

KUSTKULTURSEMINARIUM 5-6 SEPTEMBER 2003-08-27

KORT BESKRIVNING AV TERRESTER LASERSKANNING AV KULTURELLT VÄRDEFULLA OBJEKT

Allmänt

Terrester laserskanning (TLS) är en relativt ny metod för inmätning. Metoden förutspås få en viktig roll inom den framtida mätningstekniken, då den medger snabb inmätning av komplicerade strukturer där konventionell mätningsteknik är tidsödande och därmed kostsam och i många fall inte ens möjlig. TLS kan användas för att ge underlag för om- och tillbyggnad, drift och underhåll, yt- och volymberäkningar, kontroll av mått och form vid nyproduktion och inte minst som underlag för dokumentation och 3D visualisering av skilda objekt.

Terrester betyder att laserskannern är markbunden till skillnad från den hitintills något vanligare förekommande luftburna tillämpningen. De instrument som används kan liknas vid en totalstation, ett instrument för längd- och vinkelmätning, som oerhört snabbt mäter ett objekt och täcker det med vanligtvis många tusentals inmätta punkter, se figur 1.



Figur 1. CyraX 2500, det instrument som GIS Institutet förfogar över.

Tekniken

När ett objekt skannas mäts längder och vinklar till detsamma. Vanligtvis sker längdmätningen med hjälp av laser och vinkelmätningen med hjälp av en servomotor. Längd och vinkel ger en x-, y-, och z koordinat, där skannern är systemets origo. Data lagras i medföljande dator och visar direkt på skärmen ett punktmoln av det skannade objektet. För varje punkt erhålls också, som regel ett intensitetsvärde, som visar hur stark den reflekterande laserpulsen är. Vissa instrument ger dessutom ett RGB värde i varje punkt, vilket gör det

möjligt att direkt erhålla det skannade objektet i färg. Den stora mängden inmätta punkter har gett upphov till uttrycket ”punktmoln”, vilket ganska väl beskriver de rådata som erhålls vid terrester laser skanning. Som regel skannas ett objekt från flera håll och punktmolnen sätts samman till ett gemensamt. Det gemensamma punktmolnet i sig kan användas för att åskådliggöra ett objekt. Men ofta bearbetas punktmolnet för att erhålla olika produkter, som exempelvis en 3D modell, ”mesh” (se nedan) eller ritning

Ett komplett system för terrester laser skanning omfattar instrument, strömkälla, fältdator och olika typer av signaler och kan sammanfatta underbegreppet fältutrustning. Till detta kommer dator och programvara för efterbearbetning

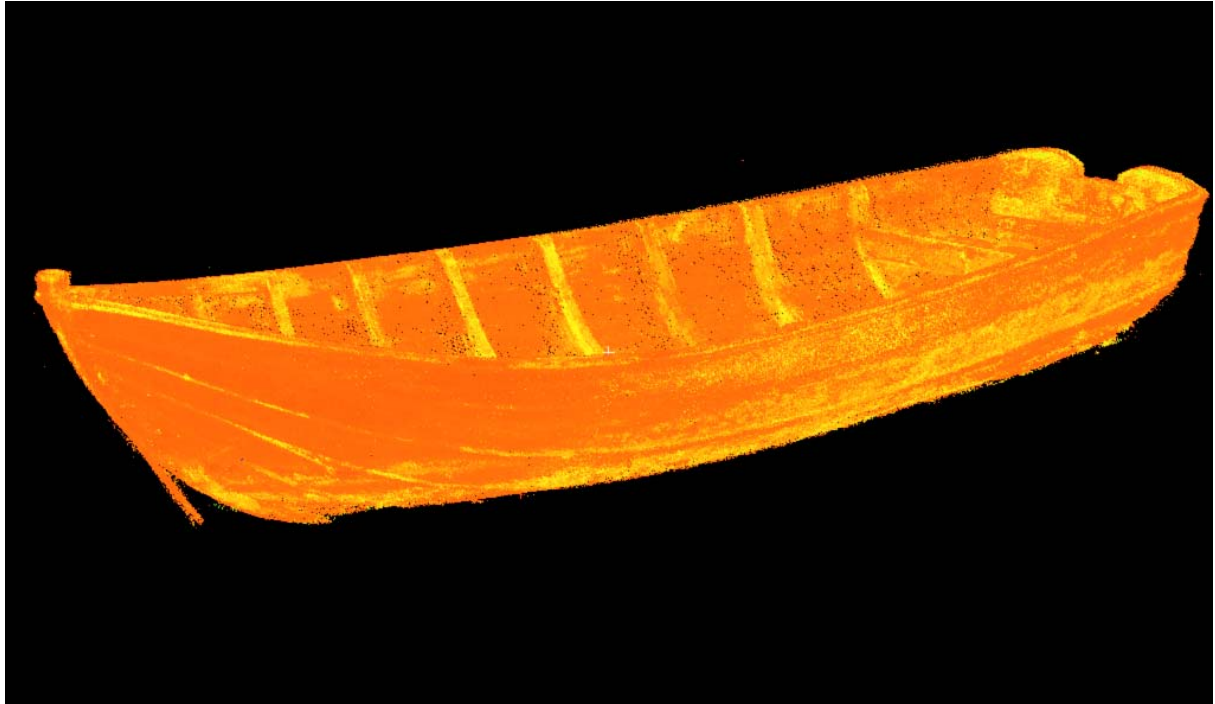
Skanning av Hillesnibb, ett exempel

En skanning av en i Utvalnäs, nära Gävle, belägen Hillesnibb har ut förts för att exemplifiera tekniken. Fotot visar den på land upplagda Hillesnibben.



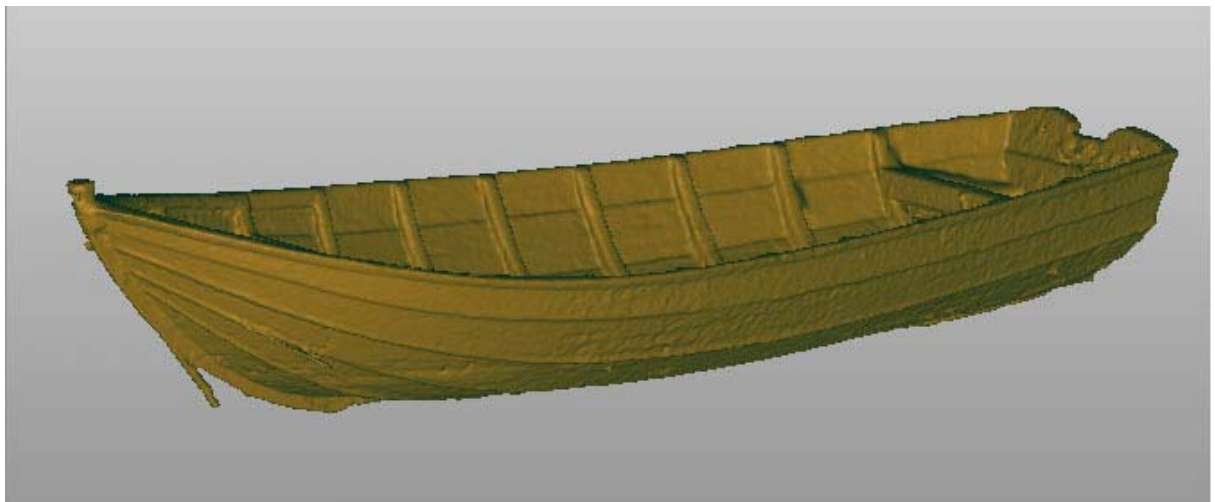
Foto på Hillesnibben i Utvalnäs.

Hillesnibben har skannats från ett flertal olika håll och de olika punktmolnen har satts samman till ett gemensamt punktmoln. Detta består av sammanlagt 2114480 punkter med en täthet av 5mm. Varje punkts koordinater är kända i ett ortogonalt koordinatsystem vars origo ligger i skannerns centrum. Det gemensamma punktmolnet framgår av figur 2



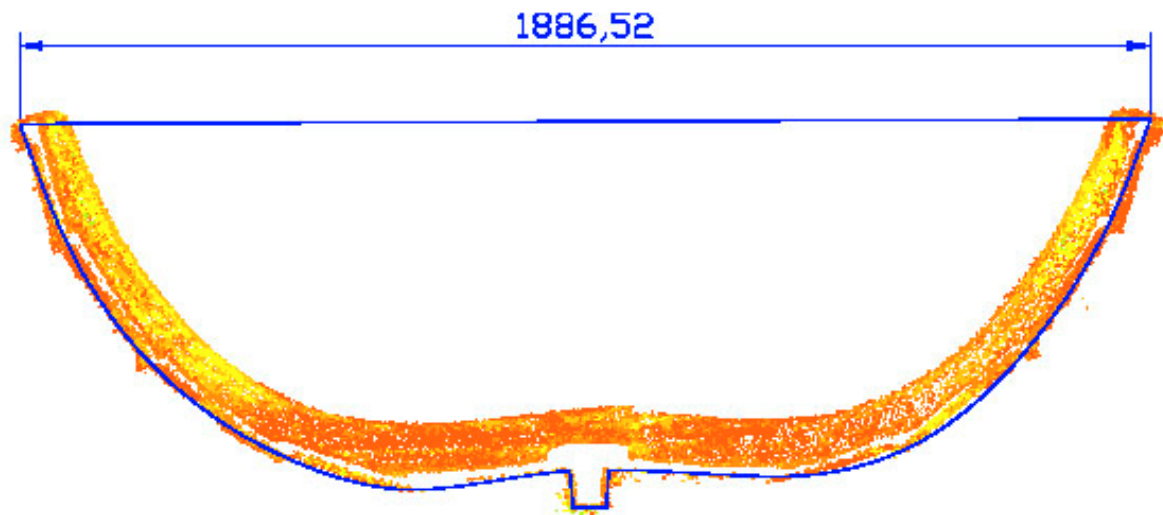
Figur 2. Gemensamt punktmoln av Hillesnibben

Det gemensamma punktmolnet har använts för att skapa en "mesh" av snibben. Ett "mesh" kan beskrivas som en tät triangelmodell vilken ger en ytriktig modell av objektet, se figur 3.



Figur 3. "Mesh" av Hillesnibben.

Det gemensamma punktmolnet kan också användas för att framställa 2D och 3D ritningar av ett objekt. I figur 4 visas ritning av ett spant framställd med hjälp av AutoCad/CloudWorx och det gemensamma punktmolnet.



Figur 4. 2D ritning av spant.

Det finns också möjlighet till vidare bearbetningar. Exempelvis kan ”meshen” draperas med ett digitalt foto för att ge en så realistisk bild av objektet som möjligt.