

Memo Lidar nauwkeurigheid

Op 1 april 2014 is er een bijeenkomst geïnitieerd door NAM met Fugro, Deltares en Rijkswaterstaat (RWS) om de bepaling van de nauwkeurigheid van de LiDAR data te bespreken. De Lidar data zijn ingewonnen sinds 2010 door Fugro en geanalyseerd door Deltares. Zowel Deltares als Fugro hebben in een document beschreven wat volgens hun de juiste definitie van de fout is en op welke gronden (zie bijlagen). Ook Rijkswaterstaat heeft zijn visie hierop gegeven.

Uit het bovenstaande blijkt dat er verschil van inzicht bestaat.

Voor de verschillen tussen 2 Lidar surveys laat Deltares zien, dat 25 cm (van -12.5 tot +12.5) interval bij de kleurenbalk nodig is om geen streep patroon meer te zien in de verschilkaarten. Er is geen indicatie dat de fout van het verschil tussen twee metingen hoger dan 12.5 cm is. Fugro daarentegen claimt een fout in het verschil, kleiner dan 6 cm.

De conclusie van Deltares is gebaseerd op het zodanig variëren van de kleurenschaal in erosie/sedimentatie plots, dat het streep patroon (van de vliegbanen) verdwijnt.

Volgens Fugro wordt de fout veroorzaakt door de laagfrequente navigatiefout, welke in de specificaties wordt aangeduid als systematische fout. Deze fout is constant over een korte periode van enkele seconden, maar binnen een vliegstrook en tussen 2 vliegstroken kunnen variaties optreden van +/- 4cm. Tussen 2 surveys kunnen verschillen van 2x deze systematische fout optreden, dus +/- 8cm. De vraag is, of deze fout als systematisch beschouwd kan worden of meer stochastisch van aard is, aangezien deze varieert over het gebied. In dat geval is de fout in het verschil $\sqrt{2} \times 4 = 5.7 \sim 6\text{cm}$.

Opmerkingen van Rijkswaterstaat ten aanzien van de memo's van Deltares en Fugro zijn:

- De kans dat alle afwijkingen in beide surveys precies dezelfde kant op zijn (en elkaar dus maximaal versterken) is niet heel groot. De verwachting hierbij is dat er lokaal verschillen van max 8 cm maar ook dat er lokaal verschillen van 0 cm kunnen zijn, indien de afwijkingen tegengesteld zijn. Er ontstaat dus wel een streep patroon, maar niet een waarbij alle verschillen 8 cm zijn (indien de verschillen per survey 4 cm zijn).
- De stelling van Fugro, dat voor het grootste deel van de data het absolute hoogteverschil tussen beide datasets binnen de 6 cm valt, verklaart echter niet waarom er nog steeds streep patronen te zien zijn waarbij de verschillen groter zijn dan 12 cm. Dit suggereert dat de nauwkeurigheid van een individuele survey niet 4 cm is maar 6 cm.
- De keuze om te spelen met de kleurenschalen kan alleen maar een schatting geven van de fout. Het is alleen mogelijk een orde van grootte aan te geven (de statistische betekenis is daarmee wat onduidelijk).

Voorlopige conclusie:

- De door Fugro omschreven systematische fout moet als stochastisch beschouwd worden voor de bepaling van de nauwkeurigheid van gemiddelde hoogte en oppervlakte (en veranderingen daarin) van de kombergingen.
- Nauwkeurigheid van het hoogteverschil tussen 2 surveys ligt tussen 6 en 12.5cm

Vervolg acties:

- Lidar survey van mei 2014 is gelijktijdig uitgevoerd met de controle grid metingen op het wad (middels GPS/RTK) en de GPS campagne, waarbij tevens een grid per cluster gewaterpast is. Deze data geven ons de mogelijkheid om ground truth analyses uit te voeren.
- Uit de recente metingen en bovengenoemde analyses van alle partijen kan mogelijk een meer gedegen onderbouwing van de nauwkeurigheid plaatsvinden, waar alle partijen zich in kunnen vinden.

- Momenteel lijkt gebruik van Lidar de beste techniek voor het monitoren van veranderingen in plaatareaal, maar aanvullende onderzoek naar alternatieve mogelijkheden voor de bepaling van (veranderingen in) plaatareaal wordt voortgezet. Dit betreft o.a. gebruik van satelliet data (Radar) en gebruik van onbemande vliegtuigen.

Bijlage A: Lidar_Minutes_Meeting_01apr2014_Final.pdf

Bijlage B: Bijdrage van Deltares aan gezamenlijke foutenmemo_v2.pdf

Bijlage C: Fugro_Brief aan NAM 15052014.pdf

Concept