

Albedon tutkiminen

Johdanto

Albedo, eli heijastuvuus tai heijastuskyky on suure, joka kuvaa kuinka paljon materiaali heijastaa siihen osuneesta valosta. Albedo on tärkeässä roolissa esimerkiksi Maan ilmastossa, sillä lumen ja jään peittämät alueet heijastavat suuren osan niihin kohdistuneesta Auringon säteilystä takaisin kohti avaruutta, kun taas tummemmat alueet absorboivat säteilyn energian itseensä, mikä lämmittää maapalloa. Täydellisen valkoisen pinnan, eli pinnan, joka heijastaa kaiken siihen kohdistuvan säteilyn, albedo on 1. Vastaavasti täydellisen mustan pinnan, eli pinnan joka absorboi kaiken siihen kohdistuvan säteilyn, albedo on 0. Käytännössä kaikki todelliset materiaalit ovat jotain tältä väliltä.

Mittaukset

Albedon mittaaminen onnistuu hyvin suunnatulla valaistusvoimakkuusanturilla ja suunnatulla valonlähteellä. Hajavalon kannattaa pyrkiä mittaustilassa minimoimaan, jotta taustan vaikutus tulokseen on mahdollisimman pieni. Suuntaa valonlähde tutkittavaan materiaaliin hieman vinossa, ja mittaa toiselta puolelta valaistusvoimakkuusanturilla pinnasta heijastuneen valon voimakkuus. Huolehdi, että näytteen etäisyys sekä anturista, että valonlähteestä on tismalleen sama jokaiselle näytteelle, sillä valonlähteen valaistusvoimakkuus heikkenee nopeasti etäisyyden kasvaessa.

Näytteet

Valmista näytteet A4-paperin kokoiseen pahvilaatikkoon. Tee vertailunäytteet mattamustasta paperista (vastaa esimerkiksi asfalttia) ja valkoisesta tulostuspaperista ja mittaa näistä heijastuva valaistusvoimakkuus. Tee näyte hiekasta (aavikot) ja ruhosta tai lehdistä (metsät) ja vertaa näiden näytteiden albedoa verrokkimateriaaleihin.

Albedon määrittäminen

Tyypillisen tulostuspaperin albedoksi on mitattu 0.65. Määritä tämän verrokkiarvon avulla muiden näytteiden albedo. Suhteellisen albedon voi määrittää vertaamalla samoissa olosuhteissa mitattua kirkkautta tunnettuun vertailuarvoon.

$$A_{suht} = \frac{E_{tuntematon}}{E_{tunnettu}},$$

jossa E tarkoittaa valaistusvoimakkuutta.

Nyt pinnan absoluuttinen albedo saadaan tunnetun materiaalin, eli tässä tapauksessa tulostuspaperin albedon avulla:

$$A_{abs} = 0.65 \cdot A_{suht}$$