

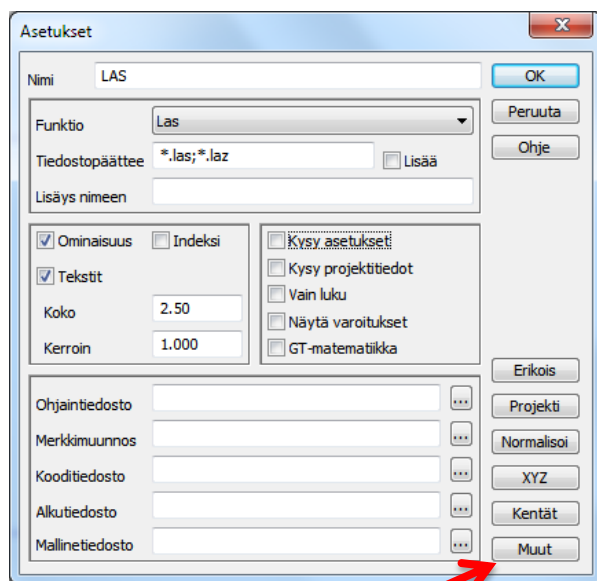
LAS-aineistojen lukeminen 3D-Win -ohjelmistoon

Tämä ohje on tehty Maanmittauslaitoksen aineistojen pohjalta, mutta sitä voi soveltaa mihin tahansa keilausaineistojen lukuun. LAS ja LAZ ovat käytännössä samoja formaatteja (LAZ on pakattu tiedostomuoto LAS muodosta). ESRI Grid -muotoa varten on oma muunninfunktionsa. PTS ja muut vastaavat tekstimuotoiset formaatit luetaan TEXT-muuntimella ja niistä on foorumilla omat ohjeensa.

Maanmittauslaitos toimittaa aineiston 3 x 3 km ruuduissa TM35FIN-koordinaatistossa automaattisin menetelmin luokiteltuna. Yhdessä ladattavassa tiedossa on yli 9 miljoonaa pistettä. Keilauksia on tehty useampi vuosi ja aineistojen sisältö voi vaihdella keilauksen ajankohdan mukaan. Maanmittauslaitoksen aineistoista on selkeät kuvaukset heidän kotisivuillaan: <http://www.maanmittauslaitos.fi/digituotteet/laserkeilausaineisto>

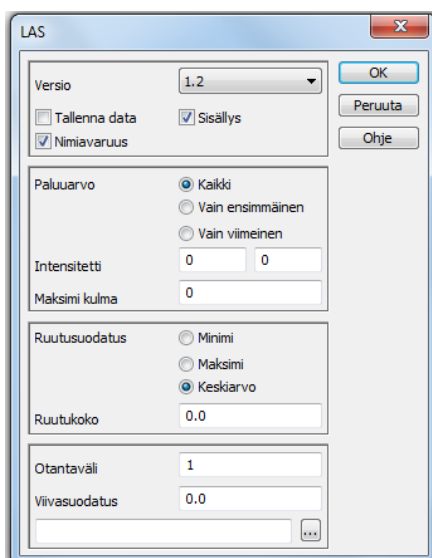
Aineistossa on mukana paljon ”turhia” pisteitä, joita voi ja kannattaa suodattaa pois jo lukuvaiheessa, ennen kuin aineisto päätyy ruudulle. Samoin aineistoa on turha lukea alueellisesti enempää kuin tarvitsee. Näin käsittely on nopeampaa ja tulos vastaa sitä, mitä yleensä halutaan.

Aloitetaan tekemällä LAS-muunnin kohdassa *Tiedosto – Formaatit – Vektoritiedosto – Lisää*.



Valitse **Funktioksi** LAS ja anna **Nimeksi** LAS.

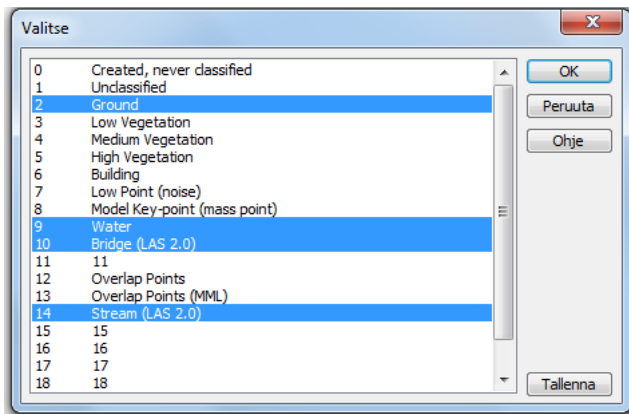
Painikkeella **Muut** päästään muunninkohtaisiin asetuksiin.



Aseta **Versioksi** 1.2.

Valitse **Nimiavaruus**, jolloin ohjelma tekee sisäänluvun yhteydessä automaattisesti koodimuunnoksen luomalla LAS-tasosta 3D-Win koodin LAS:1 (numero on kyseinen LAS-taso). Näitä vastaavat koodit ovat mukana ohjelman oletuskooditaulukossa [system_60.dat] versiosta 6.0 lähtien ja luettavat pisteet saavat värin ruudulla tätä kautta automaattisesti.

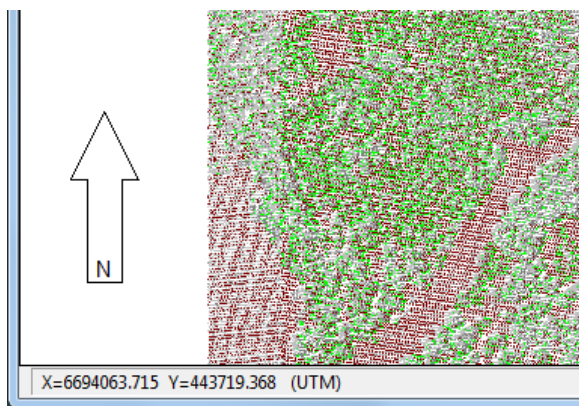
Valitse **Sisällys**. Tällöin kysytään aina mitkä tasot luetaan mukaan.



Kun aineisto luetaan, pääset valitsemaan luettavat pisteet LAS-luokittelun perusteella. Yleensä maanpintaa haettaessa riittää kun valitsee tason **2 Ground**, muut ovat maastomallissa 9-pinnalle kuuluvia pisteitä tai päällekkäisiä (Overlap), eri lentolinjoilta tulleita pisteitä. Normaalisti valinta **2 Ground** jättää jäljelle 9 miljoonasta pisteestä noin kolmasosan, riippuen maaston avonaisuudesta kyseisellä karttalehdellä. Mitä tiheämpi metsä, sen vähemmän maanpinnan pisteitä on saatu, ja vastaavasti peltoaukiolta pisteitä on paljonkin.

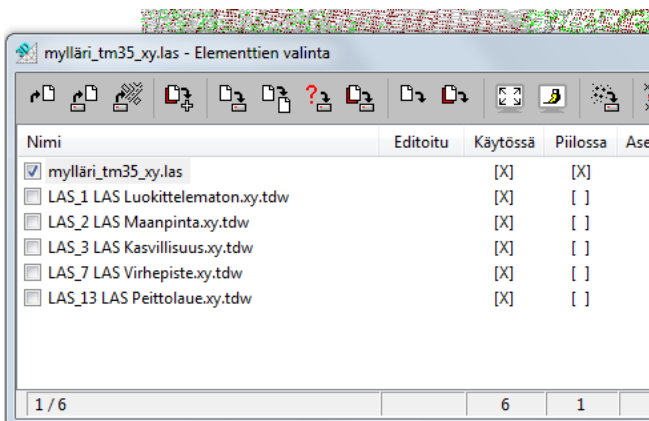
Useamman tason valintaan saa pitämällä **Ctrl**-näppäimen pohjassa kun tasoa osoittaa listalla.

Harjoitusaineistona voidaan käyttää Mylläri_TM35.laz, joka on kopio MML:n aineistosta pienemmältä alueelta. Lue aineisto ruutuun LAS -muunninta käyttäen. Tasoja kysyttäessä älä valitse niistä vielä mitään, vaan paina **OK**.



Ruutuun ilmestyy TM35-koordinaateilla oleva aineisto, jossa on kaikki mahdolliset pisteet mukana.

LAS-aineiston saa jaettu koodien mukaan osiin viemällä hiiren tiedostonimen päälle elementtistassa, painamalla hiiren oikeaa näppäintä ja valitsemalla toiminnon **Jaa osiin**.



Kukin taso on nyt omana tiedostonaan ja voit poistaa tarpeettomat tai piilottaa niitä yksitellen ja katsoa mitä kukin taso pitää sisällään.

Poista kaikki aineistot listasta ja lue uudelleen Mylläri_TM35.laz. Valitse nyt **Sisällys**-listasta pelkkä **2 Ground**.

Ruutuun tulee nyt vain tasolle 2 luokitellut pisteet, ja äskeisen 2,3 miljoonan pisteen sijasta ruudussa on vain 500 000 pistettä. Nämä pisteet ovat niitä, joista maanpinnan korkeuksia (korkeuskäyrät, massat) yleensä lasketaan.

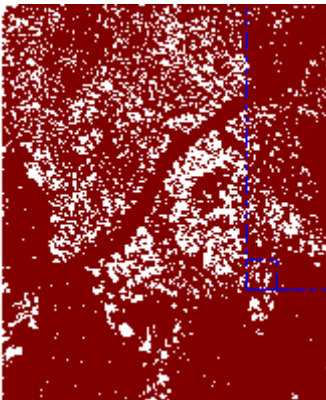
Aineistoa voi halutessaan harventaa tasovalinnan lisäksi lukuvaiheessa vielä seuraavasti:

Ruutusuodatus, esimerkiksi ruutukoolla 5. Tällöin äskeisestä 500 000 pisteestä jää jäljelle 40 000 pistettä. Voit valita ruutuun jätettäväksi ylimmän, alimman tai lasketun keskiarvon ruudun pisteistä. Katso tarvittaessa tarkemmat ohjeet **Ohje**-painikkeella.

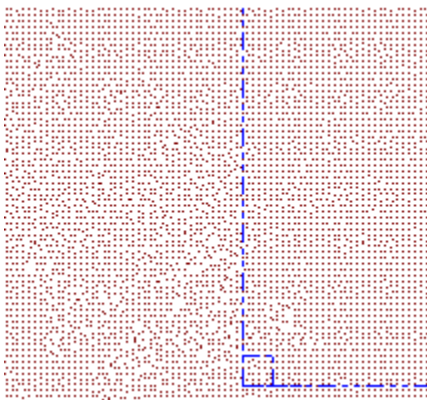
Voit antaa myös **Otantavälin** esim. 20 metriä. Tämä asetus jättää 26 000 pistettä aineistoon. Otantaväli on melko karkea tapa valita pisteitä, eikä sitä kannata käyttää pääsääntöisesti. Menetelmää voi käyttää aineiston nopeaan kattavuuden tai sisällön tarkasteluun.

Intensiteetti ja **kulmarajaukset** sopivat vain raakadatan käsittelyyn. Katso ohjeet **Ohje**-painikkeella.

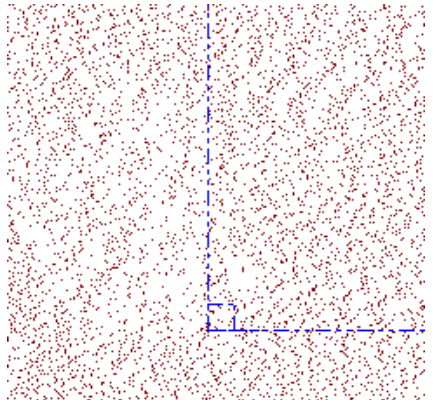
Kaikki maanpinnan pisteet
500 000 pistettä



Ruutukoko 5 m, keskiarvo
40 000 pistettä



Joka 20. piste poimittu
26 000 pistettä



Rajaaminen alueella tai viivalla

Aineistosta voi poimia lukiessa vain haluamansa alueen tai esimerkiksi 20 metriä tien molemmin puolin olevat pisteet. Tällöin käytetään apuna vektoritiedostoa, jossa on yksi tai useampi sulkeutuva taiteviiva (=alue), joiden sisäpuolelle jäävät pisteet poimitaan, muut ohitetaan lukiessa. Vaihtoehtoisesti voit antaa tiedostossa viivan tai viivoja sekä etäisyyden, jota lähempänä viivoja olevat pisteet luetaan.

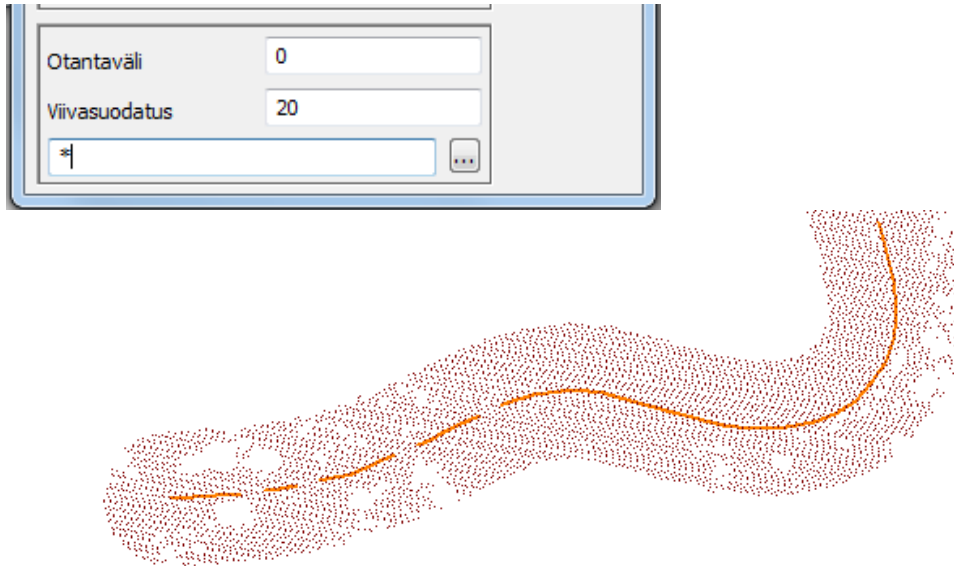
Tehdään vielä toinen muunnin nimellä LAS_RAJAUS. Pääset helpoimmalla kun maalaat muunninlistasta äsken tehdyn LAS-muuntimen ja painat Shift+**Lisää**. Anna nimeksi LAS_RAJAUS ja valitse vielä kohta **Kysy asetukset**. Paina alhaalta **Muut**-painiketta ja anna **tähti (*)** alimmaiseen kenttään. Tällöin ohjelma käyttää oletuksena elementtistilassa olevaa aktiivista tiedostoa rajaukseen. Jos tiedosto ei osu päällekkäin luettavan LAS aineiston kanssa, saat virheilmoituksen. Jos sopivaa aktiivista tiedostoa ei ole, tai tiedostossa ei ole yhtään viivaa, saat myös virheilmoituksen.

Poista mahdolliset vanhat tiedostot ruudulta ja lue nyt ruutuun tiedosto Mylläri_las_rajaus_TM35.xy

Valitse muunninlistalta äsken tekemäsi LAS_RAJAUS -muunnin ja avaa sillä Mylläri_TM35.laz. Asetusdialogiin ei tehdä muutoksia, mutta valitse **Sisällys**-listalta taso **2 Ground**. Aineisto luetaan vain rajaustiedoston alueelta ja muut pisteet jätetään lukematta.

Poista tiedostot ja lue ensin Mylläri_las_rajausviiva_TM35.xy, jossa on tien keskilinja. Lue LAS_RAJAUS muuntimella taas Mylläri_TM35.laz

Anna **Viivasuodatus** arvoksi 20 ja valitse **Sisällys**-listasta **2 Ground**.



Jos käytät alue- tai viivasuodatusta muista tarkistaa, että alueet ovat sulkeutuvia ja että antamasi hakuetaisyys on oikea. Kaikki ruutuun saamasi aineistot ovat nyt samanlaisia kuin muutkin vektoriaineistot. Voi muuttaa niiden koordinaatistoja tai koodeja, kolmioida niitä, kirjoittaa formaatilla jne.

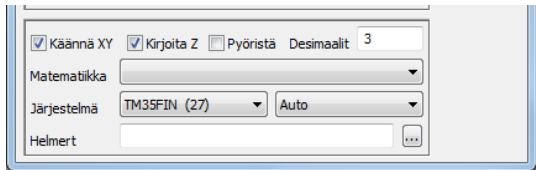
Tasojen automaattinen poisto

Valitsemalla muuntimen yleisistä asetuksista **Kentät** pääset asettamaan koodit, jotka säilytetään (tai poistetaan) luvun yhteydessä. Tällöin sinun ei välttämättä tarvitse pitää **Sisällys**-asetusta päällä, vaan suodatus tehdään automaattisesti näiden antamiesi ehtojen mukaisesti. Voit tehdä oman muuntimen LAS_2_6_10, joka lukee alla olevan kuvan mukaisesti tiedostosta vain edellä mainitut tasot. Anna listassa eri koodit pilkulla toisistaan erotettuna.

The figure shows a screenshot of a dialog box titled 'Koodikentät'. It has several checkboxes and buttons. The checkboxes are: 'Hajapisteinä', 'Viivapistteet', 'Yhdistä samat viivanumerot', 'Yhdistä viivoja', and 'Numeroi samat'. Below these is a text box labeled 'Ominaisuuksien nimet'. At the bottom, there are three radio buttons: 'Säilytä koodit' (selected), 'Poista koodit', and 'Tekstit'. Below the radio buttons is a text box containing the text 'LAS:2,LAS:6,LAS:10'. On the right side of the dialog, there are three buttons: 'OK', 'Peruuta', and 'Ohje'.

Lukeminen suoraan omaan koordinaattijärjestelmään

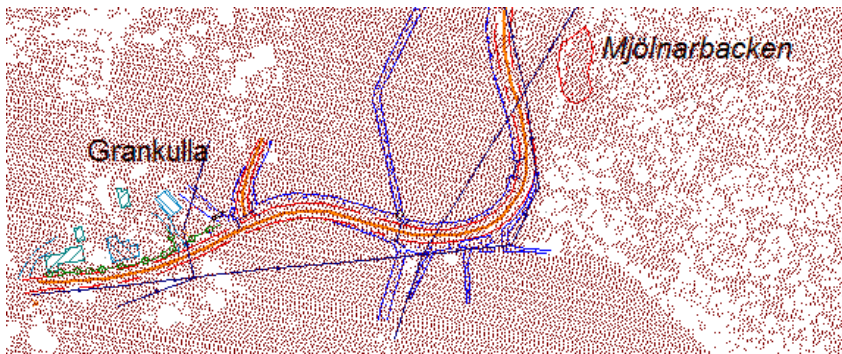
Paina **XYZ**-painiketta muuntimen yleisissä asetuksissa. Täällä pääsee muuttamaan luettavan tiedoston koordinaattijärjestelmän halutessaan toiseksi.



Maanmittauslaitos toimittaa kaikki aineistot TM3-järjestelmässä, joka tulee usein muuttaa sopivaksi omille aineistoille. Muunnoksen voi tehdä ruudulla toiminnolla *Laskenta – Muunnokset – Koordinaattijärjestelmä*, mutta sen voi myös automatisoida muuntimeen. Anna lähtöjärjestelmäksi TM35FIN ja tulojärjestelmäksi joko käyttämäsi GK-kaista tai **Auto**, jolloin koordinaattialue, johon muunnos tehdään, luetaan ruudusta. Tällöin ruudulla pitää olla luettuna aineisto (esimerkiksi rajaustiedosto tai taustakartta), jotta koordinaatisto voidaan tunnistaa.

Aseta muuntimelle LAS_RAJAUS tulojärjestelmäksi **Auto**.

Lue ruutuun aineisto Mylläri.xy, joka on mittautiedosto GK27 järjestelmässä. Lue vielä Mylläri_TM35.laz LAS_RAJAUS -muuntimella, jolloin se ilmestyy muunnettuna samaan koordinaatistoon kuin mittausaineisto.



Muuta huomioitavaa LAS-aineistoilla

- Mikäli mahdollista, käytä ohjelmiston 64-bittistä versiota.
- LAS-pisteen näkyvyyttä voi parantaa valitsemalla kohdassa *Asetukset – Pisteen esitys* joko **Piste** ja **Iso** tai valitsemalla **Pieni-** tai **Iso risti** -asetuksen.
- Jos suodatuksia tai muunnoksia ei tee lukiessa, voi poiminnat tehdä normaalisti **Hakutapoja** käyttäen, kunhan koneen kapasiteetti riittää koko pistemäärän käsittelyyn. Samoin koordinaattien muuttaminen onnistuu.
- Aineiston voi poimintojen ja lajittelun jälkeen myös kirjoittaa LAS (LAZ)-muodossa.
- Yksi rajaustapa on käytössä myös hakutavan avulla. Aseta *Hakutapa – Suorakaide* -dialogissa Shift+**Ohje** erikoisasetus MethodFlag=64 päälle. Pidä dialogia auki ja osoita ruudusta suorakaide, jonka sisällä olevat pisteet haluat luettavan. Kun nyt luet LAS-aineiston, rajataan se vain suorakaiteen sisälle. Huomaa, että suorakaide tulee olla koordinaateiltaan yhteneväinen luettavaan aineistoon nähden, tai muuntimeen tulee olla asetettu XYZ-muunnos.

