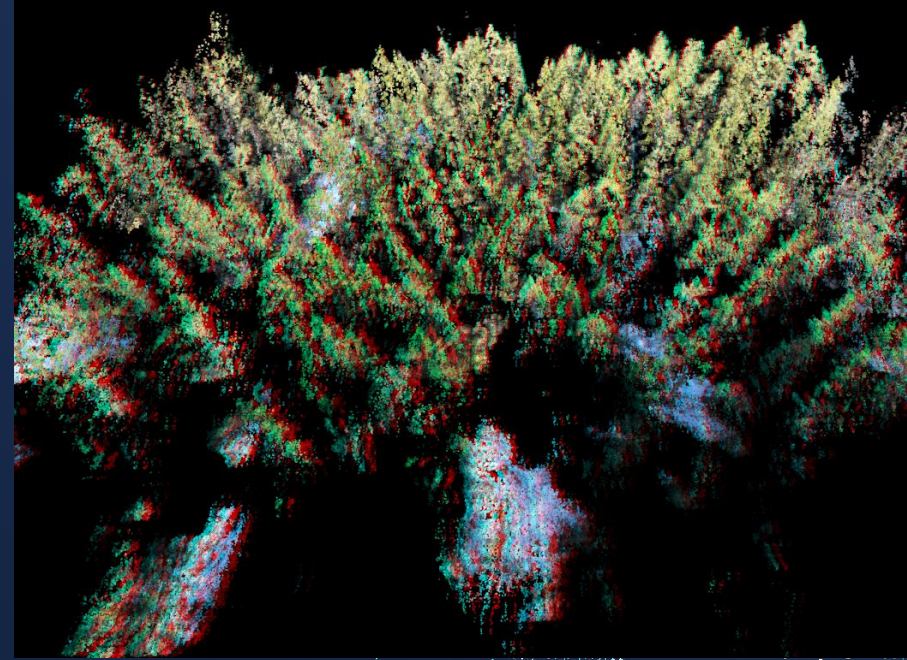


3D-modeller i realtid

Håkan Wiman
I-CONIC Vision AB

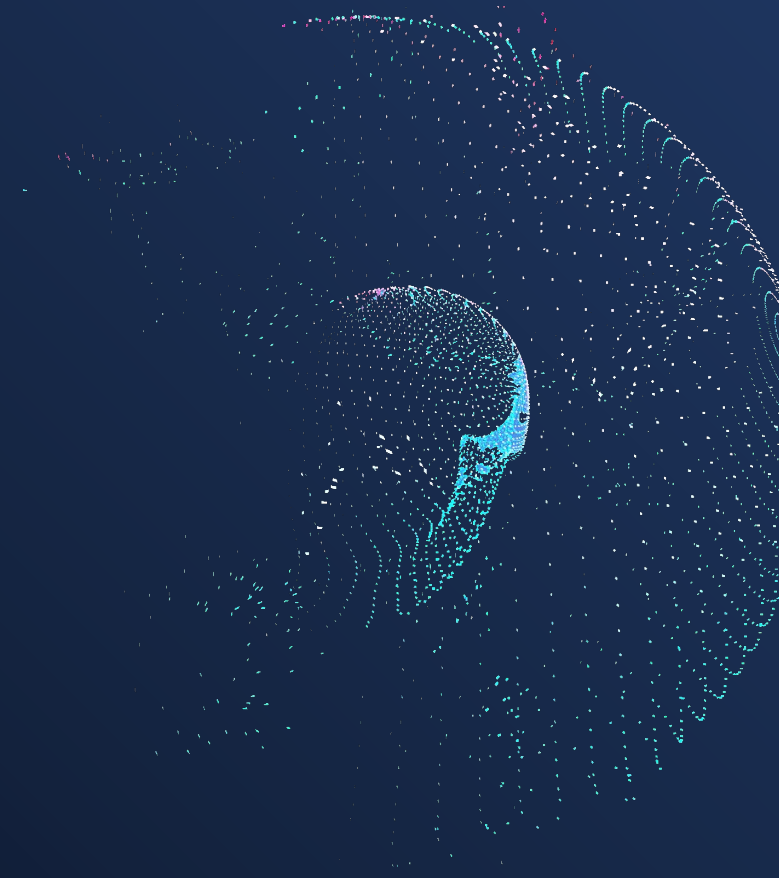
2022-09-23





3D-modeller i realtid

- Hur lång tid tar det?
- Varför så bråttom?
- Hur kan det gå så fort?
- Vad kommer efter detta?



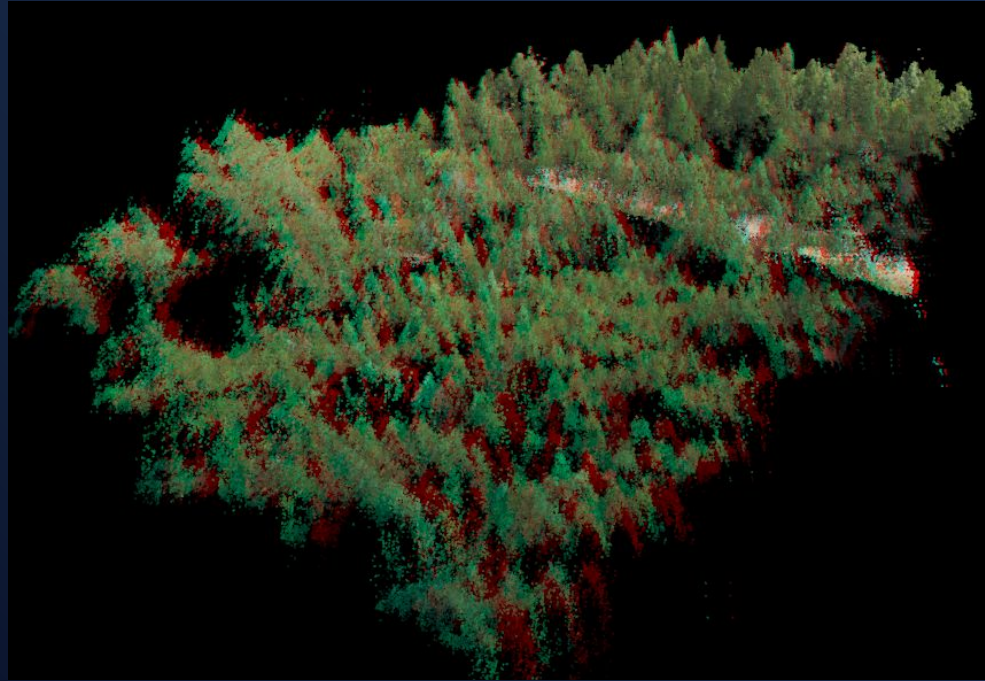


Hur lång tid tar det?

- Vi är ute i fält och har filmat ett område med drönare
- Vi har precis landat vår drönare
- Vi sätter in minneskortet i vår laptop
- Dags för demonstration!

Scenario i realtid (mer om det senare):

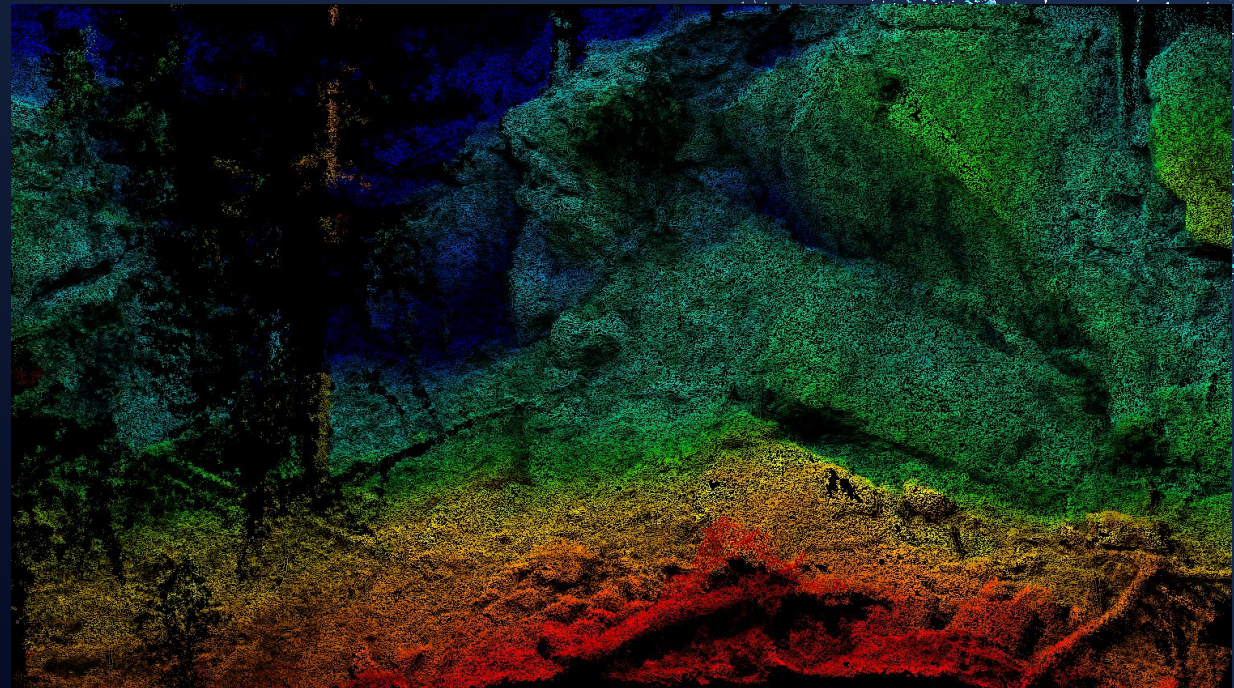
- Vi filmar med drönaren
- Vi hämtar dataströmmen med video medan drönaren filmar
- Ansur, Norge, EuroStar





Varför är det så bråttom?

- Ett skred har inträffat vid en landsväg
- Vägen måste spärras av
- Skredet måste analyseras av geotekniker
 - Är det säkert att vistas nära skredet?
 - Är det säkert att släppa på trafiken?
 - Om inte, vad behöver göras?
- Experten är 30 mil från platsen
- En drönarpilot finns betydligt närmare
 - Filmar och/eller fotar området
 - 3D-modeller genereras medan drönaren filmar
 - 3D-modellerna skickas till experten i realtid
- Tyréns, Globhe

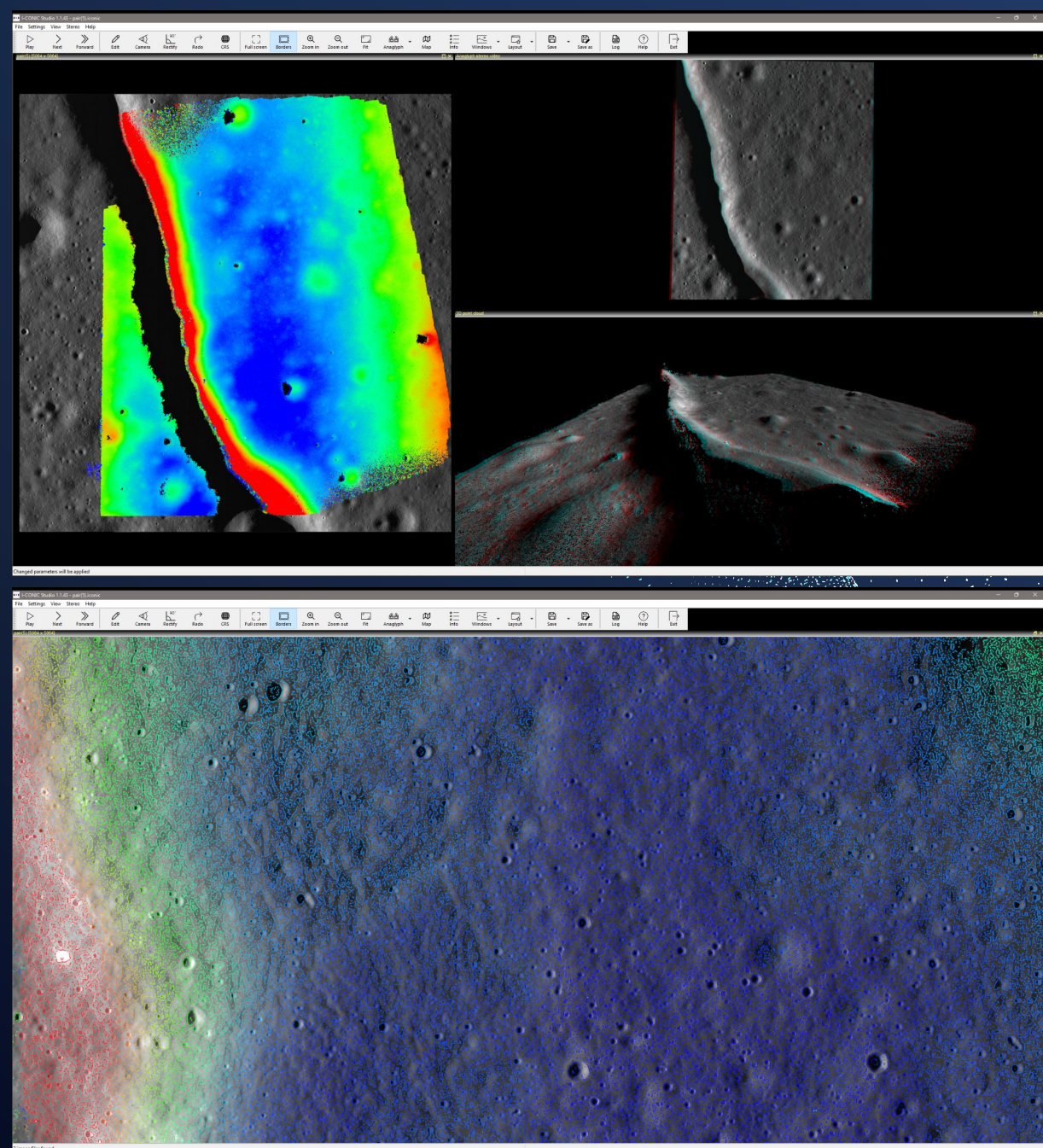




Varför är det så bråttom?

- Europas första bemannade månlandning
- ESA har planerat landningsplats bl.a. med hjälp av höjdmodeller
- Farkosten ska landa på månens yta
- Kameror filmar
- 3D-modeller genereras i realtid
- Landningsplatsen visar sig vara alltför kuperad
- 3D-modellerna används för att utse ny landningplats
- ESA

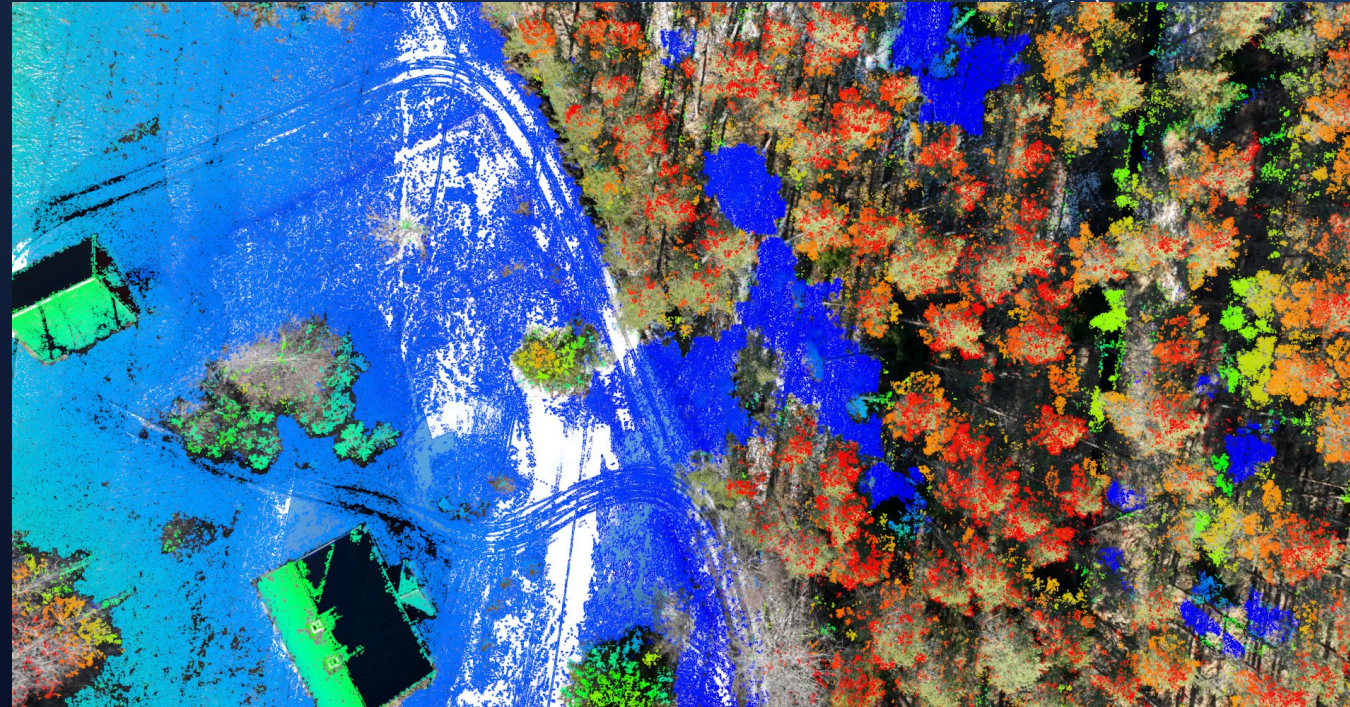
En asteroid ska sprängas...
Rymdskrot ska samlas in...





Varför är det så bråttom?

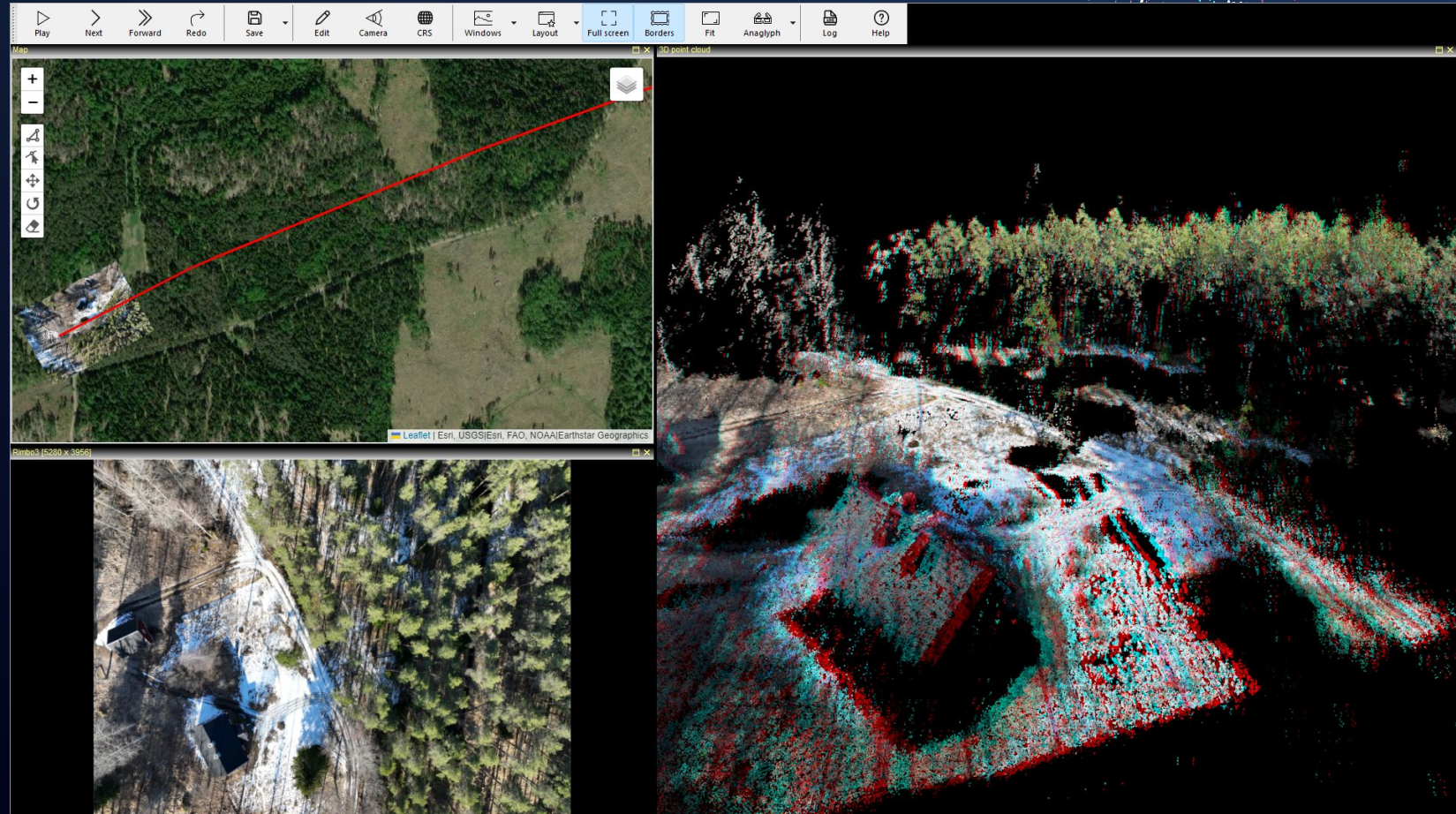
- GNSS som t.ex. GPS är utslagna
- En autonom drönare matchar lagrad höjdmodell med realtids-höjdmodell för att bestämma sin position
- KTH





Varför är det så bråttom?

- Blåljusmyndigheter
 - Olyckor
 - Skogsbränder
 - Forensisk analys
- Tid är pengar
 - Fler drönarprojekt
 - Oftare
 - Större områden
- Enkelt
 - Enkelt handhavande





Hur kan det gå så fort?

- Graphics Processing Unit, GPU/GPGPU
- Smarta algoritmer i egenutvecklade bibliotek (C++, OpenCL)
 - utvecklat för GPU från grunden
 - videoavkodning, bildfiltrering, kantdetektor, matchning, sensormodellering, 3D koordinater, statistik..
- Alla data finns endast på GPU
 - Kopieras från GPU om man t.ex. vill spara till fil eller strömma vidare till andra system

- Cross-platform
 - Windows
 - Linux
 - (MacOS)

The screenshot shows the I-CONIC API 1.1.44 website. The header includes the I-CONIC logo and the text "I-CONIC API 1.1.44 C++ and OpenCL API for real time, real world 3D and 4D models". Below the header is a navigation menu with options: Main Page, Libraries, Namespaces, Classes, Files, Installation, and Licenses. The main content area displays a class index for the letter 'G', listing various classes such as Geometry, GeoTransform, GpuBuffer, GpuCalibrate, GpuCamera, GpuClear, GpuContext, GpuImage, GpuImageMemory, GpuMatchData, GpuMatcher, GpuMatchPoint, GpuProcessor, GpuProjectionHelper, GpuSolver, GpuSolverCamera, and GpuSolverFundamentalMatrix. The index is organized into columns and rows, with some classes having sub-headers like 'G' and 'H'.



Vad kommer efter detta?

I närtid:

- Vi lanserar vår första applikation
- Vi lanserar vårt SDK/API
- Projekt ESA, FMV, Rymdstyrelsen, Eurostar

På längre sikt:

- Ombordprocessning (2023)
- Realtidsprocessning av strömmad video (2023)
- 4D-modeller (3D + tid)
 - 3D-modeller av rörliga objekt och händelser
 - Patent ansökt

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)
(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
27 February 2020 (27.02.2020)

WIPO | PCT

(10) International Publication Number
WO 2020/040679 A1

(51) International Patent Classification:
H04N 13/111 (2018.01) *H04N 13/239* (2018.01)
G06T 7/593 (2017.01) *B64C 39/02* (2006.01)
G06T 17/05 (2011.01)

(72) Inventors: **HÅKAN, Wiman**; Olof Dalins väg 18, 112 52 Stockholm (SE). **MIKAEL, Stern**; Aluddsvägen 9, 112 65 Stockholm (SE).

(21) International Application Number:
PCT/SE2019/050707

(74) Agent: **AROS PATENT AB**; Box 1544, 751 45 Uppsala (SE).

(22) International Filing Date:
22 July 2019 (22.07.2019)

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
62/720,982 22 August 2018 (22.08.2018) US

(71) Applicant: **I-CONIC VISION AB** [SE/SE]; c/o Stern, Aluddsvägen 9, 112 65 Stockholm (SE).

(54) Title: A METHOD AND CORRESPONDING SYSTEM FOR GENERATING VIDEO-BASED MODELS OF A TARGET SUCH AS A DYNAMIC EVENT

S1: PROVIDING VIDEO STREAMS FROM AT LEAST TWO MOVING OR MOVABLE VEHICLES EQUIPPED WITH CAMERAS FOR SIMULTANEOUSLY IMAGING A TARGET FROM DIFFERENT VIEWPOINTS

S2: GENERATING AT LEAST ONE 3D MODEL OF THE TARGET BASED ON A CORRESPONDING SET OF SIMULTANEOUSLY REGISTERED VIDEO FRAMES

S3: COMBINING AT LEAST A SUBSET OF THE GENERATED 3D MODELS TO GENERATE A 4D MODEL OF THE TARGET TO ENABLE A USER TO NAVIGATE THROUGH THE 4D MODEL IN THE THREE SPATIAL DIMENSIONS AND IN THE TIME DIMENSION



Mikael Stern
CEO, co-founder

[✉ mikael.stern@i-conic.eu](mailto:mikael.stern@i-conic.eu)



Helén Rost
Senior Developer, co-owner

[✉ helen.rost@i-conic.eu](mailto:helen.rost@i-conic.eu)



Håkan Wiman
CTO, co-founder

[✉ hakan.wiman@i-conic.eu](mailto:hakan.wiman@i-conic.eu)



Andreas Vrålstad
Senior Developer

[✉ andreas.vralstad@i-conic.eu](mailto:andreas.vralstad@i-conic.eu)



I-CONIC

