

Ontwikkelingen en trends va

Subthema 1: Smart Surveyors

Snelle stedelijke groei, slimme energievoorziening, schonere mobiliteit en landrechten voor iedereen zijn uitdagingen die een innovatieve geomatics-aanpak vereisen. Sensortechnologieën, ruimtelijke gegevensverwerkingsmethoden en aanverwante benaderingen komen steeds meer en beter beschikbaar. De vraag is echter hoe ze te gebruiken en te verbeteren voor de toekomstbestendige Smart Surveyor? Hoe kunnen de nieuwste geomatics ontwikkelingen hieraan bijdragen? Om deze vragen te beantwoorden, werden de artikelen in de FIG-2020 proceedings geanalyseerd door de auteurs. Een overzicht van de belangrijkste trends.

*Door Tim Brouwer, Mila Koeva,
Peter van Oosterom en Iris Theunisse*

De bijdragen in de plenaire sessie Smart Surveyors zijn 'perfect' gebalanceerd voor zover dit mogelijk is bij drie presentaties: continenten (Amerika, Australië, Europa), sectoren (industrie, wetenschap, overheid), onderwerpen (geo-informatie infrastructuur, indoor modellering, geomatics toepassingen) en geslacht (twee mannen, één vrouw). Jack Dangermond, oprichter en president van Esri VS, wijst erop dat we op weg zijn naar een onderling verbonden netwerk van geo-informatie webservices. Binnen deze geo-informatie infrastructuur zijn we steeds meer afhankelijk van een stevig geodetisch fundament. Sisi Zlatanova, professor en hoofd van GRID, UNSW (Geospatial Research Innovation Development, University of New South Wales), Sydney, Australia, richt onze aandacht op het, voor geomatics, nogal ongebruikelijke indoor domein. Ze benadrukt het belang van onderzoek ter ondersteuning van indoor mapping en modellering (IMM) met opkomende toepassingen zoals navigatie, facility management of smart cities/digital twins. Ten slotte geeft Frank Tierloff, voorzitter van de raad van bestuur van het Kadaster Nederland, met zijn juridische achtergrond aan dat in de wereld van de landadministratie, de juridische en geomaticsdisciplines nauw met elkaar verbonden zijn. Het gebruik en de toepassing van nieuwe technologieën is niet alleen een kwestie van pure geomatics- en ICT-ontwikkelingen, maar ook een kwestie van op elkaar afgestemde en door de samenleving aanvaarde wetgeving.

Vierde industriële revolutie

Deze trend richt zich op de effecten op landmeetkunde, fotogrammetrie, hydrologie en de bouwsector van de zogenaamde 'vierde industriële revolutie' waar technologieën zoals het internet of things (IoT), big data en artificial intelligence (AI) dominant zijn. Meerdere sessies presenteren de invloed van deze vierde industriële revolutie op de manier waarop objecten in de gebouwde omgeving worden ontworpen, gebouwd en geëxploiteerd. Meer concreet onderzoeken ze de ontwikkeling van BIM, innovaties op het gebied van facility management en machine learning (Plaß). Sommige auteurs bespreken de voordelen en adoptie van zogenaamde 'intelligent building'-systemen, die een balans proberen te vinden tussen elementen zoals datacommunicatie, stemherkenning, verlichting, verwarming, enz. In deze context geven de auteurs een overzicht van de benaderingen voor geautomatiseerde

intelligente BIM en relaties met 3D-Cadastre (Sun, Kalogianni, Siew). Daarnaast worden innovaties in het vastleggen, verwerken en distribueren van big data voor hydrologische toepassingen beschreven (Błaszczak-Bąk). Big data-analyse wordt gebruikt om nieuwe conclusies te trekken uit reeds bestaande gegevens, zoals eerder verkregen gegevens van archeologische vindplaatsen (Ioannidis). Anderen combineren 'nieuwe' real-time sensorgegevens met big data-analyse om nieuwe inzichten te verkrijgen, door een techniek toe te passen die Leica sensorfusie noemt (sessie TS07D).

Positionering, navigatie en timing (PNT)

De sensortechnologieën zijn de afgelopen jaren zeer snel ontwikkeld en spelen tegenwoordig een vitale rol in PNT-toepassingen (Retscher). Kupriyanov legt de nadruk op het gebruik van moderne GNSS-technologie in de precisielandbouw. Tegenwoordig is een nauwkeurig en toegankelijk referentiesysteem de sleutel bij het meten op zowel land als water (Al-Kherayef). De nieuwe Galileo PNT-diensten zien er zeer veelbelovend uit, met nu al de mogelijkheid om 'Galileo only' kadastrale metingen met hoge nauwkeurigheid uit te voeren (Huisman) en zullen in de toekomst verder verbeteren met de Galileo High Accuracy Service (HAS) (Pirilot).

Onbemande luchtvaartuigen (UAV's)

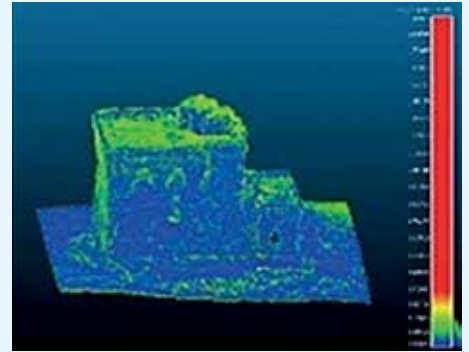
Verscheidende onderzoekers gebruiken een fotogrammetrische benaderingen voor data acquisitie met behulp van flexibele en betaalbare technologieën zoals UAV's en open-source software zoals Web Open Drone Map (Vacca). Deze studies bewijzen de toepasbaarheid van UAV's voor onder andere kadastrale (Volkman) en topografische kaarten (Quaye-Ballard), onderwater- en architectonische fotogrammetrie (Grimaldi). Er is ook onderzoek naar de geometrische nauwkeurigheid met behulp van RTK- en PPK-verwerking van de UAV-gegevens (Przybilla). De instrumenten en technieken blijven verbeteren en worden continue in nieuwe gebieden toegepast, zoals het in kaart brengen van besneeuwd terrein met UAV's (Mouzakidou).

Puntwolken

Slimme geomatics technieken zoals laserscannen leveren zeer omvangrijke en informatierijke puntenwolken op, zoals te zien is in de onderstaande afbeelding van het Beaufort Castle (Abboud).

In dit korte overzichtsartikel, zijn de belangrijkste Smart Surveyor-trends belicht na selectie uit de FIG Working Week 2020-proceedings.

n de FIG Working Week 2020



Web Open Drone Map, open source voor het fotogrammetrieproces (Vacca).

Opgemerkt moet worden dat naast laserscanning, ook Dense Matching van beelden (van Hinsbergh) en Multibeam Sonar in water (Błaszczak-Bąk) belangrijke bronnen van puntenwolken zijn. Puntenwolken worden geproduceerd en gebruikt voor classificatie en spatio-temporele monitoring (Šiško), gebruikt bij monitoring in Engineering Surveying (Truong-Hong), bij het detecteren van bomen in stedelijke gebieden (Yastikli), en ook bij het bepalen van kadastrale grenzen (Huisstede).

Effectieve Land Administration

Het Framework for Effective Land Administration (FELA) is ontwikkeld door de United Nations Expert Group on Land Administration and Management, een Expert Group opgericht door het VN Comité experts op gebied van het Global Geospatial Information Management (UN-GGIM) (de Zeeuw, Clutterbuck). Land is een gevoelig onderwerp dat een reden kan zijn voor conflicten tussen gemeenschappen en belanghebbenden (Abiodun). De complexe samenhang tussen landrechten en andere sectoren vereisen een goed beleid en richtlijnen. De 'Voluntary Guidelines on the Responsible Governance of Tenure of Land, Fisheries and Forests in the Context of National Food Security' (VGGT) is één van die richtlijnen, gericht op samenwerking tussen professionals en universiteiten en versterkt daarmee de rol van geomatics bij het aanpakken van landdegradatie, bodemerosie en woestijnvorming. Het belang van internationale standaardisatie neemt verder toe, vooral ISO 19152:2012, Land Administration Domain Model (LADM) (Lemmen) wordt gebruikt over de gehele wereld, van de Smart Village Development in Indonesië (Hernandi) tot het Multipurpose Cadastre in Colombia (Polania).

Duurzaamheid en geomatics

De Sustainable Development Goals (SDG's) maken een andere management aanpak noodzakelijk. Minstens acht van de zeventien doelstellingen houden rechtstreeks verband met landgerelateerde zaken (Ravn-Christensen). Duurzaamheid is ook belangrijk voor waterbeheer. Niet alleen een stijgende waterstand, maar ook de waterkwaliteit is van groot belang in dit beheer. Het VN-milieu-programma heeft berekend dat elk jaar meer dan acht miljoen ton plastic in de oceanen terechtkomt, een ondraaglijk probleem, dat hoognodig opgelost moet worden mede door de inzet van geomatics (Ironsides).

Slimme en open benaderingen

Meerdere sessies gebruikten de term 'smart city' om een technologisch geavanceerde en duurzame stad (Grus) te beschrijven, die resulteert in een veerkrachtige en duurzame samenleving (Grubisic). Het belang van open data werd ook aangegeven, mede met als resultaat het bereiken van betere datakwaliteit. Verdere 'smart city' ontwikkelingen variëren van het gebruik van Augmented Reality-technologie in ruimtelijke planning (Reza Abdullah) tot het gebruik van twin cities, zoals in Zwolle (Grus). Een rode draad was het combineren van een gemeenschapsaanpak met slimme geomatics-technologie om de rol van de burger te versterken.

E-learning

De focus ligt op blended learning (hybride leren), waarbij een mix van face-to-face (F2F) en onlineleeren wordt gebruikt om het geomatics-onderwijs te verbeteren (Mitchell, Groenedijk, Wich). Het belangrijkste doel is om de nieuwe

generatie voor te bereiden om in dit technologisch getransformeerde tijdperk te werken (Kalantari, Zablotskii, Roberts, Kingdon). Meerdere auteurs bespreken de ontwikkelingen met betrekking tot zogenaamde 'Professional Learning Communities' in geomatics gericht op het bereiken van levenslang leren (Weifang Yang, Kariyono). De ervaringen van de afgelopen decennia laten zien dat om dit effectief te implementeren, langetermijninvesteringen en een zorgvuldig ontwerp van de onderwijsmateriaal nodig zijn (Mitchell).

De impact van de FIG

Er is een breed scala aan technologie- en beleidsaspecten gedocumenteerd. Eén ding is zeker: de nieuwe geomaticstechnologie die nu soms experimenteel is, zal een grote rol spelen bij het bereiken van de SDG-doelen. Dit illustreert het belang (en de verplichtingen) van de FIG-gemeenschap voor de maatschappij als geheel, waarbij Nederland op meerdere fronten een voortrekkersrol heeft.

Tim Brouwer, Esri NL, bereikbaar via tim.brouwer2@gmail.com.

Mila Koeva, ITC Universiteit Twente, bereikbaar via m.n.koeva@utwente.nl.

Peter van Oosterom, TU Delft, bereikbaar via P.J.M.vanOosterom@tudelft.nl.

Iris Theunisse, Esri NL, bereikbaar via iah.theunisse@gmail.com.

Alleen de eerste auteur is genoemd, graag verwijzen we naar de proceedings www.fig.net/fig2020/technical_program.htm.

Dit artikel is een bewerkte versie van een eerder verschenen artikel op www.fig.net/fig2020/articles/FIG2020_Smart_surveyors.htm.