Taivaanilmiöt - Effects in the sky

Optiset ilmiöt-Optical effects:

Revontulet/(Eteläntulet) - Aurora Borealis/Australis

Revontulet ovat valoilmiöitä, jotka koostuvat värikkäistä, tanssivista ja vaihtelevista kuvioista yötaivaalla. Mitä kauemmaksi päiväntasaajasta mennään, sitä enemmän näitä valoilmiöitä nähdään– Suomessa ne ovat yleisimpiä Lapissa talviaikaan. Revontulet syntyvät aurinkotuulen varattujen hiukkasten osumisesta Maan ilmakehään. Voimakkaimmat revontulet näkyvät yleensä suurien Auringon koronassa tapahtuneiden purkausten jälkeen.

Revontulien alkuperä on siis Aurinko, 149 miljoonan kilometrin päässä maasta. Auringosta lähtevät hiukkaset kulkeutuvat aurinkotuulena 300–1 000 km/s nopeudella Maapalloa kohti, kantaen mukanaan Auringon magneettikenttää. Maan magneettikenttä suojelee Maata aurinkotuulen hiukkasilta ja säteilyltä. Aurinkotuuli vääristää maan magneettikentän komeetan hunnun muotoiseksi *magnetosfääriksi eli* avaruuden osaksi, johon taivaankappaleen magneettikenttä vaikuttaa dominoivasti. Suurin osa varatuista hiukkasista kiertää maan magneettikentän kenttäviivoja pitkin, mutta osa hiukkasista jää magneettikentän vangiksi. Hiukkaset kiertyvät magneettikentän mukana kohti napa-alueita ja muodostavat ilmakehään osuessaan revontulia. Voimakkaimmat revontulet syntyvät noin 100 kilometrin korkeudessa maan pinnasta.

Revontulien ulkonäkö vaihtelee. Pitkät kaaret ja säteet alkavat 100 kilometrin korkeudesta, ja jatkuvat ylöspäin magneettikenttää pitkin satoja kilometrejä. Kaaret voivat olla vain 100 metriä ohuita, mutta ne saattavat ulottua horisontista horisonttiin. Revontulet saattavat olla lähes paikoillaan ja sitten ennalta arvaamatta alkaa kääntyä ja tanssia. Puolenyön jälkeen revontulet voivat muuttua laikullisiksi ja vilkkua kymmenen sekunnin välein aina aamuun asti. Revontulet ovat usein väriltään keltaisenvihreitä, mutta korkeat säteet voivat muuttua ylä- ja alaosastaan punaisiksi. Joskus harvoin auringonvalo osuu revontulien yläosiin luoden hailakkaan sinisen värin. Noin kymmenen vuoden välein, revontulet voivat muuttua kokonaan syvänpunaisiksi ylhäältä alas asti. Valon lisäksi varatut hiukkaset tuottavat lämpöä, joka säteilee pois infrapunasäteilynä tai kulkeutuu yläilmakehän voimakkaiden tuulten mukana pois.

The northern lights - Aurora Borealis

or

The southern lights - Aurora australis

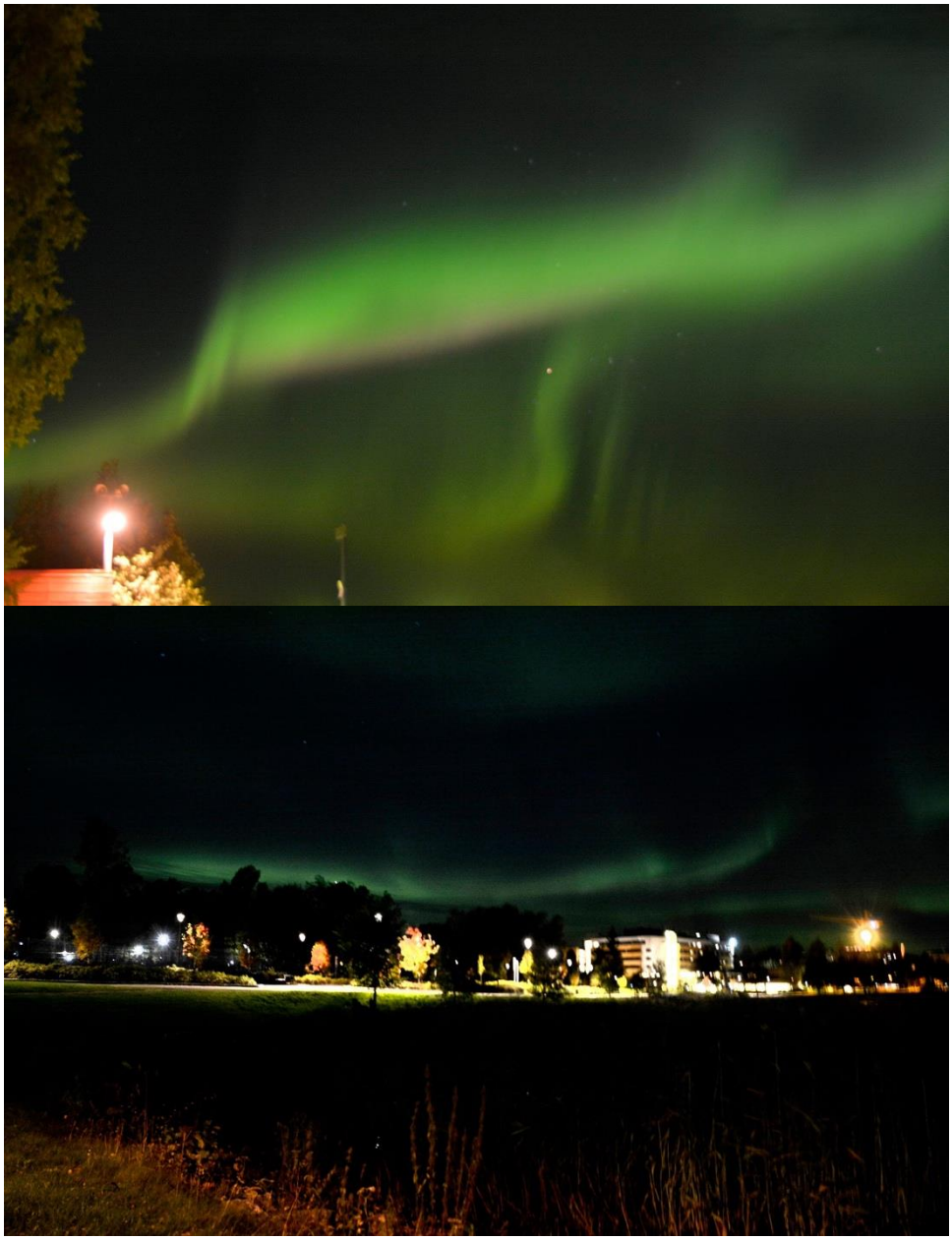
Northern lights (Aurora borealis) are light effects, that consist of colorful, dancing and variable patterns in the night sky. What further from the equator you go the more you see this kind of light effects-in Finland they're most common in Lapland during the winter.

Northern lights are born when charged particles of the solar wind hit the atmosphere. The strongest Northern lights usually appear after a big discharge in the corona of the sun.

Origin of Northern lights is the sun, 149 kilometers away from the earth. Particles leaving from the sun are moving as solar wind with the speed of 300-1000 kilometers per second towards the earth, carrying magnetic field of the sun. Magnetic field of the Earth is protecting it from particles and radiation of the solar wind. Solar wind distorts magnetic field of the Earth to a magnetosphere, that has shape of the comet's coma. Magnetosphere is a part of the space, where the magnetic field of a celestial body effects with a dominating force. Most of the charged particles circle along the field lines of the Earth's magnetic field, but some of the particles remain captive by the magnetic field. Particles twist with the magnetic field towards the polar regions and form Northern ligths when they hit the atmosphere. Strongest Northern lights are born 100 kilometers away from the ground.

Look of the Northern lights varies. Long arches and beams are starting to form at the height of 100 kilometers and continue hundreds of kilometers higher along the magnetic field. The arches can be only 100 meters thick, but they might extend from horizon to horizon. Northern lights may almost stay still and the unpredictably start to turn and dance. After midnight Northern lights can become spotted and blink every 10 seconds till the morning. Usually Northern lights are usually yellow green, but high beams might turn to red from top and bottom. Very rarely the sunlight may hit upper parts of the Northern lights and create a faded blue color. Approximately every ten years Northern lights might become deep red from top to bottom. Alongside light, charged particles release some heat, that beams away as infrared radiation and passes away with winds of the upper Atmos-phere.

Kuvia-Pictures:



Revontulia Kuopion Väinölänniemellä

Haloilmiöt:

Haloilmiö eli halo on ilmakehän optinen ilmiö, joka ilmenee taivaalla näkyvinä erilaisina renkaina, kaarina ja kirkastumina. Halot syntyvät, kun Auringon tai Kuun valo taittuu tai heijastuu ilmassa leijuvista jääkiteistä.

Tavallisesti halot esiintyvät Auringon, Kuun tai keinovalojen lähettyvillä, mutta sopivissa olosuhteissa erilaisia halomuotoja nähdään koko taivaan alueella. Välillä halot ovat väriltään lähinnä valkoisia, kun taas joissakin on selvästi havaittavissa kaikkia spektrin värejä, minkä takia värikäs halo saattaa sekoittua sateenkaareen. Kiteiden rakenne, niiden asento leijaillessa kohti maata sekä Auringon tai vastaavan valonlähteen korkeus vaikuttavat siihen, millaisia taivaalle muodostuvat halot ovat.

Erilaisten halomuotojen yleisyydet vaihtelevat paljon. Tavallisimpia havaitaan keskimäärin yli satana päivänä vuodessa, kun harvinaisimmista on vain yksittäisiä tunnettuja havaintoja. Harvinaisten halomuotojen esiintyminen vaatii yleensä tarkalleen tietynmuotoisia jääkiteitä, kiteiden on oltava optisesti riittävän virheettömiä ja asennon oltava leijuttaessa oikea. Suurikokoisten halojen harvinaisuutta selittää myös niiden himmeys.

Halot syntyvät tavallisesti 5–10 kilometrin korkeudella harso- ja untuvapilvissä, jotka peittävät taivasta ohuen huntumaisena. Kun esimerkiksi Auringon tai Kuun valo kulkee tällaisen pilviverhon läpi, voi samalla syntyä myös haloja. Tietynlaisissa keskipilvissä, kuten verhopilvissä ja sadejuovaisissa hahtuvapilvissä, voi myös muutaman kerran vuodessa esiintyä haloja ja talven pakkaskeleillä haloilmiöitä aiheuttavat myös lähellä maanpintaa leijailevat jääkiteet.

Toisinaan halot saattavat näkyä tunteja, kun keliolosuhteiden vaikutuksesta halonäytös saattaa joskus jäädä hyvinkin lyhyeksi. Esimerkiksi sivuaurinko saattaa ohi liikkuvassa cirrus-kuidussa tulla näkyviin vain muutaman kymmenen sekunnin ajaksi ja himmetä sitten näkymättömiin. Useimmiten halot ovat melko himmeitä, mutta saattavat toisinaan herättää huomiota jopa sateenkaarta kirkkaampina. Monia himmeän valkeita haloja voi olla vaikea erottaa sitä ympäröivän pilven kirkkaammista tihentymistä. Kirkastuman pysyessä paikallaan valonlähteen (esim. Auringon) suhteen, pilven liikkeestä huolimatta, voi melko luotettavasti varmistua siitä, että kyseessä on haloilmiö. Yleensä yläpilvet liikkuvat silmin nähden hitaasti, jolloin tarkkailu ennen kuin halo havainnon varmistumista saattaa viedä aikaa.

Halo effects:

Halo effect (simply known as halo) is an optical effect at the atmosphere that can be seen as different circles, curves and defecations in the sky. Halos are born when sunlight or moonlight breaks or reflects through ice crystals that are floating in the air.

Halos are usually visible near sunlight, moonlight or artificial lights but with the right conditions different halo shapes are shown in the whole sky area. Sometimes halos are quite white, while others are glowing in the colors of spectrum and that's why you might shuffle them to rainbow. Structure of the crystal, its position when it's floating towards the ground and height of the sun or similar light source are effecting to the halos that are forming at the sky.

Commonness of the halo shapes toggles a lot.The most regular ones are spotted on hundred days a year when the rare ones are only detected a few times. Appearance of the rare halo shapes usually requires precisely shaped ice crystals, crystals have to be optically flawless enough and the position has to be right while floating. Rareness of the big halo shapes is also explained by their haze.

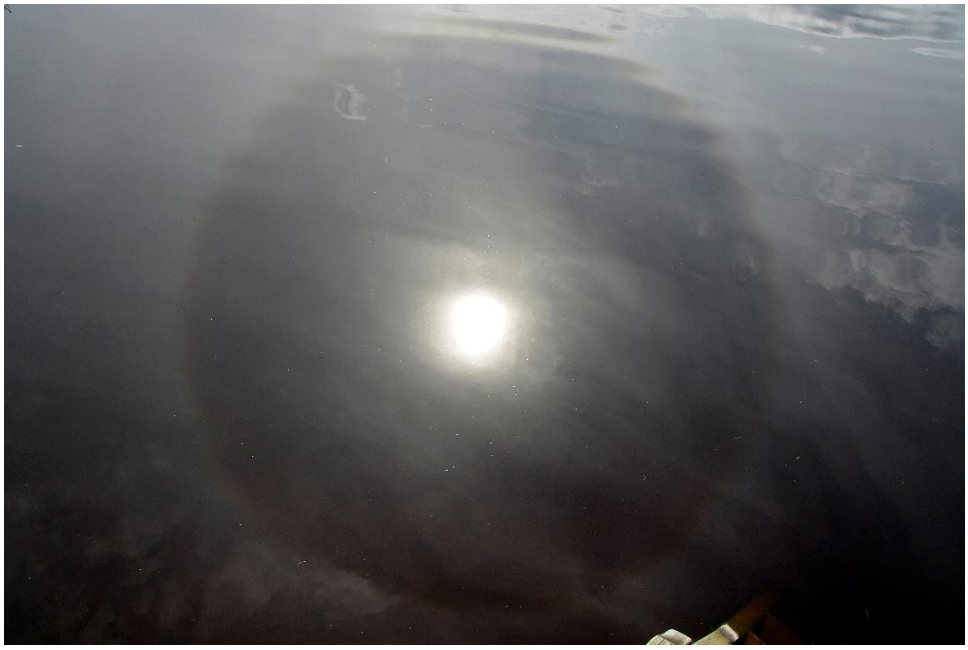
Halos are usually born at the height of 5 to 10 kilometers in cirrostratus clouds

and cirrus clouds, which cover the sky as thin and veil-like. For example when sunlight or moonlight travels through this kind of cloud curtain there may develop some Halo effects. In certain medium clouds, like in a curtain of clouds and rain streaked altocumulus clouds may

couple times a year appear halo effects and in cold winter weather halo effects cause ice crystals near the ground. Sometimes Halos may appear for hours, and sometimes the impact of weather conditions may leave the halo screening very short. For example page sun may appear on passing by Cirrus-fiber for couple of ten seconds and dash away. Mostly Halos are quite matt, but sometimes they may draw attention as being even brighter than rainbows. Many matt white Halos might be hard to recognize from the brightest condensations of the cloud that is surrounding them. When the defecation is staying still in relation to the light source (sun for example), despite movement of the clouds, you can quite reliably ensure that it is a halo effect. Usually the high clouds are moving seemingly slowly, when the observation before the halo effect is confirmed might take some time.

Kuvia - Pictures:

22 asteen rengas



22 asteen rengas heijastuneena järvenpintaan

vasen sivuaurinko (vas. saur)

sateenkaari (kolme kuvaa)

Auringonpimennys:

Auringonpimennys on luonnonilmiö ja se syntyy kun Kuu liikkuu Maan ja Auringon väliin siten, että ne kolme ovat samalla linjalla. Tämän tapahtuessa Kuu peittää Auringon taakseen ja Kuun varjo pimentää tietyn alueen Maasta.

Pimennystyypit

Kuun etäisyys Maahan voi olla noin 360 000-406 000 kilometriä. Kun Kuu on tarpeeksi lähellä Maata ja kun se kulkee tarpeeksi keskeltä Maan ja Auringon välistä suoraa, se lipuu Auringon eteen. Tätä ilmiötä kutsutaan täydelliseksi auringonpimennykseksi.

Jos Kuu lipuu keskelle maan ja auringon välistä linjaa ja se on niin kaukana, että se ei peitä Aurinkoa kokonaan, tapahtuu rengasmainen auringonpimennys ja silloin (Auringon) koronan pystyy havaitsemaan selvästi kuun ympärillä. Pimennys saattaa näkyä täydellisenä tai rengasmaisena ainoastaan pienessä osassa Maan pintaa, mutta samalla sen voi havaita osittaisena suuremmalla alueella.

Jos Kuu ei liiku riittävän läheltä Maan ja Auringon välistä suoraa se ei pysty peittämään koko Aurinkoa ja tällöin syntyy osittainen auringonpimennys.

Pimennys saattaa olla myös niin sanottu hybridi- eli sekapimennys ja silloin Kuun varjo osuu Maan pintaan ainoastaan radan keskiosassa, jossa Maa on lähimpänä Aurinkoa. Pimennys on rengasmainen sen alussa ja lopussa.

Pimennysten ajankohta

Auringonpimennys pystyy tapahtumaan vain uudenkuun aikana ja tällöin Kuu on Auringon kanssa samassa suunnassa. Kuun rata on kuitenkin hieman kallellaan Maan ratatasoon verrattuna, että pimennyksiä ei voi nähdä joka kuukausi vaan ainoastaan suunnilleen joka kuudes kuukausi. Kuunpimennyksiä pystytään näkemään puoli kuukautta auringonpimennystä ennen tai sen jälkeen.

Auringon- ja kuunpimennykset tapahtuvat säännöllisesti aika lailla samanlaisina Saros-jaksojen välein, mikä kestää 18 vuotta ja 10,3 vuotta. Alue, jossa pimennys on täydellinen, se ei silti tule tämän jakson aikana samalle paikalle.

Viimeisin auringonpimennys

Tapahtui 20.3.2015. Pimennys esiintyi koko Suomen alueella. Parhaiten pimennys havaittiin Kilpisjärvellä ja siellä jopa 94 % Auringosta peittyi Kuun taakse. Kaakkois-Suomessa Auringosta pimentyi 81 % . Pimennys kesti vähän yli kaksi tuntia. Se alkoi noin klo 11 ja päättyi klo 13:n jälkeen, havaintopaikasta riippuen. Aurinko ja Kuu olivat pimennyksessä Kalojen tähdistössä.

Pimennyksen täydellisyysvyöhyke liikkui Atlantilta Grönlannin eteläpuolelta Huippuvuorten yli Pohjoisnavalle asti. Pimennys näkyi täydellisenä Färsaarilla ja Islannin kaakkoispuolella.

Solar Eclipse:

Solar Eclipse is a natural phenomenon, and it forms when Lunar moves between Terra and Solar and those are on the same line. This occurs when Lunar covers up Solar, and shadow of Lunar darkens certain areas on Terra.

Blackout types

The range from Terra toLunar can be up to about 360 000-406 000 kilometers. When Lunar is close enough to Terra, and when it goes by the line through between Terra and Solar, it glides in front of Solar. This effect is called the complete Solar Eclipse.

If Lunar glides on line between Terra and Solar and it is already so far away, that it doesn´t cover up the whole Solar, occurs circular Solar Eclipse and then you can notice the Solars corona clearly around the Lunar. The eclipse may be seen as complete or circular only in small areas on Terra, but it can be observed as partial in larger areas.

If Lunar doesn´t move close enough to the line between Terra and Solar, it can´t cover up the whole Solar and this is how the partial Solar eclipse formed.

Eclipse may be also so called hybrid alias joint eclipse and then shadow of Lunar hits Terra´s ground only on middle of the orbit, where Terra is closest to Solar. Eclipse is circular on it´s beginning and end.

Eclipses date

Solar Eclipse can form only during new Lunar, and at the time Lunar is on same direction with Solar. However, the orbit of Lunar is slightly inclined compared to Terras orbital plane, so eclipses can´t be seen every month, but only approximately every sixth month. Lunar Eclipses are to be seen half month before or after the Solar Eclipse.

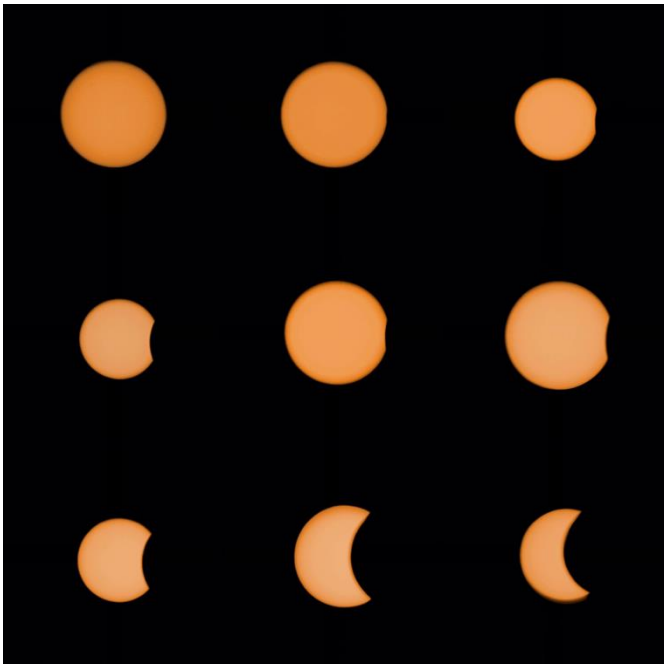
Solar- and Lunar eclipses form regularly as quite similar in every Saros-sections, which lasts 18 or 10,3 years. Area, where eclipse is compelete, it still won´t form on same places during this section.

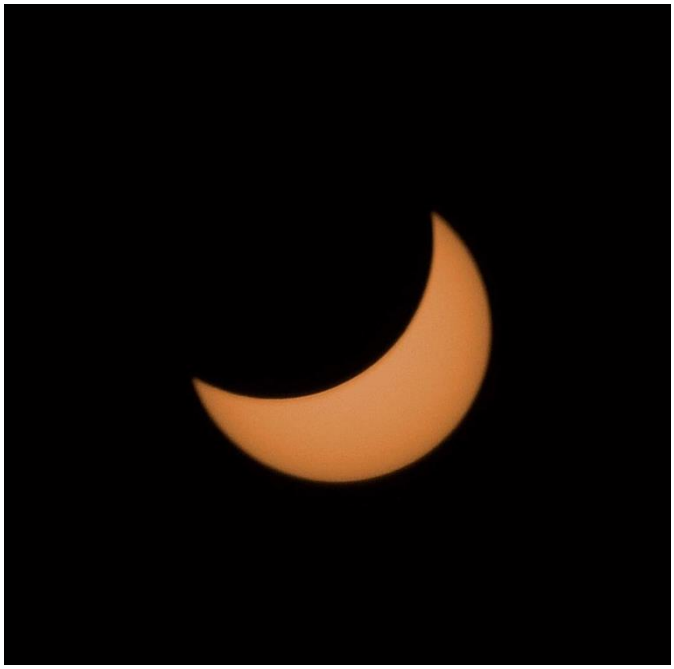
Latest Solar Eclipse

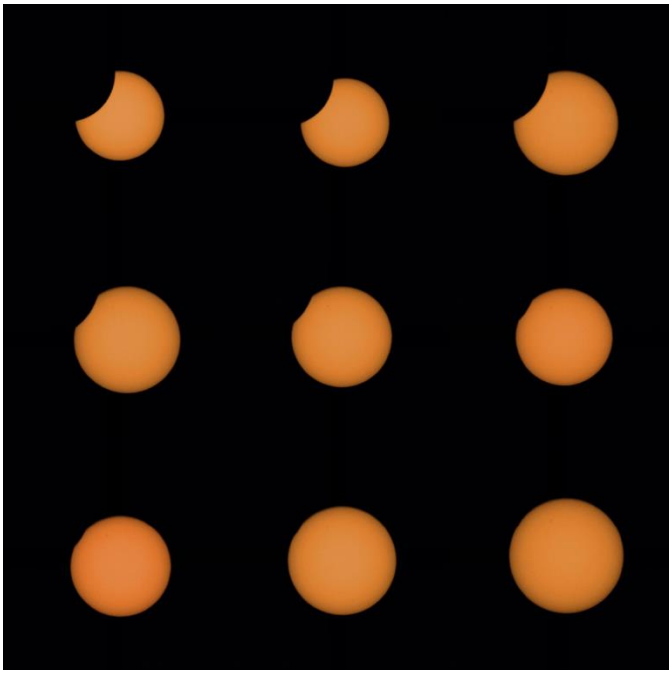
Latest solar eclipse formed 20.3.2015. Eclipse appeared on whole Finland. It was best seen in Kilpisjärvi, where 94% of the Solar was covered behind the Lunar. In southeastern Finland,the Solar was covered 81%. Eclipse lasted a bit over 2 hours. It began approximately at 11AM and ended after 1PM, depending on the observation point. Solar and Lunar were blacked out in fish constellation.

Eclipses completeness zone moved from the Atlantic to the south side of Greenland, over the Great mountains all the way to the North Pole. Eclipse was seen as complete on Faeroe islands and on the south-east side of Iceland.

Kuvia - Pictures







Superkuu:

Superkuu on tilanne jolloin Kuu on ratansa pisteessä, joka on lähimpänä Maata juuri täydenkuun aikaan ja tämän takia se näyttää Maasta katsottuna suurimmalta. Tämä johtuu siitä, että Kuu kiertää Maata elliptisellä radalla: radan etäisyys Maahan on noin 363 300-405 500 km. Superkuun aikana täysikuu näyttää suunnilleen 14 % suuremmalta pinta-alaltaan ja noin 7 % suuremmalta halkaisijaltaan sekä noin 30 % kirkkaammalta kuin Kuun ollessa ratansa kauimmassa kohdassa.

Sana superkuu keksi vuonna 1979 yhdysvaltalainen astrologi Richard Nolle. Astronomeille tämä ilmiö ei ole juurikaan merkittävä. Superkuu ei ole juurikaan harvinainen ilmiö, koska suunnilleen joka neljästoista täysikuu on superkuu.

2000-luvulla lähimmäksi Maata superkuu tulee osumaan 6. joulukuuta 2052. silloin Kuu tulee olemaan noin 356 452 kilometrin päässä Maasta.

Supermoon:

Supermoon is a situation, when the Lunar is at the point of its track, that is closest to Earth, right at the time of a full moon. Because of that the Moon looks biggest from the Earth. This is caused by the fact, that the Lunar circles around the Earth on a elliptical track: track's distance to the Earth is between 363 300 and 405 500 kilometers. During the supermoon, full moon's area looks approximately 14 percents bigger and its diameter 7 percents bigger. It also appears 30 percents brighter, than when Lunar is at the furthest point of its track.

World ''Supermoon'' was invented by American astrologer richard Nolle in 1979. For astrologers this phenomenon isn't that remarkable. Super moon isn't that rare, because approximately every 14th full moon is a Super moon.

In the 21st century Super moon comes closest to Earth December 6th 2052, when the moon will be about 356 452 kilometers away from the Earth.

Meteorologia:

Pilvet - Cumulus

Alapilvet

Kumpupilvet - Cumulus:

Kumpupilvi on kumpumainen alapilvi. Pienikokoisimmat kumpupilvet ovat valkoisia hattaroita, joissa on suuria tummia möykkyjä. Kumpupilvet suurenevat ja muuttuvat lyhyessä ajassa. Kumpupilvet ovat usein irti toisistaan. Ylhäällä olevien kumpupilvien alapinta on tasainen ja yläpuoli kumpuileva. Kuivalla ja lämpimällä ilmalla kumpupilvet voivat nousta lähes kolmen kilometrin korkeuteen. Kosteassa tropiikissa kumpupilvien alapinta saattaa olla ainoastaan noin 500 metrin korkeudessa.

Kumpupilviä syntyy yleisimmin aamuisin ja aamupäivisin, silloin kun Auringon kuumentama ilma kohoaa. Kumpupilviä muodostuvat tiheästi parin sadan metrin korkeudessa pieniksi hattaroiksi, ja ne myös yleensä hajoavat nopeasti.

Kumpupilvet ovat kesällä ensin matalia kauniin ilman pilviä. Sitten kun kumpupilvi kohoaa korkeammaksi, siitä muodostuu keskikokoinen kumpupilvi ja se haihtuu illan kuluessa kuivassa korkeapaineessa. Kosteammalla ilmalla kumpupilvi kasvaa ja siitä voi syntyä sadetta myös kesäaikana. Siitä voi tulla ensin korkea kohonnut tai vallinharjamainen kumpupilvi, ja lopulta kuuropilvi ja ukkospilvi.

Jos alemmassa ilmakehässä on tasainen ilmakerros, kumpupilvet saattavat runsastua ja yhdistyä kumpukerrospilveksi. Hyvissä oloissa yhdensuuntainen tuuli, kumpupilvien nousuvirtaukset ja niiden välissä olevat laskuliikkeet saattavat muodostaa pitkittäissuuntaan liikkuvia rullapyörteitä, jotka voidaan huomata pilvijonoina jokaisen rullan harjalla. Joskus tilannetta vahvistaa rullien yläreunan yläpuolelle osunut inversiokerros.

Cumulus clouds:

Cumulus cloud is a cumulus-like low cloud. Most compact Cumulus clouds are white and floss-like clouds with big dark blobs. Cumulus clouds get bigger and change in a short time time period. Cumulus clouds are usually apart from each other. Cumulus clouds that are high up are usually flat from lower surface and rolling from upper surface. In dry and warm climate Cumulus clouds may rise almost to the height of 3 kilometers. In moist tropics Cumulus clouds' lower surface may only be at the height of 500 meters.

Cumulus clouds are usually born in the mornings and in the forenoons, when air heated by the sun rises up. Cumulus clouds form densely at the height of 200 meters to little gossamers, and usually they also break down fastly.

In summer cumulus clouds are low and beautiful weather clouds at first. When Cumulus clouds rise higher, they form medium Cumulus clouds and evaporates during the evening in dry anticyclone. When the air is wetter Cumulus clouds grow bigger and it may create rain

also during the summer. Cumulus clouds might become high and elevated or barrier brush-like at first and deaf cloud or thundercloud eventually.

If there's a flat air layer in the lower atmosphere, Cumulus clouds may abundant and form stratocumulus clouds. In good conditions parallel wind, rise in the flow of cumulus clouds and lowering between them may form longitudinally moving snow whirls, that may be seen as cloud strings on brush of every whirl. Sometimes situation is strengthen by inversion layer at top corner of the whirl.

Kuuropilvet eli ukkospilvet - Cumulonimbus:

Kuuropilvi eli ukkospilvi on tosi korkea, useasti tornimainen ja se on yli 10 kilometrin korkeudessa oleva kumpupilvi. Kuuropilvet satavat kuurottaisia rankkasateita, rakeita ja useasti myös ukkostavat.

Kuuropilvi syntyy, kun ylöspäin kohoavan kumpupilven vesipisarat jäätyvät.

Sadekuurot ja ukkonen ovat aina ilmakehän epävakaisessa tilassa. Ukkonen tarvitsee isompaa ilmakehän epävakaisuutta kuin tavallinen kuuropilvi. Suomessa ilmakehä on usein epävakaisin heinäkuussa ja se on keskimäärin lämpimin kuukausi. Kuuropilvien muodostuminen vie yleensä sen verran pitkän aikaan, että ne satavat ja ukkostavat usein iltapäivisin .

Kuuropilvet näyttävät auringonpaisteessa valkoisille, ja pilven yläosassa on useasti kuituista alasimenmuotoista rakennetta. Kuuropilvi on erittäin paksu .

Useasti ukkospilven tummassa alaosassa näkyy pilven etenevässä osassa alaspäin roikkuva kieleke, vyörypilvi. Ukkospilven alapuolella ja sivulla näkyy useasti muotoaan muuttavia ja

vauhdilla eteneviä repalepilviä, jotka kulkevat eri suuntaan kuin itse ukkospilvi ja muut taivaalla liikkuvat pilvet. Tämä kannattaa huomata, jos arvailee, tuleeko ukkonen tai sade päälle.

Ukkospilvestä voi Suomenkin oloissa syntyä joskus pieni trombi, joka on siis on suomessa esiintyvä tornadon vastine, mutta trombin pyörre ei osu ikinä maahan.

Kun alasinpilven (Cumulonimbus incus) alapinnalle muodostuu utaremaisia ulokkeita kutsutaan sitä utarepilveksi (*Cumulonimbus mammatus*). Ne syntyvät nousuvirtauksen kääntyessä laskuvirtaukseksi, kun nousuvirtaus heijastuu troposfäärin ylärajasta, tropopaussista. Tämä kertoo nousuvirtauksen voimasta. Mammatuspilvi ennustaa erityisen kovaa ukkosta tai esimerkiksi Yhdysvalloissa tornadoja.

Talvella kuuropilvet ovat useimmiten matalia. Pääosin se johtuu siitä, että kylmä ilmakehä on kesäistä lämmintä vakaampi. Lisäksi troposfäärin yläraja on alempana kuin kesällä.

Kolme yleisintä kuuropilveä:

- ***Cumulonimbus calvus***, jossa ei alasinta, mutta pilvi sataa. Laaja, massiivinen kumpupilvi, joka näyttää yhä kasvavan. Se on valtava pilvivuori, joka muistuttaa joskus kukkakaalia.
- ***Cumulonimbus capillatus***, jossa on selvää kuituisuutta
- ***Cumulonimbus incus*** alasinpilvi, alasin sileä, kuituinen tai uurteinen.

Ukkospilven kehitys
Kuuro- ja/tai ukkospilven, Cumulonimbuksen, kehitys alkaa pienestä pilvenhattarasta. Pilvenhattara syntyy, kun aurinko lämmittää maanpintaa, jossa on kosteaa ilmaa. Kostean ilman kupla, "lämpökupla", nousee ylöspäin ja saavuttaa tiivistymiskorkeuden. Tällöin ilmassa oleva vesihöyry alkaa tiivistyä vesipisaroiksi. Monet pienet pilvenhattarat häviävät äkkiä, mutta pilvi saattaa alkaa kasvaa paksuutta.

Jos kumpupilvi kasvaa leveyttään korkeammaksi, se voi merkitä sään muutosta ja ukkosen alkua. Ukkospilvi käy läpi elinkaarensa 0,5–2 tunnissa ja kehittyy korkeaksi kuuro- tai ukkospilveksi muutamassa kymmenessä minuutissa. Ukkoseen viittaa suurten, terävärajaisten kukkakaalin muotoisten pilvien ilmestyminen taivaalle. Näiden pilvien nopea nousuvirtaus kohottaa pilveä ylemmäksi ja ylemmäksi.

Kun pilveen muodostuu tarpeeksi jääkiteitä alkaa pilvi sataa. Pienistä jääkiteistä tulee kappaleita, joihin tarttuu pieniä pilvipisaroita ja tarpeeksi korkeisiin kuuropilviin muodostuneet jääkiteet eivät ehdi sulaa matkalla maahan ja silloin niitä kutsutaan rakeiksi. Useimmiten rakeita satavat pilvet ovat myös ukkospilviä.

Kun kumpupilven yläosa alkaa muuttua pehmeärajaiseksi, se on merkki pilven yläosan noususta korkeudelle, jossa lämpötila on noin -20 astetta. Tämä merkitsee ukkosen riskiä ja pilven etureunassa sade voi tulla rakeina, jos pilvi on kerennyt nousta tarpeeksi korkealle.

Pilveä aletaan kutsua Cumulonimbus-nimellä, kun se alkaa sataa huomattavia määriä.

Alasinpilvivaiheessa kumpupilvi sataa ja ukkostaa aina ja tällainen pilvi voi aiheuttaa rajujakin ukkosmyrskyjä.

Läheltä katsoen nuoren ukkospilven alaosa voi olla aurinkoisella säällä sinimusta, ja itse pilvi muistuttaa valtavaa vuorta. Kasvavassa ukkospilvessä on pelkkiä nousuvirtauksia. Nuorista ukkospilvistä kehittyy alasinpilviä, *Cumulonimbus incus*, kun pilven nousuvirtaus törmää troposfäärin yläosaan ja leviää sivulla. Joskus tarpeeksi voimakkaassa alasinpilvessä voi esiintyä voimakkaita syöksyvirtauksia joissa kylmä vesi -ja ilmamassa romahtaa pilvestä valtavalla voimalla ja maahan törmätessään se lähtee etenemään maata pitkin voimakkaana puuskatuulena ainoastaan yhteen ilmansuuntaan.

Kun ukkospilvi tulee päälle, laskeva ilmavirtaus alentaa lämpötilaa nopeasti. Lopulta noin parin tunnin kuluttua, laskeva ilmavirtaus voimistuu ja ukkospilvi alkaa haihtua alaosastaan. Pilven nouseva ilmavirtaus pysähtyy, ja laskevakin heikkenee lopulta. Sade heikkenee ja lakkaa. Alasinpilvi ei enää jyrise, alkaa hajota alaosastaan, koko pilvestä tulee hieman sumuinen, epämääräinen ja kuituinen. Pilven alaosa haihtuu pois. Lopulta siitä tulee pelkkä untuvapilviläiskä, joka voi leijua tuntikausia taivaalla. Monesti ukkospilven alasin venyy pitkäksi laahukseksi ukkospilven kulkuradalle.

Deaf clouds/thunder clouds-Comulonimbus:

Deaf clouds also known as thunder clouds are very high and usually tower-like Cumulus clouds, that are located at the height of over 10 kilometers. Deaf clouds are raining down as showery heavy rain, granules and them often also create thunders. Deaf clouds are born, when raindrops of up going Cumulus clouds are frozen.

Rain showers and thunders are always at unstable part of the atmosphere. Thunder needs a bigger unstable state of the atmosphere than a regular deaf cloud. In Finland the atmosphere is most unstable during july and it's the warmest month on the average. Forming of the deaf cloud usually takes so much for a long time, that them rain and thunder usually in the afternoons. Deaf clouds appear as white in sunshine and there's usually fibrous and anvil-shaped structure on top corner of the cloud. Comulonimbi cloud is very thick. Very often a donwards hanging ledge is displaying in the dark bottom of the thunder cloud, at the part that is going forward. Under the thunder cloud and by the side of it usually appears deformable and quickly moving Stratus fractus, that move in a different direction than the thunder cloud and other clouds in the sky. This should be noticed if you are guessing that is the rain or thunder coming on you. Thunder clouds may create a small thrombus in Finland's conditions. It's in fact a substitute for a tornado, but thrombus' vortex never hits the ground unlike tornado's.

When to the anvil cloud's (Comulonimbus incus) underside is forming udder-like overhangs, it's called mammatus cloud (C*umulonimbus mammatus*). Them form when the rise in the flow turns to decrease of the flow, as the rise in the flow reflects from the troposphere's upper limit, tropopause. This tells the power of the rise in the flow. Mammatus clouds predict particularly powerful thunder or tornados in the USA for example. In the winter deaf clouds are fairly low. This is mainly caused by the fact, that the cold atmosphere is more

stable than the summery warm. Also the throposphere's upper limit is lower than in summer.

The three most common deaf clouds:

1. ***Cumulonimbus calvus**, which doesn't have an anvil, but the cloud rains. Wide, massive Cumulus cloud, that seems to grow still. It's a huge cloud mountain, which reminds a* cauliflower sometimes.

2. ***Cumulonimbus capillatus**, which has clear fiberness.*

*3.**Cumulonimbus incus**, an anvil cloud , anvil smooth, fiber-like or ridged.*

Deaf- and/or thunderclouds' (Cumulonimbus) development starts from a little fleecy clouds. Fleecy clouds born, when the Solar is heating the ground, that contains moist air. Bubble of the moist air, ''a heat bubble'', rises up and reach the condensation height. When this happens, the water vapor starts to condense to waterdrops. Many little fleecy clouds disappear quickly, but the cloud's thickness may grow.

If a cumulus cloud grows higher than its width, it may signify a change in the weather conditions or a beginning of a thunder. A thunder cloud goes through its life cycle in between half an hour and two hours, and it develops to a high thunder/deaf cloud in a matter of ten minutes. Massive, sharp-cut and cauliflower-shaped clouds in the sky refer to thunder. Fast rise in the flow of these clouds elevates them higher and higher.

When there is enough ice crystals forming in the cloud it starts to rain. Small ice crystals become pieces, which collect small cloud bubbles and ice crystals that have formed to high enough deaf clouds don't have time to melt before hitting the ground so they are called hailstones. Most of the time clouds that rain hailstones are also thunderclouds.

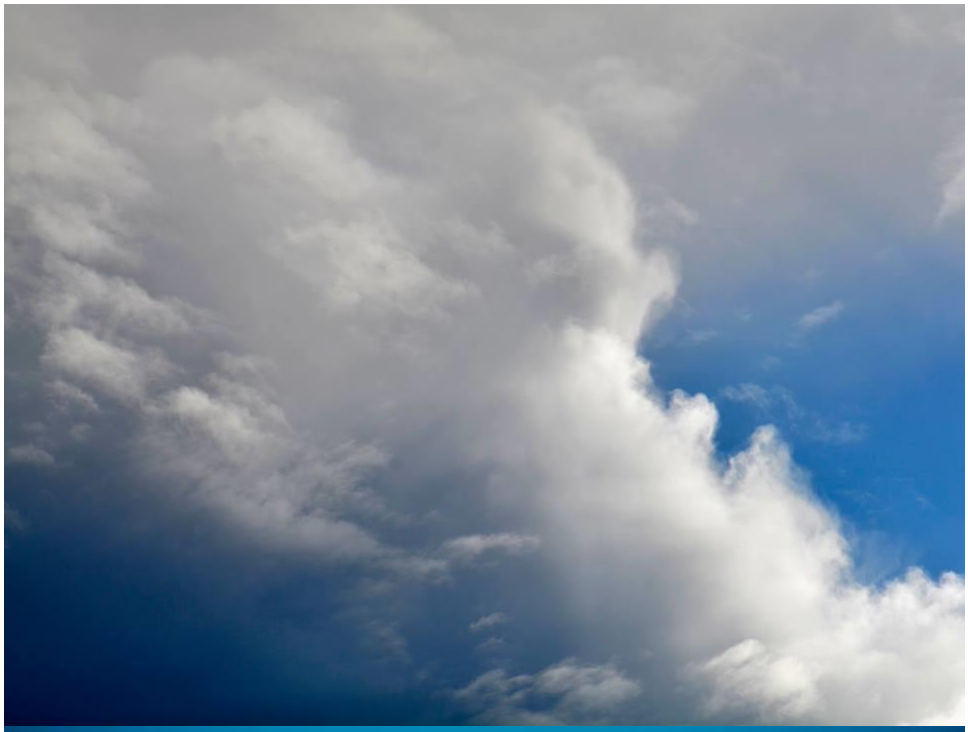
When upper part of the cumulus cloud starts to change soft-edged, it's a sign of that the upper part of the cloud has moved to a height, where temperature is about -20 degrees. This signifies a risk of a thunder and at the front edge of the cloud rain may come down as hailstones, if the cloud has raised high enough.

When the cloud rains significant amounts, it starts to be called Comulonimbus.

During the anvil cloud phase, the cumulus cloud rains and thunders all the time and a cloud like this may create some fierce thunderstorms.

From close up view the lower part of a young thundercloud may be blue-black during sunny weather, and the cloud reminds a massive mountain. There is only rise in the flows in growing thunder clouds. Young thunder clouds develope to anvil clouds (Cumulonimbus incus), when cloud's rise in the flow crashes with troposphere's lower part and spreads by the side. Sometimes in a strong enough anvil cloud may appear a donward flows, where cold water-and air mass collapses from the cloud with huge power and when it hits the ground it starts to move forward along the ground as a strong gustspeed, that moves only to one compass point.

When a thunder cloud come over, donward air flow lowers the temperature quickly. Eventually, after about two hours, the donward airflow intensifies and the thunder cloud starts to evaporate from its bottom corner. Cloud's rising air flow stops and the donward weakens at last. The rain weakens and stops. The anvil cloud doesn't thunder anymore, starts to decompose from its bottom and the whole cloud becomes a bit vague, foggy and fiber-like. Bottom part of the cloud evaporates away. Eventually it becomes a cirrus cloud patch, that may float for hours in the sky. Several times thunser cloud's anvil stretches to a long trail to the thunder cloud's trajectory.



Kumpukerrospilvet - Stratocumulus:

Kumpukerrospilvi on joka puolella maailmaa erittäin yleinen pilvityyppi. Kumpukerrospilvi muodostuu hattaroista ja on rakenteeltaan usein kerrosmainen.

Kumpukerrospilviä on usein alle 2,4 kilometrin korkeudessa, useasti niitä esiintyy 500-2000 metrin korkeudessa.

Vaikka kumpukerrospilvi saattaa olla tumma ja uhkaavan näköinen, se sataa tosi harvoin ja silloinkin ainoastaan vähän vettä tai lunta. Kumpukerrospilvi saattaa myös paksuuntua sumupilveksi.

Kumpukerrospilvien rakenne

Kumpukerrospilvi on pehmeistä pilvilaikuista tai litteistä hattaramaisista jonoista, "rullista" tai "makkaroista" koostuva matto. Tavallisemmin pilvi on laikkuina tai "aaltoina", joiden keskiosat ovat harmaita, reunat vaaleampia. Merien yllä joukko stratocumuluksia järjestyy toisinaan satelliittikuvista selvästi havaittaviin suuriin muotoihin. Pilvien alaosa voi olla tasainen, mutta yläosa on tavanomaisesti epätasainen. *Stratocumulus* muistuttaa toisinaan litteää, vieri vieressä harmaana pilvikerroksena olevia kumpupilviä.

Kumpukerrospilven väri voi olla valkoisen ja tummanharmaan väliltä. Tummat osat ovat mosaiikkimaisia tai kumpuilevia.

Kumpukerrospilvi muistuttaa hahtuvapilveä (*altocumulus*), mutta kumpukerrospilven hattarat ovat kookkaampia. Joskus kumpukerrospilvi muistuttaa paksua kumpupilveä, mutta on reunoiltaan epäterävä.

Kumpukerrospilvien syntyminen

Joskus kumpukerrospilvi syntyy kumpupilvien latistuessa kerrosmaiseksi matoksi inversiokerrosta vasten. Monet tummat "yöpilvet" ovat päiväisten kumpupilvien jäänteitä, "raatocumuluksia". Kumpukerrospilvi syntyy siis usein levinneistä kumpupilven keski- tai yläosista. Kumpukerrospilvi voi syntyä myös ylhäällä olevan sumupilven noustessa tai tullessa epävakaaksi nousevissa, laskevissa ja aaltoilevissa ilmavirtauksissa.

Kumpupilven muuttuminen kumpukerrospilveksi

Kumpupilviä muuttuu päivällä ja illalla kumpukerrospilveksi. Illalla kumpupilvistä syntyy "yöpilviä", *Stratocumulus vesperalis*, joka kuuluu ylempään luokkaan *Statocumulus cumuliformis*.

Stratocumulus clouds:

Stratocumulus cloud is a very common cloud type all around the world. Stratocumulus cloud forms of floss and is layer-like often by it´s structure.

Stratocumulus clouds are often under altitude of 2,4 kilometers, several times they appear on altitude of 500-2000 meters.

Even though Stratocumulus cloud may be dark and threatening, it rains very rarely, and when it does, it rains only little water or snow. Stratocumulus cloud may also thicken to fogcloud.

Structure of the stratocumulus clouds

Stratocumulus cloud is a carpet consisting of soft cloud patches or from flat floss-like line, "rollers" or "sausages". Usually cloud is on patches or on "waves", whose middleparts are grey, edges lighter. Over the seas group of stratocumulus clouds form sometimes to great forms which can be clearly detected from satellite images. Bottom of the cloud may be flat, but top is normally rough. *Stratocumulus* reminds sometimes flat, side by side as gray cumulus on cloud layer.

Stratocumulus clouds color may be between white and dark gray. Dark parts are mosaic-like or rolling.

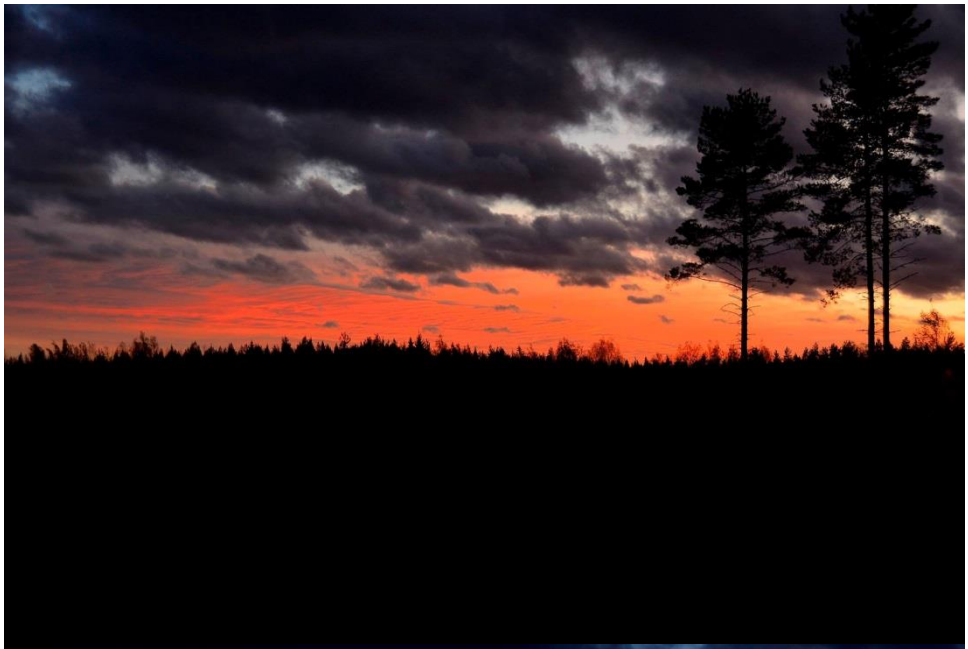
Stratocumulus cloud reminds of altocumulus cloud, but stratocumulus clouds' flosses are larger. Sometimes Stratocumulus cloud reminds of thick Cumulus cloud, but is out of focus by it´s edge.

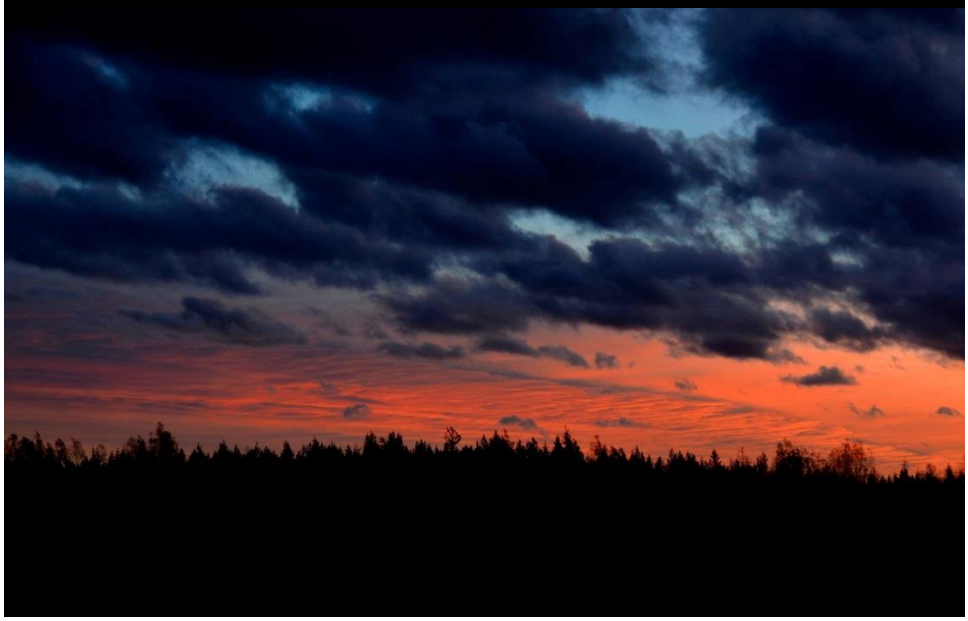
Forming of Stratocumulus clouds

Sometimes Stratocumulus cloud forms when cumulus flattens into layer-like carpet against inversion layer. Many dark ''night clouds'' are leftovers of cumulus clouds from the day, ''carcase cumulus''. Stratocumulus clouds usually born from spreaded middle or upper parts of the cumulus clouds. Stratocumulus clouds may also born when fog clouds that are high up rise or when the fog clouds get unstable in rising, downward or waving air flows.

Cumulus cloud's change to stratocumulus cloud

Cumulus cloud's change to stratocumulus clouds during the day and the evening. In the evening cumulus clouds turn to ''night clouds'', (*Stratocumulus vesperalis), that belongs to the upper class* called *Statocumulus cumuliformis*.





Sumupilvet - Stratus:

Sumupilvi (***Stratus***) on tasaisen harmaa, muutamasta kymmenestä metristä 2 400 metrin korkeuteen sijaitseva alapilvi. Se muistuttaa sumua, mutta ei ulotu maahan asti, paitsi vuorten rinteillä. Monesti puut, mastot, savupiiput ja muut korkeat rakennelmat katoavat sumupilveen. Sumupilven väri vaihtelee tummanharmaasta lähes valkoiseen.

Osista ja repaleista koostuva sumupilvi on monesti välimuoto sumupilven koostuessa tai hajotessa.

Erityisesti talvisien sumupilvien ominaisuus, alijäähtyneet pisarat (jäätäminen) on näkyvyysongelmien lisäksi eräs vaikeimmin talvi-ilmailua haittaava tekijä. Lisäksi jääsumuissa näkyy usein haloja, joskus harvinaisiakin muotoja.

Sumupilviä esiintyy

- Pitkään jatkuneen sateen aikana, kun sateesta haihtunut vesi tiivistyy pilviksi ja sateisten päivien kirkkaina iltoina.
- Kesäaamuina, kun viriävä tuuli nostaa sumuhattarat sumupilveksi tai sumupilven riekaleiksi.
- Lumen sulamisaikaan varsinkin heikkotuulisissa korkeapainetilanteissa.
- Kumpukerrospilven alapinnan laskeutuessa syntyy monesti sumupilvi.

Sumupilvi on yleensä 10–300 metrin korkeudessa. Suomessa sumupilviä esiintyy runsaimmin myöhään syksyllä ja talvikaudella. Kesällä mahdollinen yöllä syntynyt sumu ja sumupilvi haihtuu nopeasti auringon noustua. Heti syyskuussa öiden pidetessä sumuja tai sumupilviä alkaa esiintyä manneralueilla.

Sumupilvien synty

Sumupilvi on aina seurausta tilanteesta, jossa ilman kosteus usein monestakin syystä kohoaa 100 prosenttiin eli ilma ei kykene enää sitomaan siinä olevaa kosteutta vesihöyrynä ja syntyy pieniä pilvipisaroita (ns. kastepiste). Talviaikaan sulalta mereltä mantereelle virtaava ilma aiheuttaa joskus laajoja sumupilvilauttoja. Esimerkiksi Perämereltä lähtevä kosteus aiheuttaa joskus pilven, joka pohjoisessa ulottuu Käsivarren ja Saariselän tienoille, idässä Koillismaalle ja Itä-Lappiin. Virtauksen suunnassa kohoava maasto edistää pilven syntymistä ja usein matalin pilvi on siellä missä maasto on korkeinta. Usein jo Kittilän korkeudella pilvi laskeutuu maahan. Myös yksittäiset vaarat jäävät helposti sumupilven alle. Tästä syystä esimerkiksi laakean vaaran päällä sijaitsevalla Rovaniemen lentokentällä sumuja havaitaan huomattavasti useammin kuin järvialueella sijaitsevalla Kuopion kentällä.

Eräs varmin tapa löytää syys- ja talviaikaan sumupilviä on seurata rintamasateen etenemistä. Rintaman ylittäessä paikan tulevat ensin keskipilvet. Sateen alettua lisääntyy alapilvisyys ja usein rintaman yläpilvien katoaminen laukaisee lopulta joko sumun syntymisen tai lähellä merenpintaa olevissa paikoissa yleensä sumupilven. Kesäaikaan pilvet pysyvät yleensä selvästi korkeammalla ja rintaman jälkeen sää usein selkenee eikä alapilviä synny tai ne ovat hajanaisia ja iltaisin sateen jälkeen sumut syntyvät maanpinnan lähelle tyynellä kelillä

Talvisaikaan kun auringonsäteily on vähäistä, sumupilvien olemassaoloa säätelevät ilmavirtauksien suunnat ja niissä vallitseva kosteus sekä säteilytasapaino. Vahva ylä- tai keskipilvisyys toimii usein peittona, joka estää sumupilven synnyn tai saa sen tietyn paikoin hälvenemään. Kevätkaudella sumuja syntyy usein merille, kun lämmin ja kostea ilma (Suomessa yleensä idästä) leviää merelle ja sen pinnalla ilma jäähtyessään alkaa tiivistyä pisaroiksi. Kesäaikaan Suomessa sumuja esiintyy selvästi vähemmän kuin syksyisin ja talvisin ja ne ovat selvästi lyhytikäisempiä. Ukkospilvien yhteydessä on kesäisin sumupilviä. Voimakkaan sateen jälkeinen ylhäältä tullut viileä ilma edesauttaa pilven syntymisessä. Harvemmin tavattava vyörypilvi on kylmään ilmaan liittyvä matalalla liikkuva pilvi jonka yhteydessä melko usein esiintyy voimakkaita ukkosia.

Stratus clouds:

Stratus clouds are flat grey low clouds and they appear from a few dozen meters to 2,4 kilometrs. Them remind fog, but the clouds don't reach the ground, except at mountain slopes. Often trees, masts, chimneys and other high structures disappear in stratus clouds. Stratus cloud's color goes from dark grey to almost white.

Stratus clouds that are consisting of parts and tatters are usually interphases when stratus clouds form or break down.

Especially in winter stratus cloud's feature, supercool drops (freeze-up) alongside visibility problems are big advert factors for winter aviation. In addition to that there is sometimes halos, even rare ones, visible in ice fog.

Stratus clouds appear

-During a long rain, when water evaporates from the rain and condense to form clouds and also in the bright rainy day evenings.

-In summer mornings, when sparked wind lifts fog flosses to stratus clouds or stratus cloud tatters.

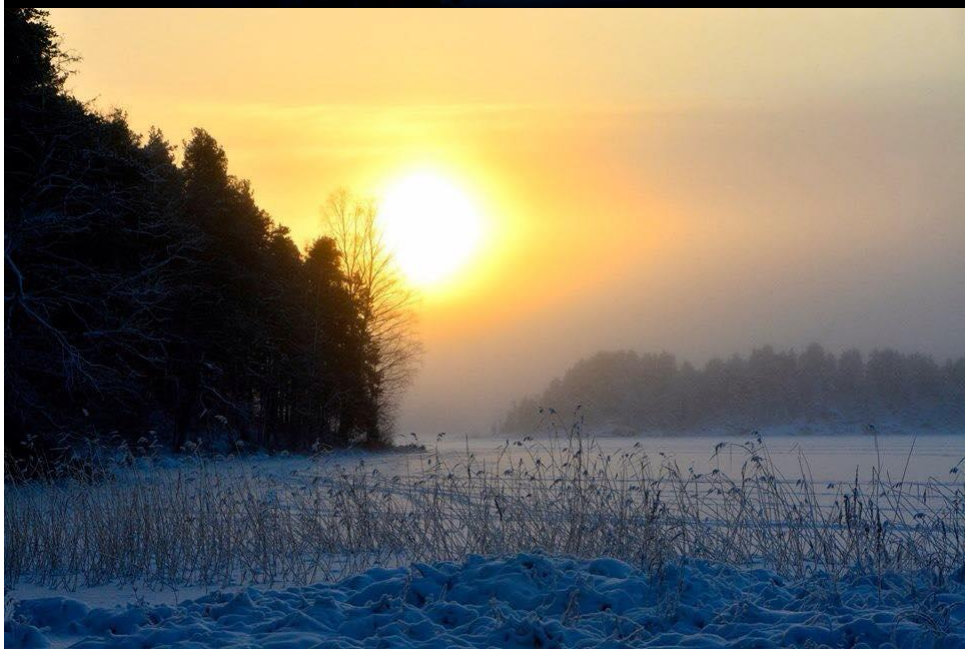
-During the snow melting, especially in weak windy anticyclone situations.

-Often when stratocumulus clouds land there is forming stratus clouds.

Stratus clouds usually appear at height of 100-300 meters. In Finland stratus clouds are most abundant in autumn and winter seasons. In the summer possible fog and a fog cloud that have born during the night evaporate quickly when the sun rises. Right at the beginning of September when the nights get longer, start fog and fog clouds to form in mainland areas.

Creation of stratus clouds

Stratus clouds are always consequence from a situation, where humidity rises to 100 percents and it means that the air can't tie the moist in it as water vapor and little cloud droplets (so called dew points) are born. Sometimes during the winter air floating to mainland from molten seas creates wide stratus cloud ferries. For example moist coming from the Bothnian bay causes sometimes a cloud, that reaches Finland's arm and Saariselkä in the north and Koillismaa and eastern Lapland in the east. Rising terrain in the direction of the current boosts cloud's creation and usually the lowest cloud is there, where the terrain is the highest. Often already at the height of Kittilä the cloud lands down to the ground. Also individual pitfalls remain easily under the fog cloud. Because of that for example at Rovaniemi airport that is located on a flat pitfall fogs are spotted more often than at Kuopio airport that is located at lake area.



Keskipilvet:

Verhopilvet - Altostratus:

Verhopilvi on keskipilvi, joka esiintyy 2–5 kilometrin korkeudessa. Se on melkein piirteetön pilvilautta ja se peittää yleensä koko taivaan. Kun on kostea ilma, verhopilvi on paksu ja harmaa, ja se peittää Auringon. Kun taas on kuiva ilma, verhopilvi on ohut ja läpikuultava, silloin Aurinko näkyy sen läpi ja on mahdollista , että Kuun ympärille syntyy punertava pilvikehä.

Verhopilvessä on usein pilvipisaroita, mutta joskus myös jääkiteitä. Siinä voi myös olla aaltomaisia kuvioita. Verhopilvi koostuu kosteasta ja nousevasta ilmasta tai korkeammalta

laskeutuneesta harsopilvestä, joka on paksuuntunut. Se voi tarkoittaa, että tulossa on lämmintä rintamaa ja pitkään kestävää sadetta ja kesällä myös ukkosta.

Verhopilvipeite pystyy olemaan tuhansien neliökilometrien suuruinen. Kun verhopilvi on tarpeeksi paksu, se muuttuu suureksi sadepilveksi ja pilvestä sataa vettä tai lunta. Kun verhopilvi sataa maahan saakka, ei sada paljon. Verhopilvi saattaa aiheuttaa jään kasaantumisen siitä läpi lentävään koneeseen.

Curtain clouds - Altostratus:

Curtain cloud is medium cloud, which occurs in 2-5 kilometers altitude. It´s almost featureless cloud ferry and it covers up the whole sky. When air is moist, curtain cloud is thick and gray, and it covers up the whole Solar. When again air is dry, curtain cloud is thin and translucent, then Solar is seen through it and is possible, that reddish cloud perimeter forms around Lunar.

Curtain cloud often consists cloud droplets, but sometimes also ice crystals. There might be also wavy patterns. Curtain cloud consists of moist and rising air or from higher descending cirrostratus clouds, which is thickened. This may mean, that warm fronts are coming and long-lasting rain and thunder on summer.

Curtain cloud cover can be up to thousands of square kilometers wide. When curtain cloud is thick enough, it turns into large nimbus and rains as water or snow. When curtain cloud rains all the way to ground, raining isn´t heavy. Curtain cloud may cause ice to pile up to plane flying through.

Hahtuvapilvet - Altocumulus:

Hahtuvapilvi (*Altocumulus*) on keskipilvi, jonka alaraja on tyypillisesti 2–3 kilometrin korkeudessa. Se on usein valkeista tai harmaista pienistä laikuista, kokkareista tai nauhoista koostuva ohut lautta. Monesti pilvissä on aaltomaisia kuvioita. Parhaimmillaan hahtuvapilvet ovat kauniita "lammaspilviä". Monesti hahtuvapilvi on valkea, tai horisontin lähellä ruskehtava.

Pilven syntyminen

Hahtuvapilviä muodostuu muun muassa laskeutuvista verhopilvistä ja lauttamaiseksi leviävistä kuuro- ja kumpupilvistä. Hahtuvapilvissä esiintyy usein hattaroita, jotka voivat lisääntyessään yhdistyä yhtenäiseksi ja laaja-alaiseksi pilvilautaksi.

Tuntomerkit ja ominaisuudet

Hahtuvapilvi voi muodostua jääkiteistä tai vesipisaroista, jotka ovat usein alijäähtyneitä. Pilvi on noin 2 000/2 400 – 6 100 metrin korkeudessa. Se on keskimäärinpalleropilveä tummempi. Hyvin yleinen kumpukerrospilvi on hahtuvapilveä suuresti muistuttava pilvi, mutta sen pilvilaikut ovat suurempia ja tummempia. Hahtuvapilven laikkujen koko 30 asteen korkeudella on 1–5 astetta eli 2–10 kuun tai auringon läpimittaa, stratocumuluksen laikut ovat suurempia. Tämä vastaa ojennetun käden pikkurilliä.

Hahtuvapilvi esiintyy laajoina 160–320 kilometrin levyisinä alueina. Nämä pilvet ovat tavallisesti alle sata metriä paksuja. Hahtuvapilviä on monesti kylmän rintaman edellä, ja kesäisin ne enteilevät ukkosta jos päivä on lämmin sekä kostea ja varsinkin jos taivaalla on sameutta, vaikka niissä ei olisikaan vallinharjapilvelle ja kokkarepilvelle tyypillisiä muotoja.

Altocumulus lenticularis eli mantelipilvi on linssiä muistuttava pilvi, joka monesti tuo mieleen ufon.

Varsinkin ohuet hahtuvapilvet tuottavat Auringon ja Kuun ympärille väripilviä ja värikkäitä kehiä, ja joskus harvoin haloilmiöitä. Hahtuvapilviä syntyy muun muassa kumpupilvien ja kuuropilvien kohotessa ja hajotessa, ja myös verhopilvistä.

The Altocumulus clouds:

Altocumulus cloud is medium cloud, whom lower limit is typically in altitude of 2-3 kilometers. It is often thin raft consisting of white and grey small blotches, lumpys or stripes. Many times the cloud has wavy patterns. At it´s best Altocumulus clouds are pretty "sheep clouds". Many times Altocumulus cloud is white, or near horizon brownish.

Forming of the Altocumulus cloud

Altocumulus clouds are formed among other descending curtain clouds and raftlike spreading deaf-and cumulusclouds. On altocumulus clouds occurs often floss, which can while multiplying combine to uniform adn wide-area cloudraft.

Descriptions and features

Altocumulus cloud can form from ice crystals and from a drop of water, which are often supercooled. Cloud is about on 2000/2400 - 6100 meters altitude. It´s darker than average cirrocumulus cloud. Very common stratocumulus cloud is very familiar to altocumulus cloud, but it´s cloud patches are bigger and darker. On whole 30 degrees height of altocumulus cloud is 1-5 degrees alias 2-10 Lunar´s or Solar´s diameter, stratocumulus clouds patches are larger. This corresponds to an outstretched hands pinkie.

Altocumulus cloud appears on a wide 160-320 kilometers areas. These clouds are usually less than 100 meters thick. Altocumulus clouds are often ahead of cold front, and on summer they foreshadow thunder if weather is warm and moist and escpecially if theres haziness on the sky, even though they wouldn´t have the typical shapes of Cirrus castelanus and Cirrus floccus.

Altocumulus lenticularis alias almond cloud is lens-like cloud, which has familiar look with UFO.

Especially thin Altocumulus clouds generate color clouds auround Solar and Lunar, and sometimes halo effects. Altocumulus clouds are formed among other as Cumulus clouds and Cumulonimbus clouds raise and degrade, and also from curtain clouds.

suomumainen Altocumulus pilvi-scaly Altocumulus cloud

suomumainen Altocumulus pilvi-scaly Altocumulus cloud

suomumainen Altocumulus pilvi-scaly Altocumulus cloud

Laaja-alaiset sadepilvet - Nimbostratus:

Laaja sadepilvi (***Nimbostratus***) on matalalla roikkuva muodoton ja piirteeltään sateisen näköinen pilvipeite, jonka alapinta on yleensä reilun kilometrin korkeudella. Se on tavallisesti yhteneväinen ja väriltään tumman harmaa. Laajasta sadepilvestä saadaan tasaisesti lunta tai vettä, mutta siitä ei tule tihkua.

Laaja sadepilvi syntyy kostean ilman kohotessa hitaasti ylös laajalla alueella, tai muiden pilvien kuten verhopilvien paksuuntuessa. Se on laaja-alainen, jopa useita tuhansia kilometrejä leveä, ja niin paksu että se peittää Auringon kokonaan. Laajan sadepilven

alapuolelle voi syntyä repaleisia erillisiä pilviä, jotka ovat tiivistyneet sateesta haihtuneesta vesihöyrystä. Laaja-alaisesta sadepilvestä ei ole alalajeja eikä muunnoksia, vaan se on aina yhtenäinen, satava pilvimassa.

Horizontal rain clouds-Nimbostratus:

Horizontal rain cloud (Nimbostratus) is a low-hanging, formless and features to rainy looking cloud cover, whom lower surface is usually at height of about one kilometer. It's usually united and colored as dark grey. Horizontal rain cloud provides snow and water evenly, but it doesn't provide drizzle.

Horizontal rain cloud borns when moist air rises up slowly in a wide area, or when other clouds, such as curtain of clouds get thicker. It's horizontal , even thousands of kilometers wide and it's so thick that it covers the Solar. Below the horizontal rain cloud may born tatter-like seperate clouds, that have consisted of water vapor that has condensed from the rain. Horizontal rain clouds doesn't have subspecies or variants, them are always united and raining cloud masses.

Nimbostratus-pilvestä satavaa jäätynyttä vettä eli lunta.

Frozen water a.k.a snow raining from Nimbostratus-cloud.

Yläpilvet:

Untuvapilvet - Cirrus:

Untuvapilvi (*Cirrus*) on kuitumainen yläpilvi. Untuvapilvessä on jääkiteitä. Se saa kuitumaisen rakenteensa suihkuvirtausten vaikutuksesta, joka estää tasaisen pilven syntymisen. Untuvapilvet saattavat olla lyhytikäisiä laikkuja tai pitkäikäisiä, koko taivaankannen ylittäviä säteittäisiä juovia. Untuvapilvissä saattaa olla sadejuovia. Ne eivät sada maahan asti, mutta ne nopeuttavat sateen alkamista alemmissa pilvissä. Untuvapilvi suurenee koko ajan yläosastaan ja haihtuu alaosastaan.

Untuvapilviä muodostuu lämpimän rintaman ilman hitaasti kohotessa tai hiipuneen ukkospilven alasimesta. Myös lentokoneiden tekemät tiivistymisjuovat liittyvät untuvapilviin. Untuvapilvi on kauniin ilman pilvi, mutta varsinkin jalaspilvet (*Cirrus uncinus*) ennakoivat sadetta vuorokaudessa.

Pilven syntyminen

Luonnollisesti untuvapilvi saattaa syntyä kahdella tavalla. Yleisempi syntymätapa on vesihöyryn härmistyminen jääkiteiksi silloin, kun lämpimän rintaman ilma kohoaa hitaasti. Toinen syntymätapa johtuu ukkospilvistä, jolloin hiipuva kuuropilvi haihtuu pois jättäen jäljelle ainoastaan yläpuolella olevan alasimen mallisen pilven. Untuvapilvet siis syntyvät jääkiteistä, sillä niiden esiintymiskorkeudella lämpötila on aina kymmeniä asteita pakkasta. Eräitä untuvapilviä voi muodostua myös ihmisen takia. Puristuttuaan suihkumoottorin läpi vesihöyry jäätyy jääkiteiksi, ja silloin muodostuvia pilvivanoja kutsutaan tiivistymisjuoviksi. Tällä tavalla syntyneet pilvet saattavat sopivan kostealla ilmalla levitä laajallekkin alueelle, jolloin niitä saattaa olla vaikea erottaa luonnonmukaisesti muodostuneista pilvistä.

Tuntomerkit ja ominaisuudet

Untuvapilvet eivät muodosta isoja ja tasaisia pintoja sen takia, että ne ovat 7–10 kilometrin korkeudessa suihkuvirtausten vaikutusten alaisia. Virtaukset aiheuttavat untuvapilville tavanomaisen kuitumaisen ulkonäön. Untuvapilvi uusiutuu muodostamalla yläpuolelleen koko ajan uutta pilveä saman aikaisesti kun alaosa sublimoituu vesihöyryksi täyttäen alla olevaa kuivempaa ilmaa. Pilvisuvun lajeja ovat jalasmainen, kuituinen, tiheä, kokkareinen ja harvinaisempi vallinharjamainen. Pilvelle tavanomaisia muunnoksia ovat kalanruotomainen, säteittäinen, kietoutunut ja kahden kerroksen muodot. Hetkellisesti untuvapilvet saattavat esiintyä pieninä laikkuina, mutta pitkäkestoisempina jopa koko taivaankannen ylittävinä säteittäisinä juovina.

Untuvapilvi on selkeän ja aurinkoisen ilman pilvi, joka yleensä ennustaa pilvistyvää säätä. Untuvapilven jalasmainen laji usein edeltää vuorokauden aikana tulevaa sadetta. Untuvapilvetkin saattavat sataa, mutta eivät maahan asti. Sade syntyy putoavista tai tuulen kuljettamista jääkiteistä, jotka huomataan untuvapilvestä lähtevinä sadejuovina. Usein emopilveä voi olla vaikea erottaa sen aiheuttamasta sadejuovasta. Vaikka untuvapilvet eivät sada maahan asti, niistä putoavat jääkiteet nopeuttavat alla olevien sadepilvien sateen syntymistä.

High clouds:

Cirrus Clouds:

Cirrus cloud is fibrous high cloud. There are ice crystals in cirrus clouds. Cirrus gets it´s fibrous structure by the effect of jet stream, which blocks forming of flat cloud. Cirrus clouds may be short-lived patch or long-lived radial stripes, which cross whole firmament. There might be some rain streaks on cirrus clouds. Cirrus clouds don´t rain all the way to ground, but they speed up the beginning of raining in lower clouds. Cirrus cloud increases all the time on it´s top and evaporates from it´s bottom.

Cirrus clouds are formed while the air on warm front slowly rises or from faded thunder clouds anvil. Also vapor trail made by planes are related to cirrus clouds. Cirrus cloud is a cloud of beautiful weather, but especially cirrus uncinus clouds anticipate rain during next 24 hours.

Forming of the cloud

Naturally cirrus cloud may form in two different way. More common way of forming is water vapors sublimation into ice crytals then, when warm fronts air is raising slowly. Another forming way is caused by thunder clouds, when fading deaf cloud evaporates away leaving only cloud in shape of anvil above.

Harsopilvet - Cirrostratus:

Harsopilvi (***Cirrostratus,***) on laaja, tasapaksu ja ohut yläpilvi. Pilvet esiintyvät yli viiden kilometrin korkeudessa. Joskus pilvessä esiintyy pitkiä juovia (*Cirrostatus fibratus*). Aurinko näkyy aina sen läpi, ja joskus se on niin ohut, että sitä ei päivällä huomaa laisinkaa. Harsopilvi aiheuttaa usein haloilmiöitä Auringon ja Kuun ympärille.

Harsopilvi syntyy usein laajojen ilmamassojen kohotessa hitaasti, untuva- ja palleropilven osien yhteyteen tai palleropilvestä putoilevista jääkiteistä. Pilvi voi syntyä myös verhopilvien ohetessa ja kuuropilvien alasimen levitessä. Jos harsopilvessä näkyy varjoja, on se laskeutunut ja paksuuntunut ja enteilee varsinkin tasaisena usein lämpimän rintaman saapumista. Korkeammalle noustessaan se ei ennakoi nopeaa sään muutosta.

Cirrostratus clouds:

Cirrostratus clouds are wide, evenly thick and thin high clouds. The clouds appear at the height of over 5 kilometers. Sometimes there is long stripes in the cloud **(*Cirrostatus fibratus*).** The solar is always visible through the cloud and sometimes it's so thin, that you can't notice it at all during the day. Cirrostratus clouds often cause haloeffects around the solar and the lunar.

Cirrostratus clouds usually born when large air masses rise up slowly, in the vicinity of parts of cirrus- and cirrocumulus clouds or from ice crystals falling from the cirrucumulus clouds. Cirrostratus clouds may also born when curtain of cloud thins or when anvil of the deaf cloud spreads. If there is shadows in the cirrostratus cloud, it has landed and thicken. Especially if it's flat it foreshadows arriving of a warm front. When the cloud gets higher it doesn't anticipate fast change in the weather conditions.

Palleropilvet - Cirrocumulus:

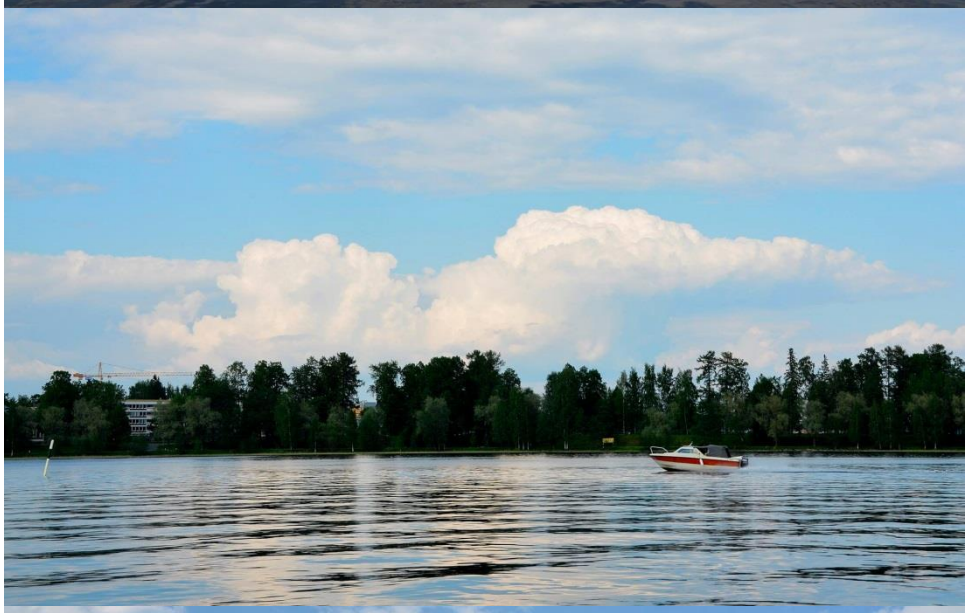
Palleropilvi (*Cirrocumulus*) on kumpumaisista palleroista koostuva, valkoinen tai läpikuultava yläpilvi. Sen pallerot ovat syntyneet siksi, koska sen kehittyessä ilma on melko epävakaa. Se voi muodostua myös muiden yläpilvien kuten harso- tai untuvapilvien paksuuntuessa tai hajoavan hahtuvapilven noustessa alempaa korkeammalle. Palleropilviä syntyy usein lämpimän rintaman tulon myötä, jolloin ilman kosteus on lisääntynyt korkealla. Palleropilvien ilmaantuminen ei kuitenkaan yleensä ennusta säätilassa pian tapahtuvaa muutosta.

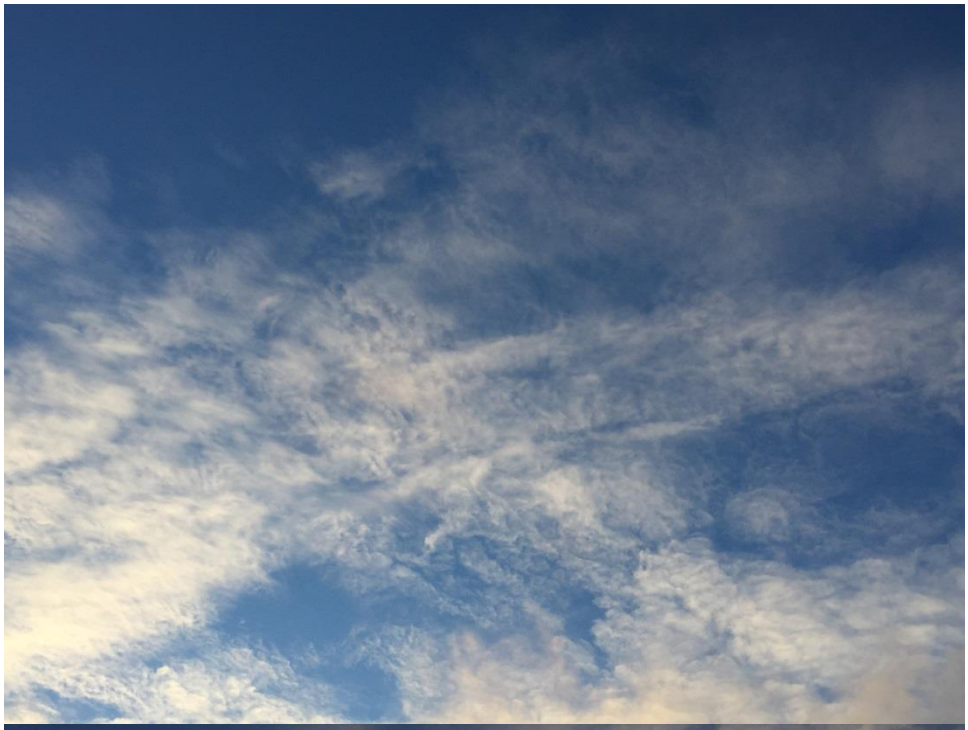
Palleropilven alareuna on yli viidessä kilometrissä. Palleropilviä voi esiintyä erillisinä pieninä kokonaisuuksina tai laaja-alaisena lauttana, joka kattaa taivaasta alle puolet. Niissä voi olla aaltoja ja tasaisia alueita sekä kennomaisia tai vallinharjamaisia rakenteita, ja niiden osat ovat usein tasaisen kokoisia. Yksittäiset pallerot ovat suunnilleen ojennetun käden pikkurillin levyisiä. Palleropilvissä ei ole varjoja.

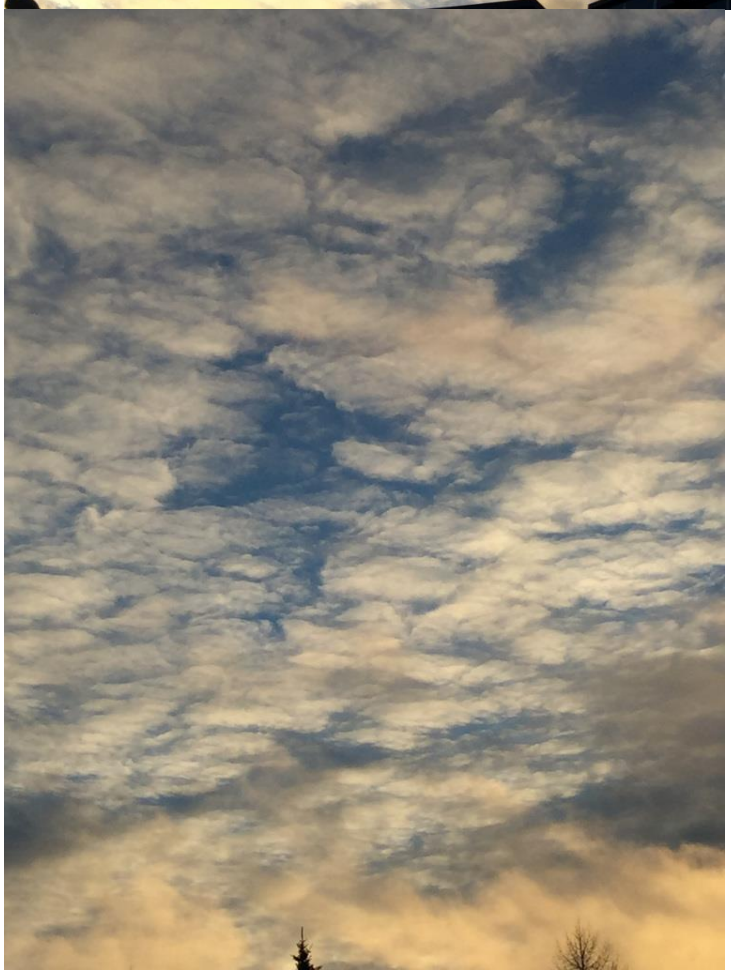
Cirrocumulus clouds:

Cirrocumulus cloud is consisting of cumulus-like, white or translucent high cloud. It´s tots are formed, because while that developing air is quite unstable. It may form also from other high clouds like cirrostratus or cirrus cloud, while they thicken or decomposing altocumulus clouds rises upper than lower. Cirrocumulus cloud are often formed while warm front income, when airs moistness is increased up high. Cirrocumulus clouds appearance doesn´t often prophesy soon happening change in weather.

Cirrocumulus clouds foot is over 5 kilometers high. Cirrocumulus clouds may occur in different small entirety or extensive feerry, which covers under half of sky. They may have waves or flat areas and honeycombed or barrier brush-like structures, and their parts are often flat sized. Individual cirrocumulus are approximately outreached arms pinkies width. Cirrocumulus clouds have no shadows.







Valaisevat yöpilvet:

Valaisevat yöpilvet ovat vaaleita kuitumaisia, väriltään valkeita yötaivaan sinertäviksi värjääviä pilviä. Ne muistuttavat untuvapilviä, mutta esiintyvät noin 82 kilometrin korkeudessa ylemmän ilmakehän mesopaussi-kerroksessa. Aurinko valaisee pilvet vaikka maanpinta on varjossa

Valaisevia yöpilviä näkyy kesällä, kun Aurinko on 4–16 astetta horisontin alapuolella. Kun Aurinko on alle 4–6 astetta horisontin alapuolella, taivas on niin vaalea, etteivät yöpilvet näy. Toisaalta kun Aurinko on yli 16 astetta horisontin alapuolella, se ei enää yllä valaisemaan yöpilvien korkeudelle.

Yöpilvet alkavat näkyä noin tunti auringonlaskun jälkeen. Niiden näkyminen vaatii melko pilvettömän sään. Joskus himmeitä yöpilviä saattaa olla vaikea huomata. Niitä esiintyy huhtikuusta lokakuuhun, runsaimmin kesäkuun lopusta elokuun alkuun. Havaintohuiput ovat kesäkuun lopulla ja heinäkuun loppupuolella. Kesä on parasta havaintoaikaa, koska yöpilvien esiintymiskorkeus – mesopaussi – jäähtyy ja siellä oleva niukka kosteus tiivistyy. Kesällä Aurinko myös viettää pidemmän ajan sopivalla korkeudella horisontin alapuolella.

Yöpilviä nähdään laajoina ja kirkkaina alueina muutamia kertoja kesässä. Ne näyttävät kuituisilta, tasaisilta kerroksilta, aalloilta tai pyörteiltä ja niissä voi olla pitkiä, teräviä, kirkkaita juovia. Juovat voivat muodostaa verkon, jos kaksi yöpilvikerrosta on eri

korkeuksilla. Yöpilvet voivat olla ruskeita tai punertavia horisontin lähellä, kun ilmakehä suodattaa pilvistä heijastunutta valoa. Yöpilvistä heijastuva valo on polarisoitunutta.

Vaikka valtaosa valaisevista yöpilvistä esiintyy noin 82 kilometrin korkeudessa, korkeuden vaihteluväli on 75–90 km. Valaisevia yöpilviä nähdään 45–85 leveysasteiden välissä, joskin eniten välillä 55–65°.

Rakenne ja alkuperä

Valaisevien yöpilvien paksuus on 0,5–2 km ja ne muistuttavat rakenteeltaan untuvapilviä. Pilvialue voi kattaa jopa miljoona neliökilometriä eli kolmen Suomen pinta-alan verran. Valaisevat yöpilvet ovat hienojakoisenpölyn ympärille tiivistyneitä vesijääkiteitä, pilvien aines on peräisin ehkä meteoreista ja tulivuorenpurkauksista. On myös esitetty sukkulalaukaisujen vaikuttavan niiden esiintymiseen. Valaisevat yöpilvet ovat ilmeisesti melko tuore ilmiö, sillä ensimmäinen maininta niistä on vasta vuodelta 1885, hieman Krakataun purkauksen jälkeen. Valaisevien yöpilvien perimmäistä luonnetta ja syntytapaa ei tunneta tarkkaan sillä ne sijaitsevat ilmakehän osassa, jonka tutkiminen on hyvin hankalaa. On myös arveltu, että valaisevat yöpilvet liittyisivät jollakin tapaa ilmastonmuutokseen.

Noctilucent clouds:

Copyright: Patrik Åberg

Teksti: Patrik Åberg ja Patrik Grahn

Englanniksi: Jonatan Niskanen ja Anttoni Kaipainen