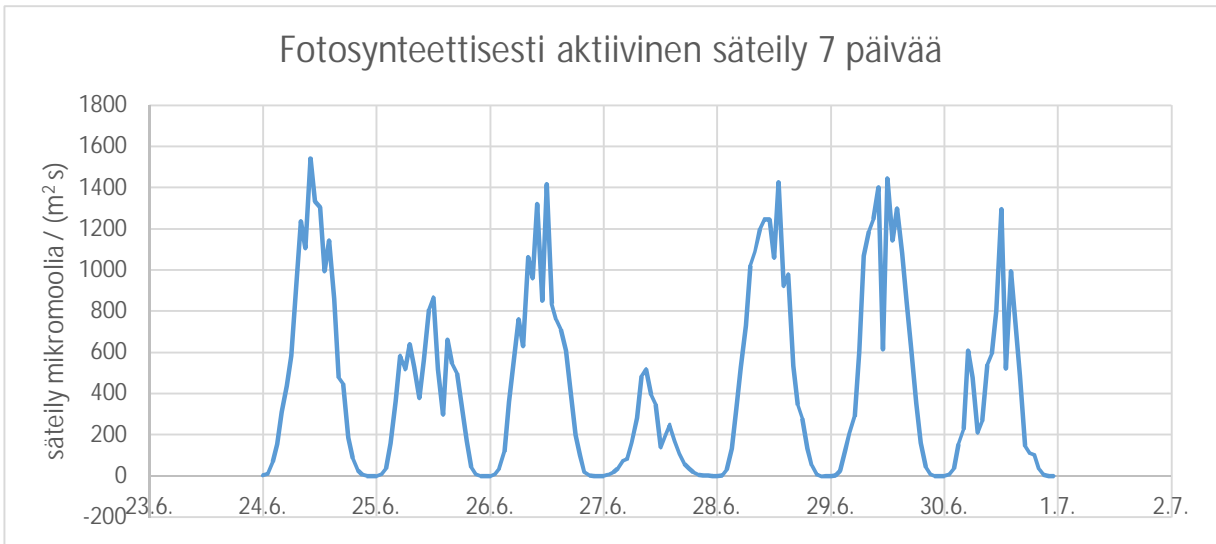
Kuva 6.



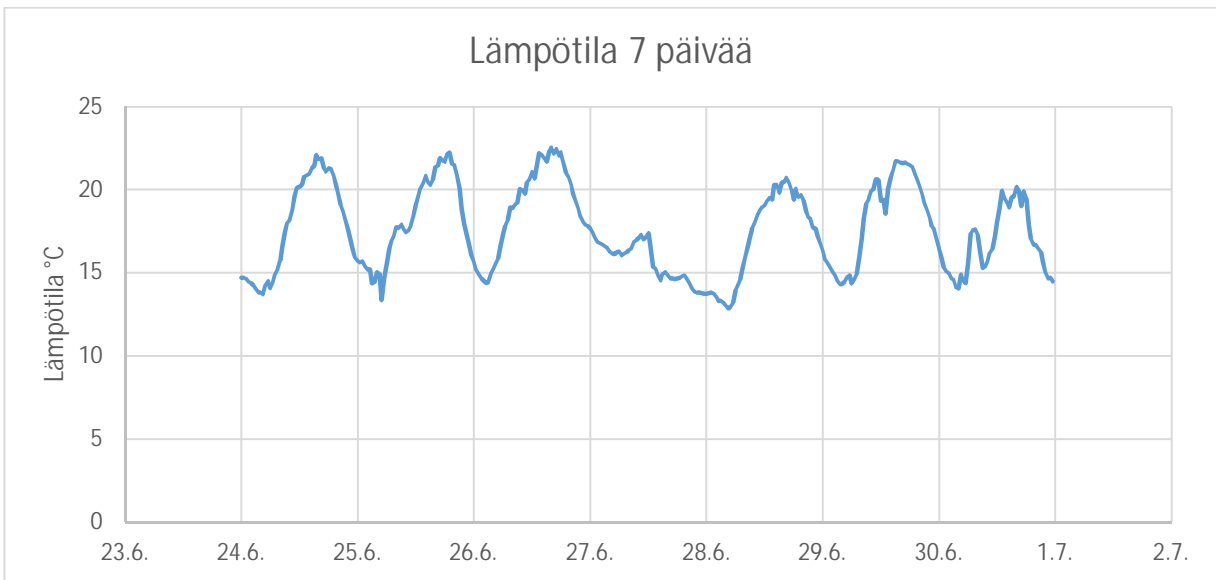
Kuva 7.



Kuva 8.



Kuva 9.



Kuva 10.