

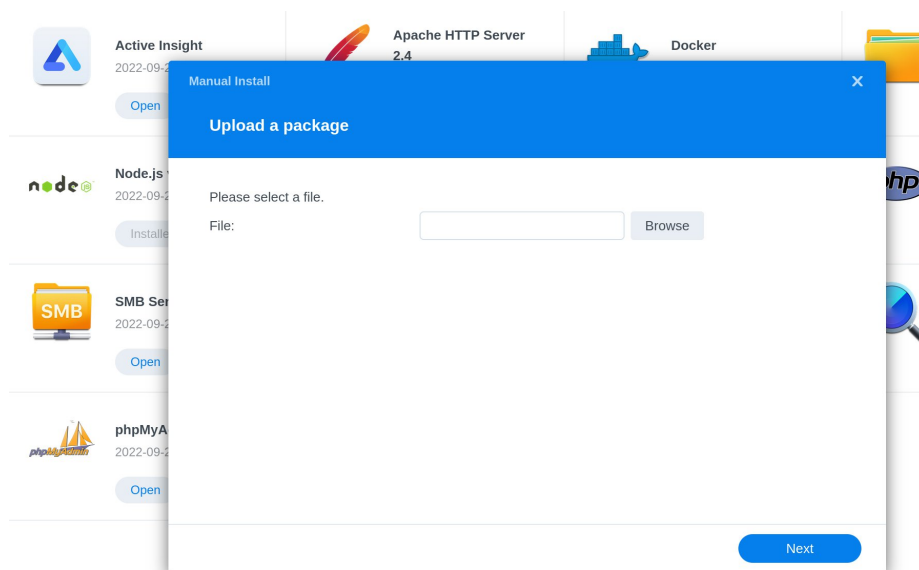
Potree Webserver

Punktmoln är data som ofta kräver extrema datorprestanda och avancerade, ibland ganska dyra, mjukvaror. En Potree webserver och några enkla program för bearbetning gör det möjligt att inte bara visualisera extremt stora punktmoln, utan även göra enkla beräkningar och bearbetningar direkt i en webbläsare utan krav på installation av extra program.

Data kan sedan även exporteras till standardiserade punktmolnsformat, men även exempelvis höjddataraster, direkt med ett terminalkommando som också använder enkla programvaror.

Server

Det går i stort att använda valfri webserver, men de exempel som används utgår ifrån Apache2 och använder några funktioner som är specifika för just Apache. Apache är öppen källkod och fritt tillgänglig. Det är även en extremt vanligt förekommande webserver inte minst på Internet. För vissa funktioner så används javascript på servern vilket kräver att även Node.JS är installerat.



För exemplet här så används en Synology NAS där det går att installera och konfigurera både Node.JS och Apache2. Om man har servern ansluten till Internet så kan man göra det direkt via webbgränssnittet, men det går även att installera från zip-paket offline.

Potree

Potree är en WebGL visare av punktmoln och liknande data i 3D genom en webbläsare. Potree är öppen källkod och kan laddas ner från GitHub. Det finns en hel del andra paket som Potree använder i sin tur och även dessa är öppen källkod och går att ladda ner från GitHub.

Det enda som inte är "färdigt" när man hämtar git-paketet är "build" katalogen med just det som är Potree specifikt. Instruktioner för hur dessa filer byggs finns på GitHub sidan. När det väl är klart så är det inget som behöver installeras utan det är bara ett antal kataloger med filer som kan kopieras mellan olika system precis som vilka filer som helst. Man behöver således inte "bygga" systemet mer än när det finns en uppdatering som man vill byta till.

För exemplen här så skapas en katalog kallad "potree" i roten på webbservern. I denna skapas en katalog för "mallar" och en för "resources". I katalogen "resources" placeras katalogerna "build", "libs" och "icons" från potree. I katalogen placeras även några filer för hantering av katalogvisning (.htaccess) och stilfiler som css. I "icons" så placeras även en "logo.png" fil som kommer att visas i varje 3D fönster.

Punktmoln placeras sedan i egna kataloger direkt i potree katalogen, eller samlade i överordnade kataloger för att strukturera det bättre.

I övrigt finns det en .htaccess fil i potree katalogen som styr hur innehållet visas i en Apache server om det inte finns någon index.html fil.

```
1 Options +Indexes +FollowSymLinks
2 IndexIgnore *.* resources mallar
3 IndexOptions IgnoreCase FancyIndexing FoldersFirst NameWidth=* DescriptionWidth=* SuppressHTMLPreamble IconHeight=30 IconWidth=50 IconsAreLinks
4 IndexOrderDefault Descending Date
5 HeaderName /potree/resources/header.html
6 ReadmeName /potree/resources/footer.html
7 RewriteBase /
8 RewriteOptions InheritDown
9 AddIcon /potree/resources/icons/cloudfolder.png ^^DIRECTORY^^
10 |
```

Filen refererar till *header.html* samt *footer.html* som i sin tur pekar på *htaccess.css*. Dessa filer finns i resources katalogen och gör att innehållet i katalogen presenteras på ett snyggt sätt. Notera att även defaultikonen för kataloger är utbytt mot en anpassad bild som också finns i resources katalogen (icons).

Punktmoln med Potree

Name	Last Modified	Size	Description
------	---------------	------	-------------



Stugan/	2022-10-02 12:03	-	
RPAS/	2022-10-02 12:00	-	
VGK/	2022-10-02 11:43	-	
Smalasundet/	2022-10-02 11:43	-	

Valj En Katalog Övan För Att Öppna Tillhörande Punktmolnsprojekt.

Punktmoln Lagras I En Namngiven Projektmapp På Webbservern. Fler Projektmappar Kan Lagras I En Överordnad Projektkatalog Om Det Underlättar.

1. Punktmoln Bör Lagras I Formatet Entwine (EPT), Vilket Är Ett LAZ Format Som Kan Genereras Med QGIS 3.22. Det Går Även Att Visualisera Punktmoln I Potree Format, Som Kan Exporteras Från Metashape Pro. För Punktmoln I Potree Så Kommer Dock Inte PDAL Eller FME Bearbetning Att Fungera.
2. I Projektmappen Skall Förutom Filen "Ept.json" Och De Olika Entwine Katalogerna, Även En "Index.html" Fil Från Mall-katalogen Användas. Kopiera In Den Fil Från Mallarna Som Motsvarar Det Filformat Som Punktmolnet Har.
3. I Projektmappen Skall Även Filen "Metadata.html" Kopieras In. Denna Fil Behöver Redigeras I En Texteditor Som Notepad++ Och Texter Uppdateras Så Att Dessa Korrekt Beskriver Punktmolnets Olika Egenskaper. Om Det Finns Ytterligare Dokument Som Rapporter Från Metashape Eller WebODM, Eller En Rekrappport, Så Kan Dessa Också Lagras I Projektkatalogen Och Länkar Till Dessa Bör Skapas I Metadata.html.

Undvik ÅÄÖ Och Mellanrum I Projektmapparnas Namn/sökvägar.

Genom att använda anpassade filer och .htaccess så behöver ingen dynamisk sida med php eller liknande skriptspråk byggas för att projekt som läggs till skall synas och gå att öppna med ett lite snyggare gränssnitt.

HTML mall

Mallen för punktmolnen är en anpassad variant på html-fil som följer med Potree. Den har alla sökvägar anpassade så att det passar den katalogstruktur som beskrivs här och några justeringar avseende punktmolnens utseende.

I första hand så är det en mall som är anpassad till Entwine (EPT) punktmoln. Om andra format skall användas så kan det vara möjligt att skapa mallar även för dessa, men Entwine är standard.

Mallen är en fil som heter *index.html* och den skall kopieras in i projektkatalogen och sparas på samma plats som punktmolnets *ept.json* fil.

Mallen är också anpassad så att det finns en logo i nedre höger hörn samt ett antal knappar i överkant i fönstret. Knapparna kopierar texter till urklippshanteraren och kan användas för att exempelvis generera LAZ-filer eller höjddataraster (TIF) direkt från webbsökvägen. Webbsökvägen till punktmolnet (ept.json filen) kan också användas i QGIS för direkt visualisering/bearbetning, eller till FME som har en reader för EPT där en url kan användas som källa. Det finns även en knapp till "metadata" som är ännu en html-mall som bör kopieras in i projektkatalogen och redigeras med relevant innehåll. Metadatafilen kan även länka vidare till rapporter, eller andra projektrelaterade data som också kan lagras i projektkatalogen.

```
<!--Additional style settings for the viewer-->
<style>
  #logo_br {
    max-height: 120px;
    position: absolute;
    right: 15px;
    bottom: 10px;

    <button>
    Selector Specificity: (0, 0, 1)
    button {
      background-color: #4CAF50; /* Green */
      border: none;
      border-radius: 4px;
      color: white;
      padding: 5px 16px;
      text-align: center;
      text-decoration: none;
      display: inline-block;
      font-size: 12px;
      cursor: pointer;
      transition-duration: 0.4s;
    }
    button:hover {
      background-color: white; /* vit */
      color: black;
    }
  }
</style>
```

```

<script>
function copyText(type) {
var command = "";
if (type=="LAZ") {
command = "pdal translate " + window.location.href + "ept.json " + window.location.pathname.split("/").filter(n => n).pop() + ".laz";
} else if (type=="DEM") {
command = "pdal translate " + window.location.href + "ept.json " + window.location.pathname.split("/").filter(n => n).pop() + "_DEM.tif --writers.gdal.resolution=0.1";
} else if (type=="EPT") {
command = window.location.href + "ept.json";
} else if (type=="META") {
command = "Öppnar sida med metadata.";
window.location.href = "metadata.html";
}
navigator.clipboard.writeText(command);
alert("Kopierat till urklipp:\n\n" + command);
}
</script>

```

Filen *index.html* kan anpassas ytterligare om man nu skulle vilja det och det finns mängder av exempel på vad som kan göras med Potree i exempelkatalogen som finns i resurserna på GitHub.

För funktionaliteten här så behöver dock ingenting i *index.html* redigeras utan det är endast en filkopiering från mallar till projektkatalogen som krävs.

Entwine

Potree är lite specifikt när det gäller vilka data som kan användas. Exempelen här använder Potree 1.8, så senare versioner kan avvika en del från dessa krav.

Potree kräver Entwine (EPT-format) med LAZ version 1.2. En del program som kan konvertera punktmoln till Entwine gör det som LAZ version 1.4, vilket inte fungerar med nuvarande Potree 1.8.

Ett enkelt sätt att konvertera godtyckliga punktmoln till korrekt Entwine är att öppna dessa i QGIS version 3.22 LTR. Bara genom att öppna filen så genereras en "ept_" katalog med korrekta versioner av alla data. Senare versioner av QGIS fungerar inte då dessa i stället konverterar till COPC LAZ, vilket inte stöds av Potree 1.8 (kommer eventuellt i Potree 2.0).

Döp bara om den genererade "ept_" katalogen till ett projektnamn (använd ej mellanslag eller åäö) och flytta den till potree katalogen på webbservern. Det går att sortera in dessa projektkataloger i överordnade kataloger om så önskas för att underlätta navigering.

Till denna katalog kopieras sedan *index.html* mallen samt *metadata.html* och övriga projektfiler som kan vara relevanta.

Gränssnittet



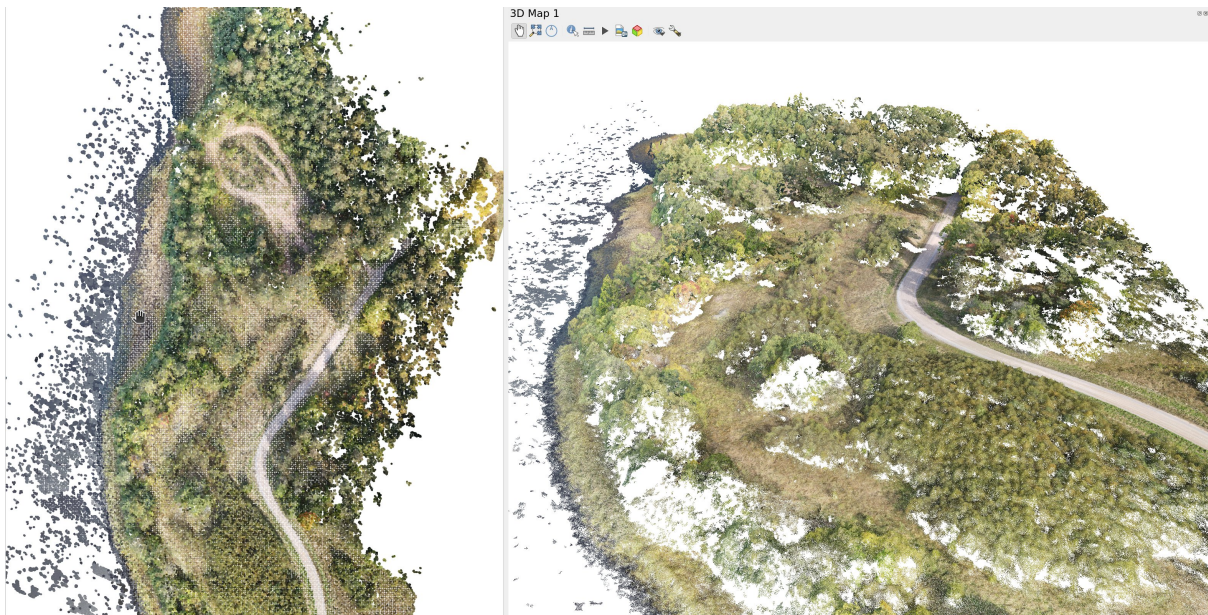
I vänsterkant så finns det en meny som kan visas med en menyknapp. Här finns inställningar och diverse verktyg för hantering av punktmolnet. Det går exempelvis att göra olika mätningar som sedan kan exporteras till filer som direkt kan öppnas i ett GIS.

I överkant så finns knapparna som genererar kommandon för att återskapa punktmolnsfiler i LAZ format eller generera rasterdata DEM. Även sökvägen (url) till punktmolnet kan kopieras med en knapp och det går att visa metadatafilen med en annan knapp.

Instruktioner för gränssnittet i Potree finns på Internet, men det är inte direkt raketforskning utan väldigt enkelt att hantera när man först börjar använda det.

Punktmolns data i andra program

Den URL som kan kopieras i gränssnittet kan användas i andra program. I QGIS kan den exempelvis läggas till som datakälla för att läsa dessa data direkt i programmet.



Det finns även en reader för EPT i FME som kan använda samma url för att läsa in punktmoln. Det är därför väldigt enkelt att återskapa en LAZ-fil i FME då det även finns writers för LAZ, samt en del andra punktmolnsformat.

Om inte FME är tillgängligt kan man använda PDAL kommandon för att konvertera till bland annat LAZ. Det går även att generera höjddata med PDAL som sedan direkt kan användas i andra GIS.

Du kan testa om du har PDAL tillgängligt genom att öppna en terminal (cmd eller powershell) och skriva in *pdal* som kommando.

```
(base) klakar@pop-os:~$ pdal
Usage:
  pdal <options>
  pdal <command> <command options>
  --command          The PDAL command
  --debug            Sets the output level to 3 (option deprecated)
  --verbose, -v      Sets the output level (0-8)
  --drivers           List available drivers
  --help, -h         Display help text
  --list-commands    List available commands
  --version          Show program version
  --options          Show options for specified driver (or 'all')
  --log              Log filename (accepts stderr, stdout, stdlog, devnull as
    special cases)
  --logtiming        Turn on timing for log messages
```

Då bör du få lite information om kommandot om PDAL är tillgängligt. PDAL ingår i QGIS men är inte säkert upplagt i miljövariablerna för PATH.

Det går att anpassa de kommandon som genereras i webbgränssnittet en hel del, så se dessa som vanliga exempel. Om det enda man vill är att generera LAZ och TIF filer så räcker det som ingår långt.

Arbetsprocess

1. Generera ept punktmolnet i en projektkatalog (utan åäö eller mellanslag).
Använd exempelvis QGIS 3.22 LTR.
2. Kopiera in projektkatalogen till Potree katalogen på webbservern.
Det går även att organisera projektkataloger i överordnade kataloger.
3. Kopiera *index.html* från mallarna till projektkatalogen.
4. Kopiera *metadata.html* till projektkatalogen och redigera den
5. Kopiera in andra resurser som är relevanta för projektet till katalogen (valfritt). Dessa resurser bör vara länkade till i *metadata.html*.