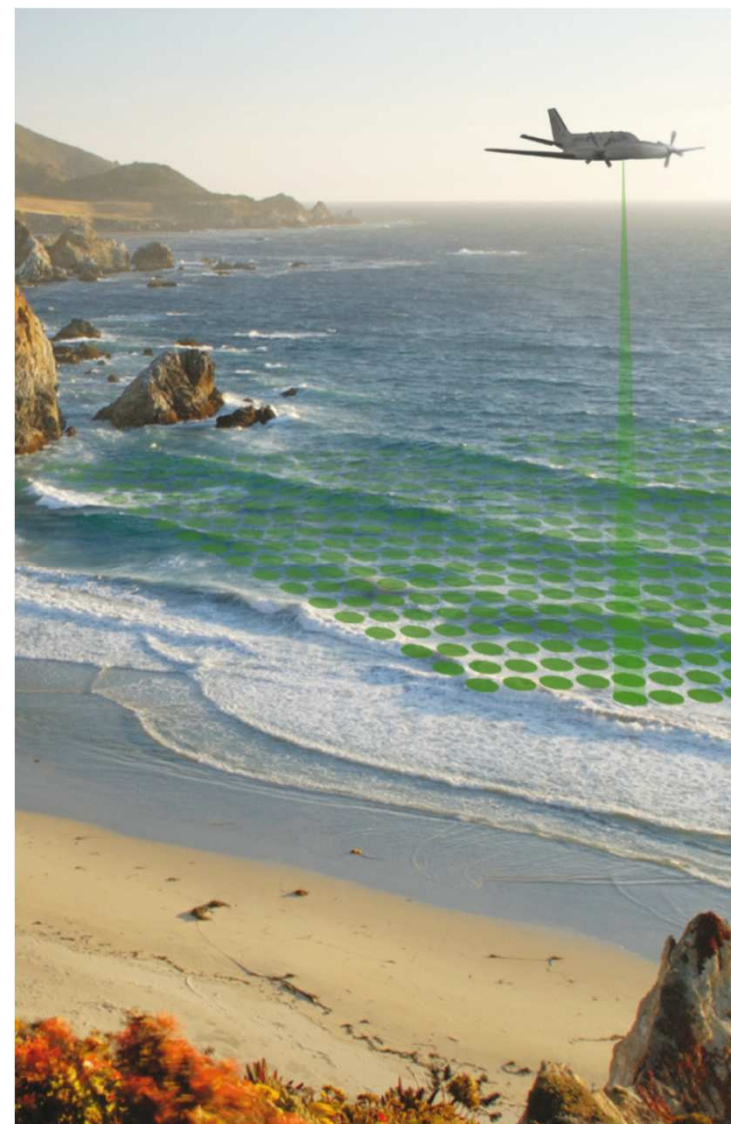


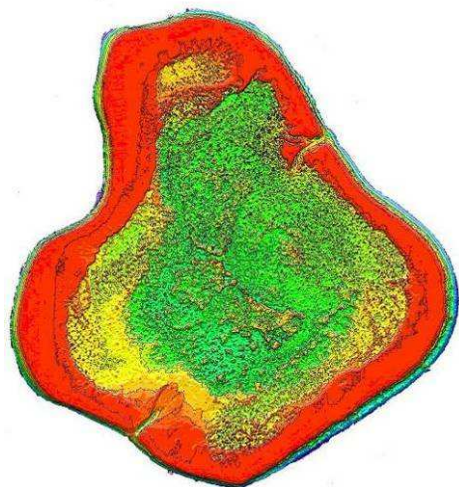
ALB (Airborne LiDAR Bathymetry)

- Pomiar hydrograficzny / System Mapowania płytkiej wody
- System umieszczony na platformie lotniczej
- Pomiar obszarów morskich i przyległych do nich terenów przybrzeżnych.
- Technologia opracowana głównie na potrzeby produkcji map morskich, wykorzystywana również do
 - Zarządzania strefą przybrzeżną w tym modelowania huraganu, powodzi i fal tsunami
 - Monitorowanie zmian
 - Projekty Inżynieryjne na morzach i w strefie przybrzeżnej
 - Wstępne badania sejsmiczne dla Przemysłu O&G
 - Wytyczenie granic dla EEZ/UNCLOS

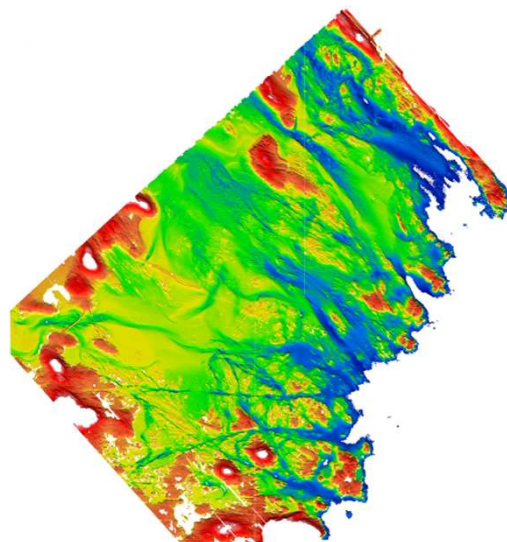


ALB – Zdolności

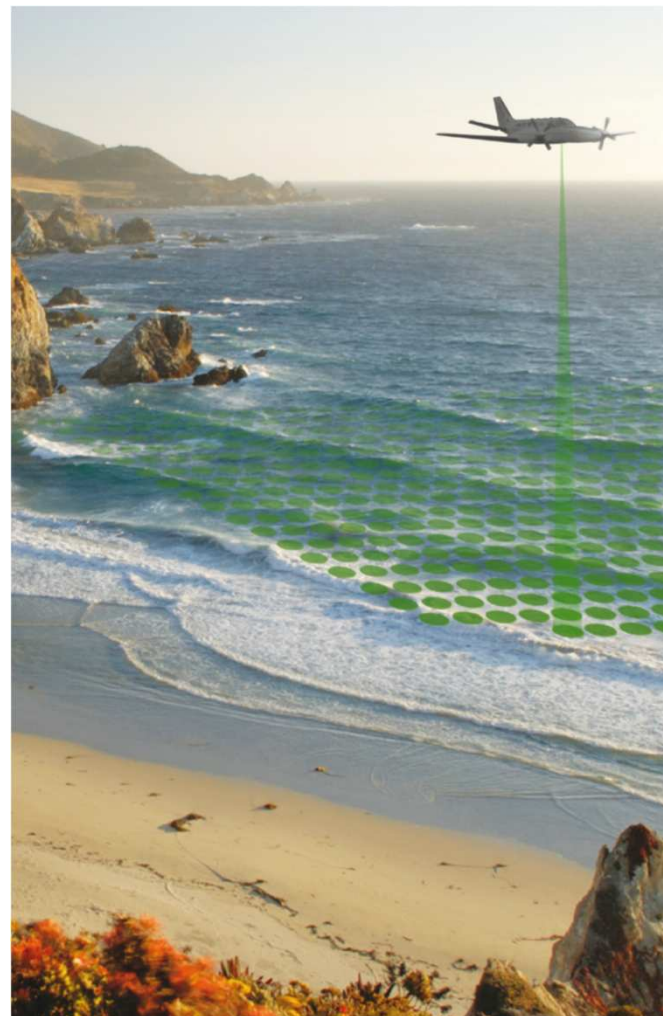
- Stworzona dla bezpiecznego oraz efektywnego pomiaru płytkiej wody według standardów IHO (Międzynarodowa Organizacja Hydrograficzna)
- Wysoki poziom pokrycia danymi, do maksymalnej głębokości 80 m, w zależności od przejrzystości wody
- 100% odwzorowania rzeźby dna morskiego według Standardów 1a oraz 1b IHO



Rafa Scotta



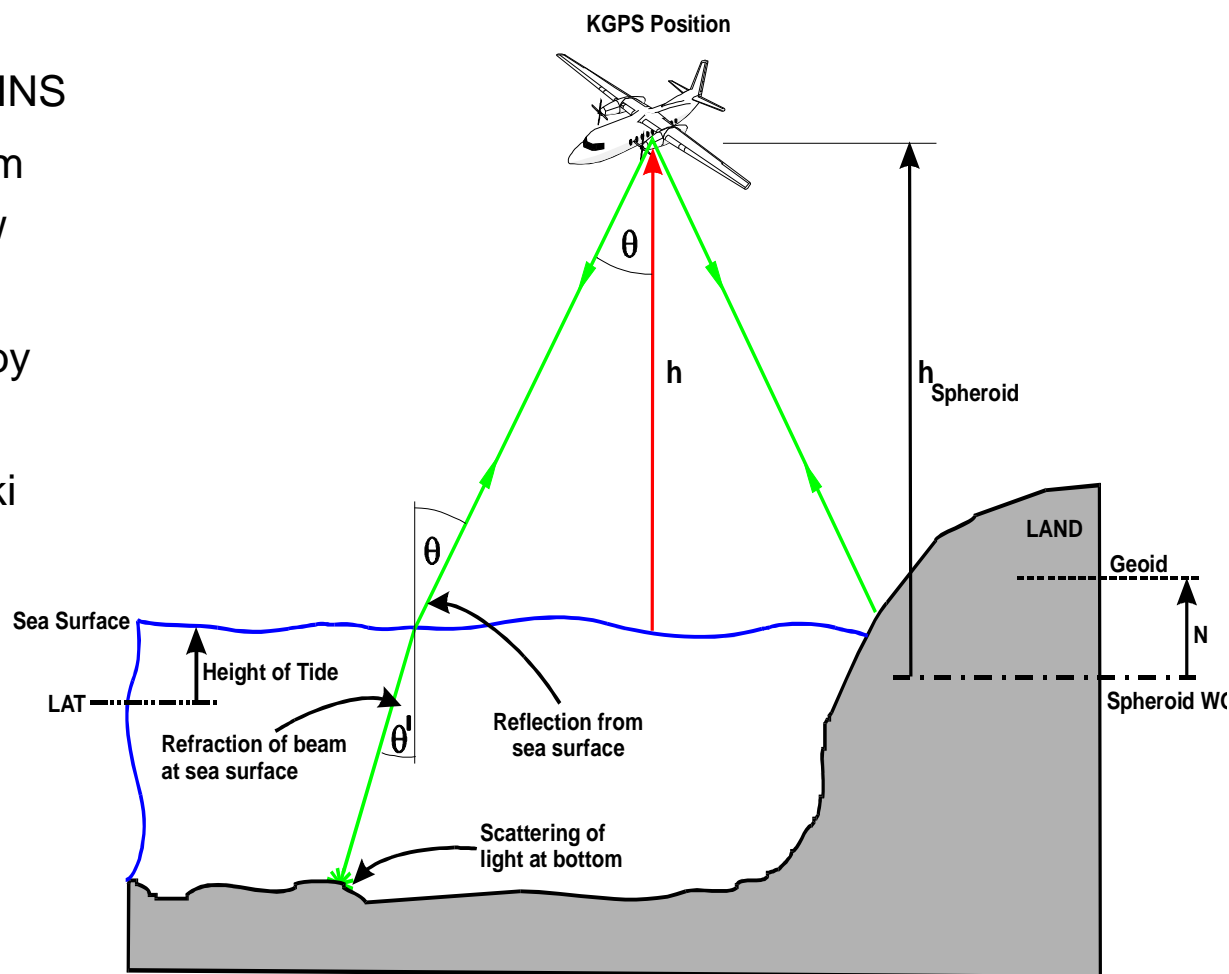
Sound of Harris



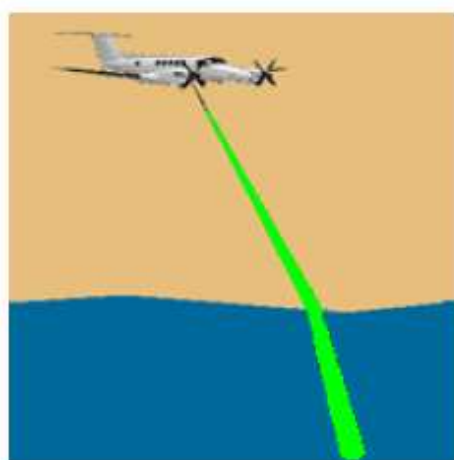
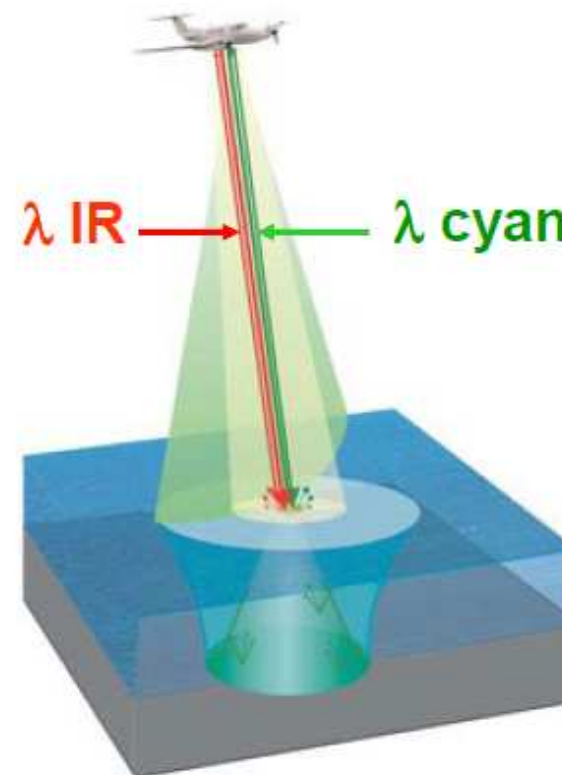
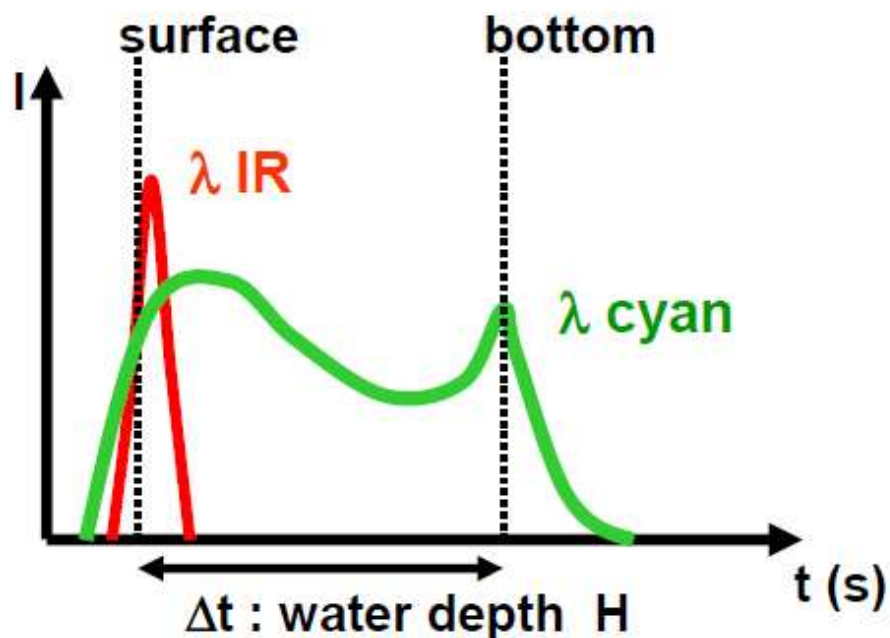
LADS Mk 3

Lotnicza Batymetria LiDAR - Jak to działa?

- Znany kąt wyjścia wiązki lasera, θ
- Pozycja jednostki skanującej określona na podstawie GPS / INS
- Wysokość samolotu nad lustrem wody znana z pomiaru wiązki w nadirze (IR lub Zielonej), h
- Pływy mierzone w razie potrzeby
- Głębokość wyznaczana na podstawie czasu podróży wiązki lasera, prędkości światła, geometrii etc,



Lotnicza Batymetria LiDAR - Jak to działa?



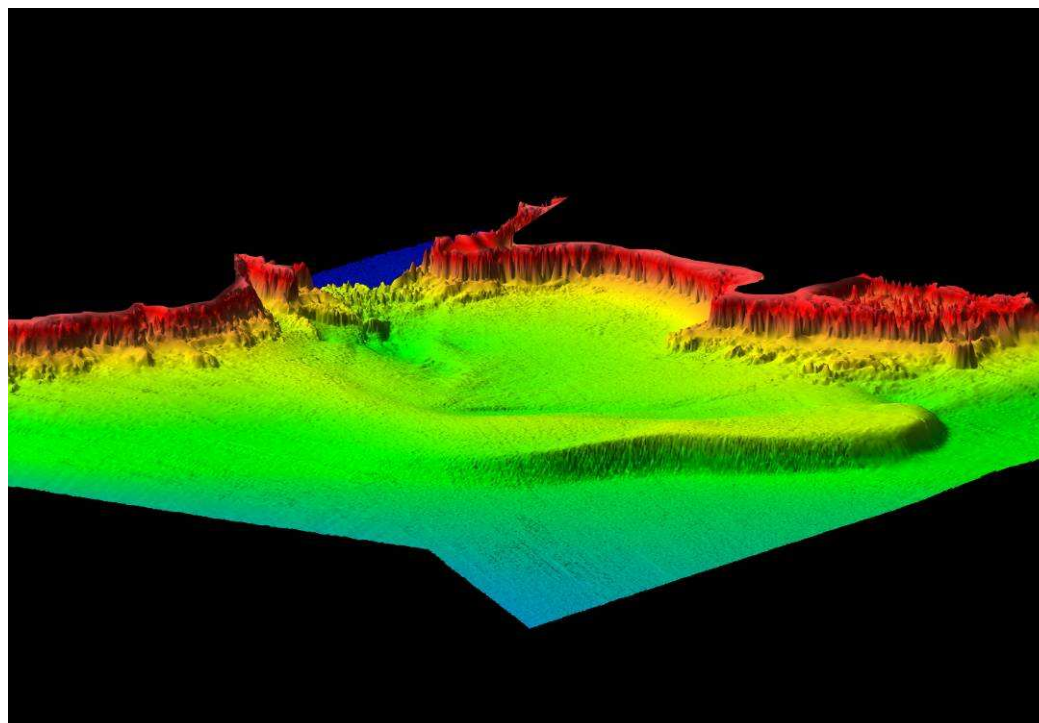
- Rejestracja odbicia od lustra wody oraz dna morskiego
- Dwie max. wartości siły sygnału dla każdej wiązki

Zalety batymetrii LiDAR

Szczególnie trudne do pomiarów są płytkie strefy przybrzeżne

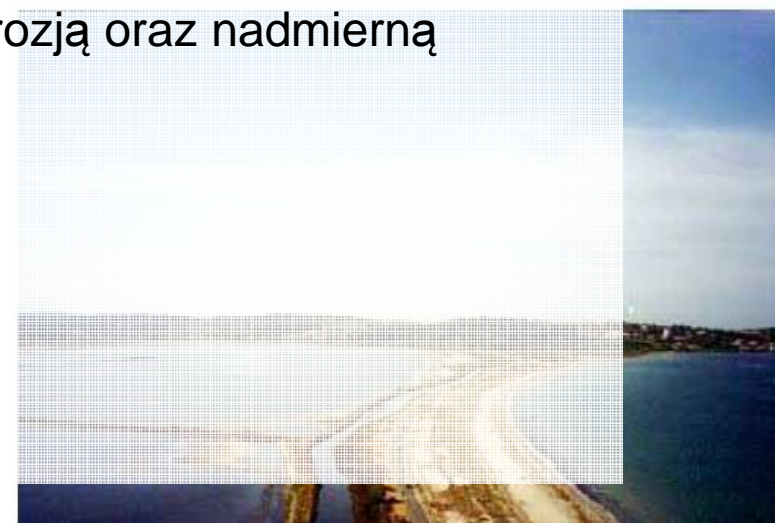
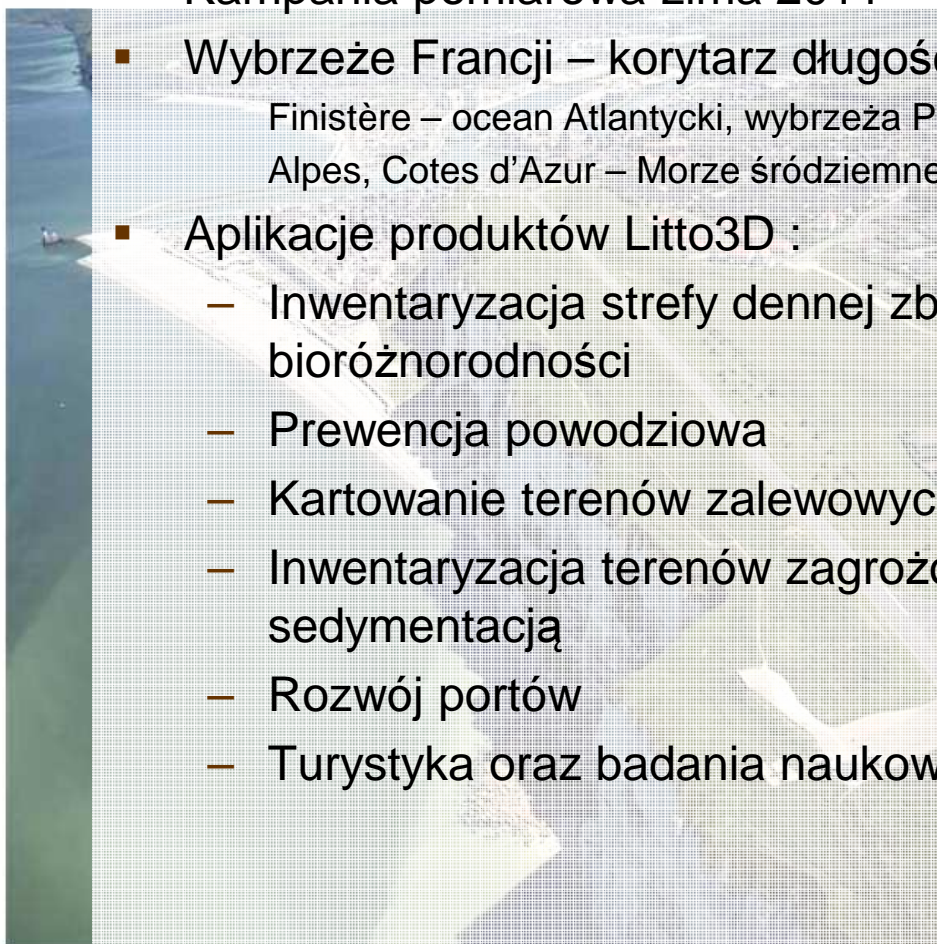
Zalety systemu ALB:

- Ciągłe pokrycie danymi lądów i dna morskiego.
- Równoczesna rejestracja
- istotne dla dynamicznych powierzchni erozji i sedymentacji dna morskiego
- Efektywność
- Redukcja kosztów
- Szybkość w pomiarze dużych powierzchni
- Bezpieczeństwo na terenach zagrożonych



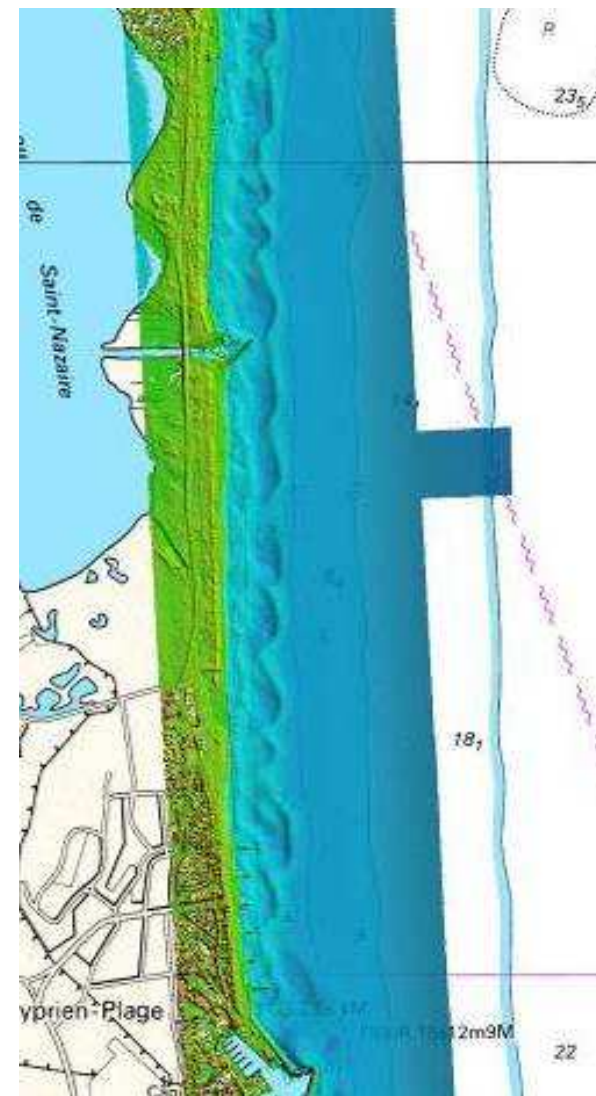
Litto3D – ISOK we Francji

- Kampania pomiarowa zima 2011 - wiosna 2012
- Wybrzeże Francji – korytarz długości ponad 2 000 km2:
 - Finistère – ocean Atlantycki, wybrzeża Prowansji
 - Alpes, Cotes d’Azur – Morze śródziemne
- Aplikacje produktów Litto3D :
 - Inwentaryzacja strefy dennej zbiorników wodnych pod kątem bioróżnorodności
 - Prewencja powodziowa
 - Kartowanie terenów zalewowych
 - Inwentaryzacja terenów zagrożonych erozją oraz nadmierną sedymentacją
 - Rozwój portów
 - Turystyka oraz badania naukowe

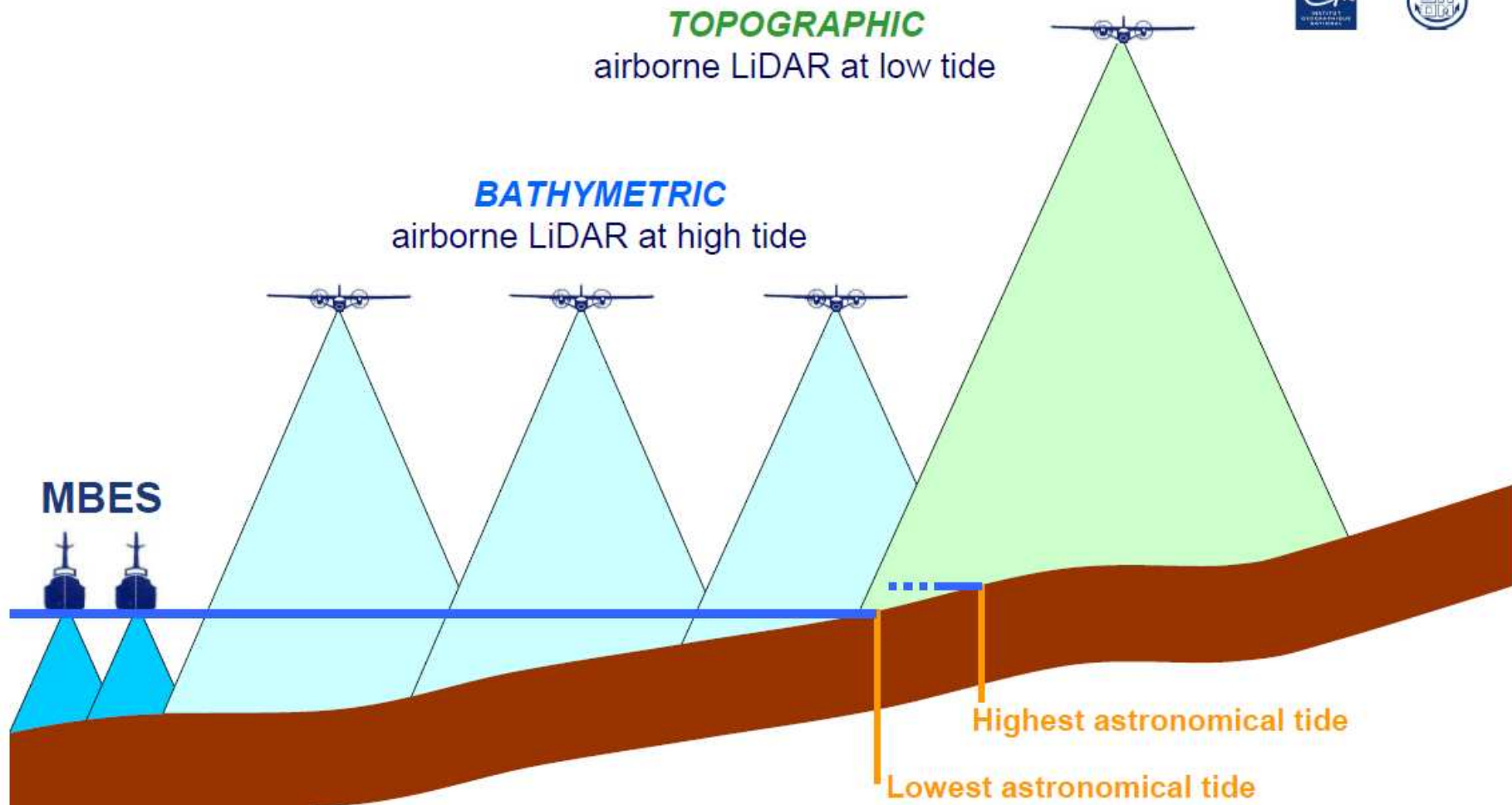


Litto3D – ISOK we Francji

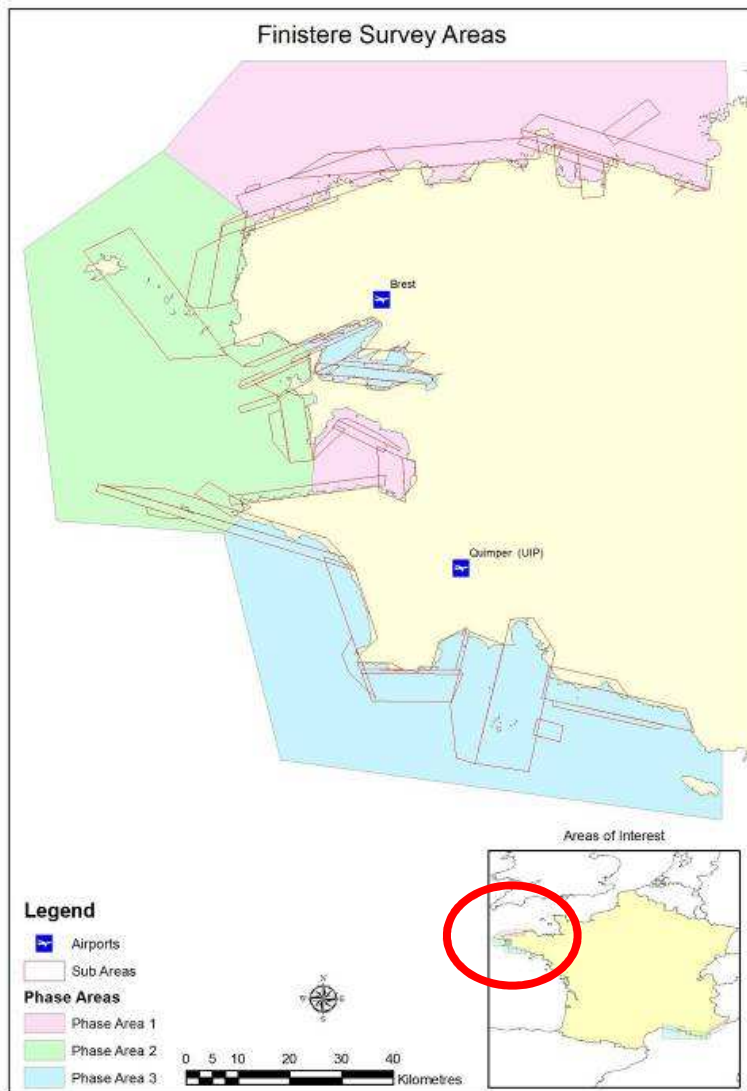
- Specyfikacje:
 - Korytarz - pas 2 km wybrzeża od linii wody aż do wysokości 10m
 - Dno morskie do 6 mil morskich
 - Dokładność wysokościowa ~30 cm
 - Dokładność pozioma ~1 m
 - Gęstość danych 1pkt/m²
 - Standard IGHO 1a oraz 1b
- Produkty
 - NMT
 - GRID 2x2m
 - GRID 4x4m
 - Warstwie dla całego terenu 50



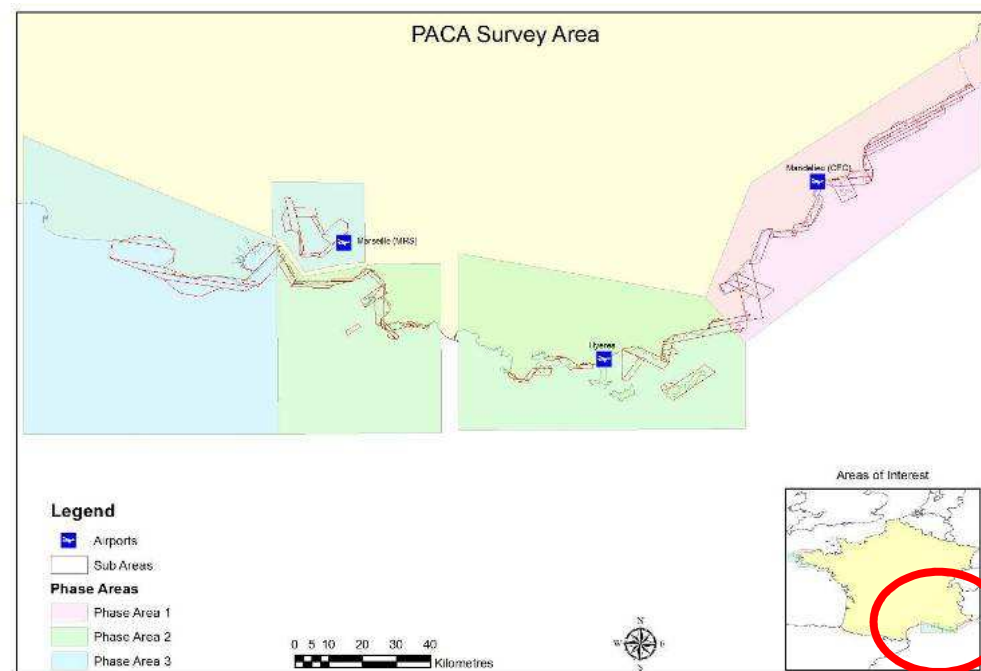
Litto3D – pozyskiwanie



Litto3D – Zamawiający oraz obszary opracowania



- **General Council of Finistère** Planning Branch, Water, Environment and Housing, Department of Water Land Use Policies, QUIMPER
- **Regional Council Provence Alpes Cotes d'Azur (PACA)** MARSEILLE
- **Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM)** BREST



Litto3D – sprzęt

Samolot:

- CASA 212 (2x luki optyczne)

2 Sensory synchronicznie zbierające dane:

- FUGRO LADS MK3 &
- RIEGL VQ820G



Sensory - System skanowania Fugro LADS Mk 3

Fugro LADS Mk 3

- Szybki laser - 1.5kHz – 2.5 kHz
- Głębokość Skanowania - do 80m
- Gęstość próbkowania: od 2x2m do 8x5m)
- Szerokość pasa skanowania 79m - 585m
- Możliwość instalacji w dowolnym statku powietrznym
- Zwiększona siła sygnału przez poprawę elementów optycznych skanera
- Kompensacja dynamiki lotu do 7 deg roll oraz pitch
- Pomiar do 3x głębokości secchi

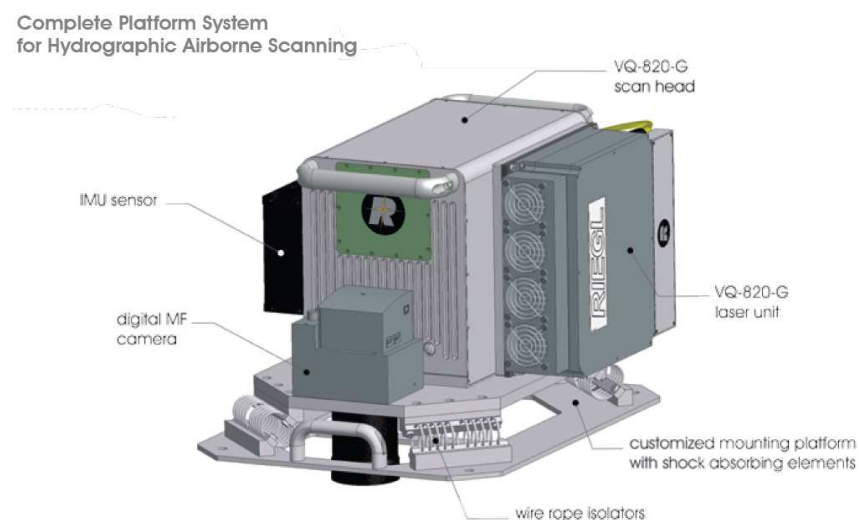


LADS Mk 3

Sensory - RIEGL VQ820G

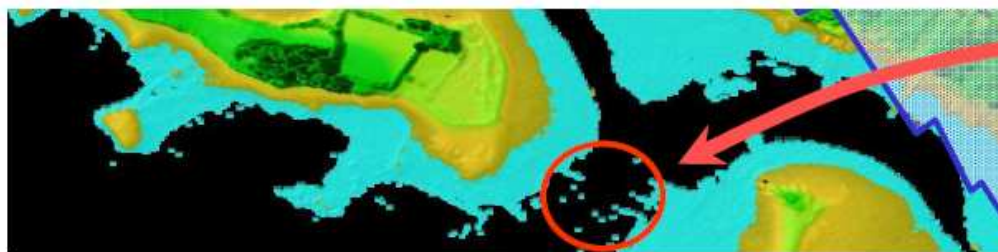
RIEGL VQ820G

- Efektywna częstotliwość skanowania - 550kHz
- Głębokość Skanowania - do 4 m
- Gęstość próbkowania : do 20pkt/m²
- Szerokość pasa skanowania 580m
- Możliwość instalacji w dowolnym statku powietrznym
- Pomiar do 1x głębokości secchi

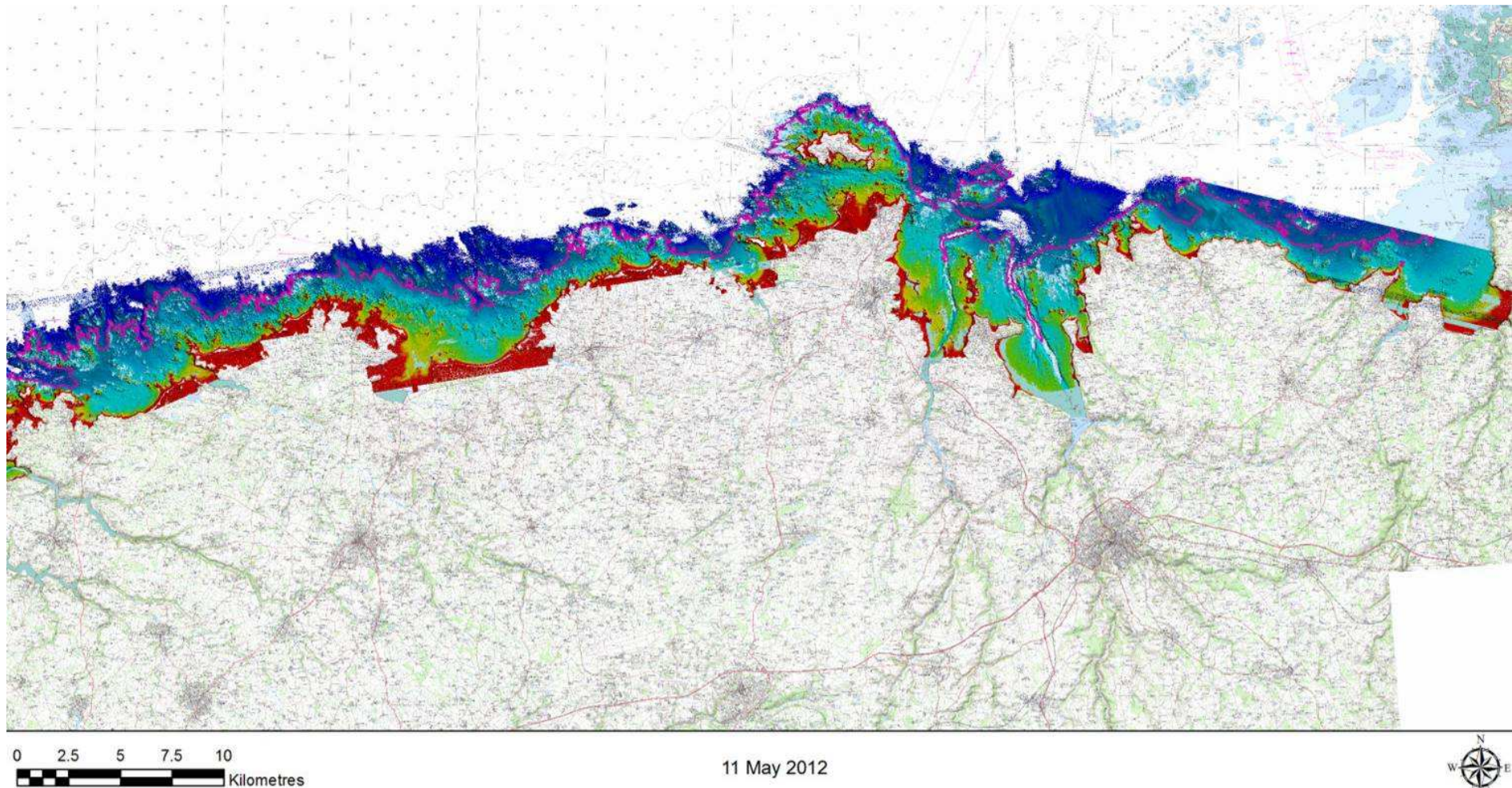


Litto3D – wyzwania

- Pogoda - konieczność skanowania zimą (rozwój mięczaków)
- Ekspansywna turystyka na południowym wybrzeżu
- Pływy
- trudna morfologia dna
- Ruch w portach

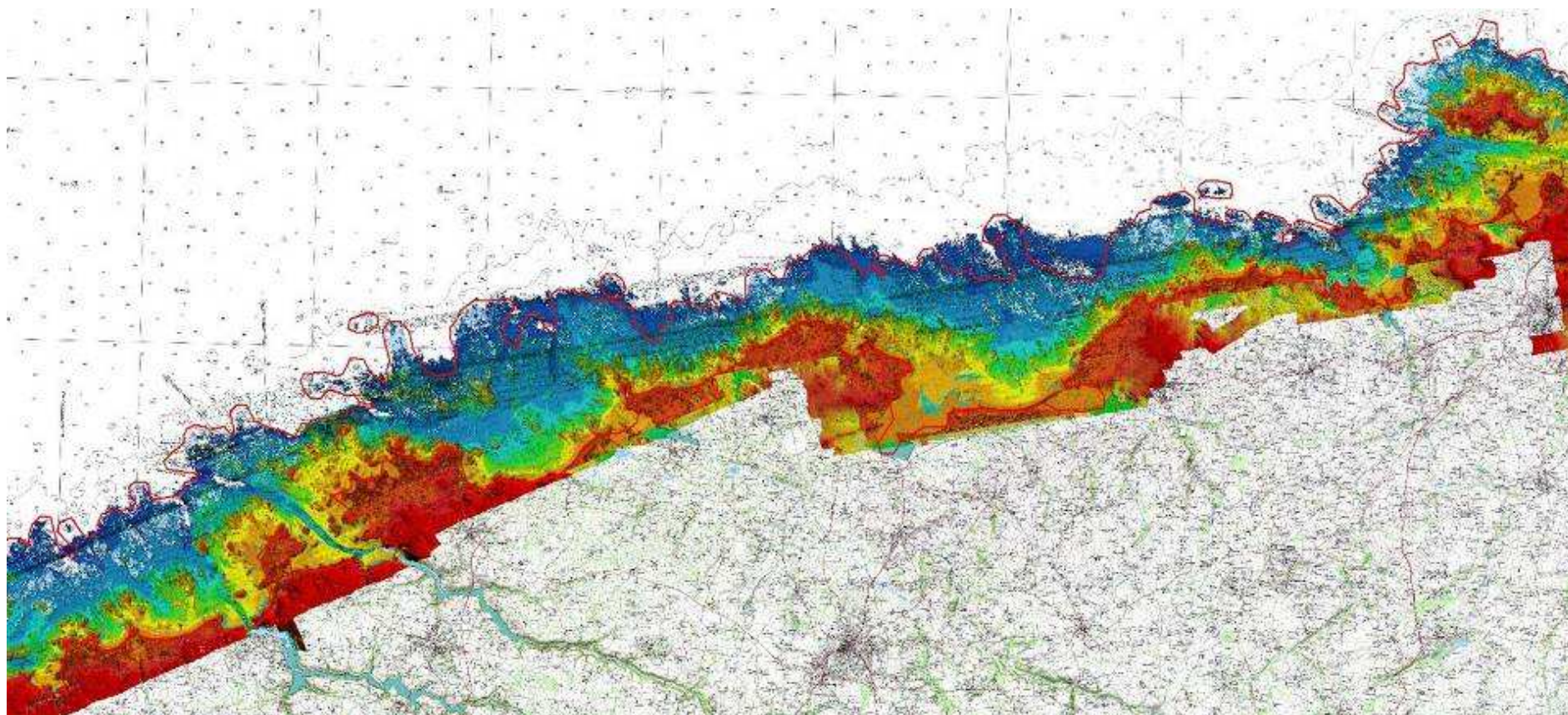


Litto3D – wyniki opracowania



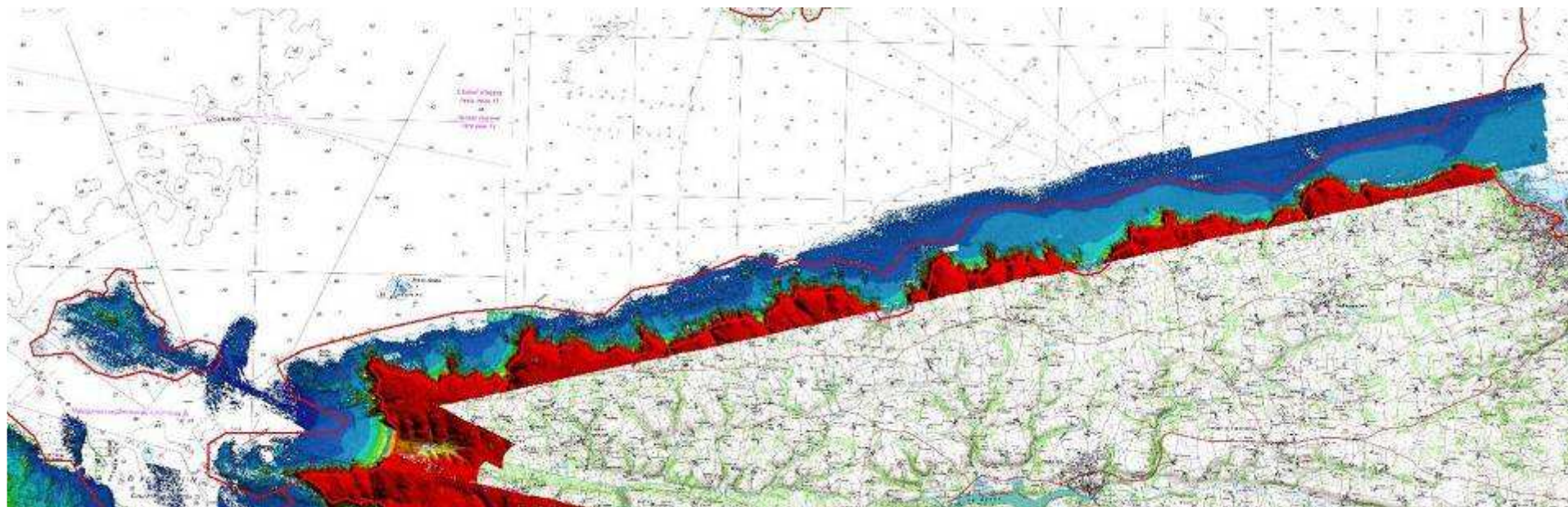
Zone "North Finistère"

Litto3D – wyniki opracowania



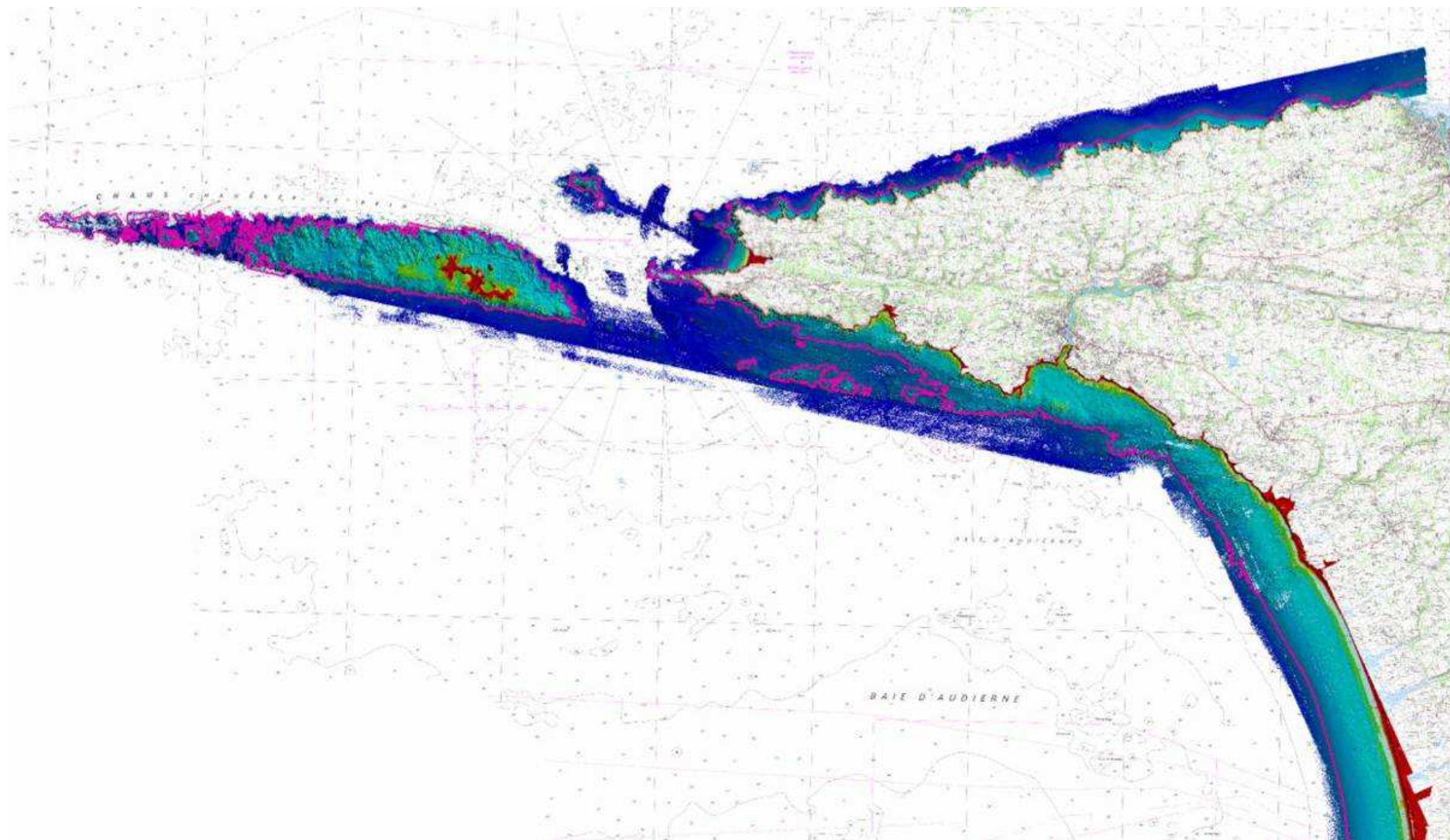
Zone “North West Finistère”

Litto3D – wyniki opracowania



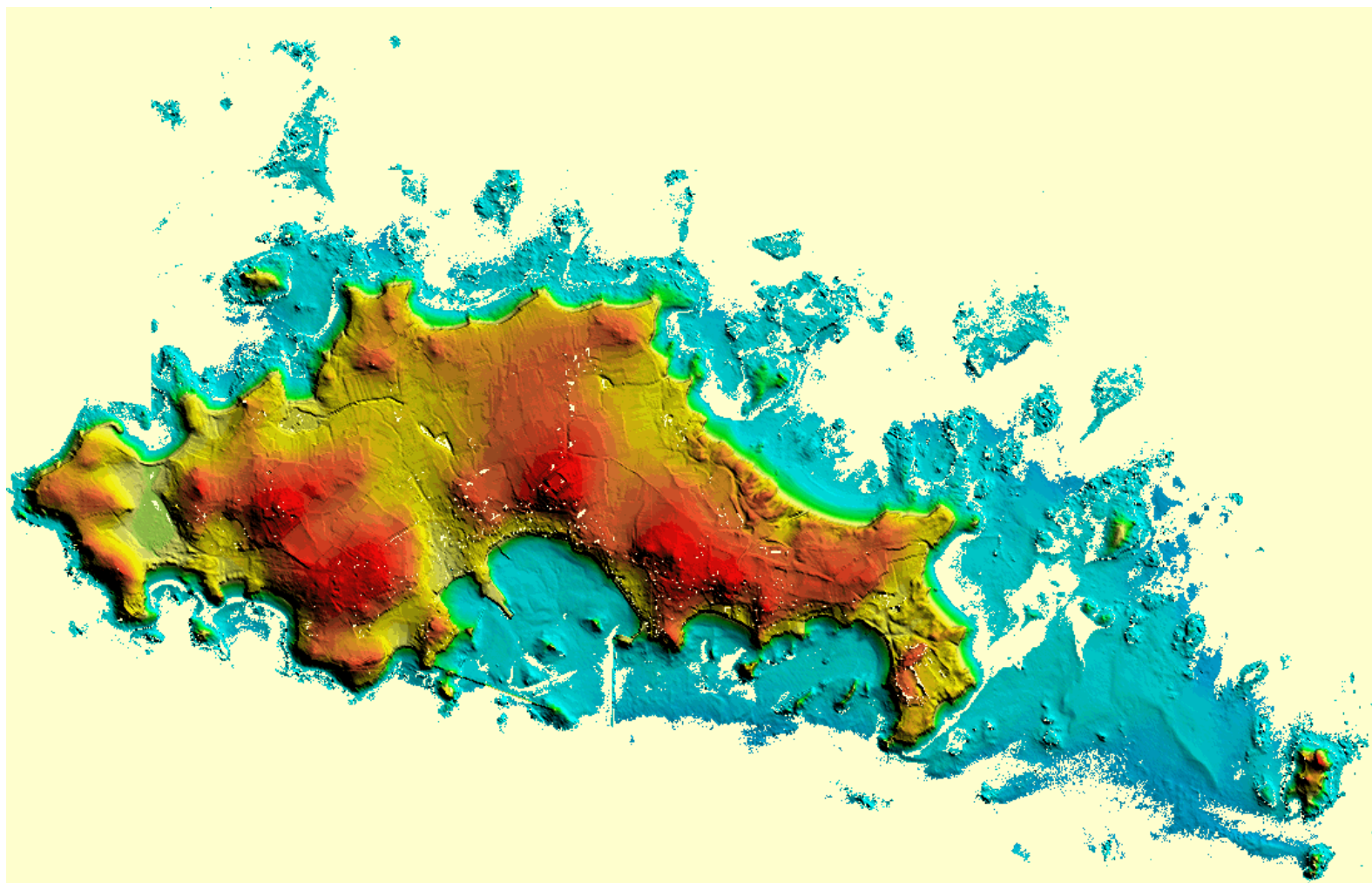
Zone “West Finistère”

Litto3D – wyniki opracowania

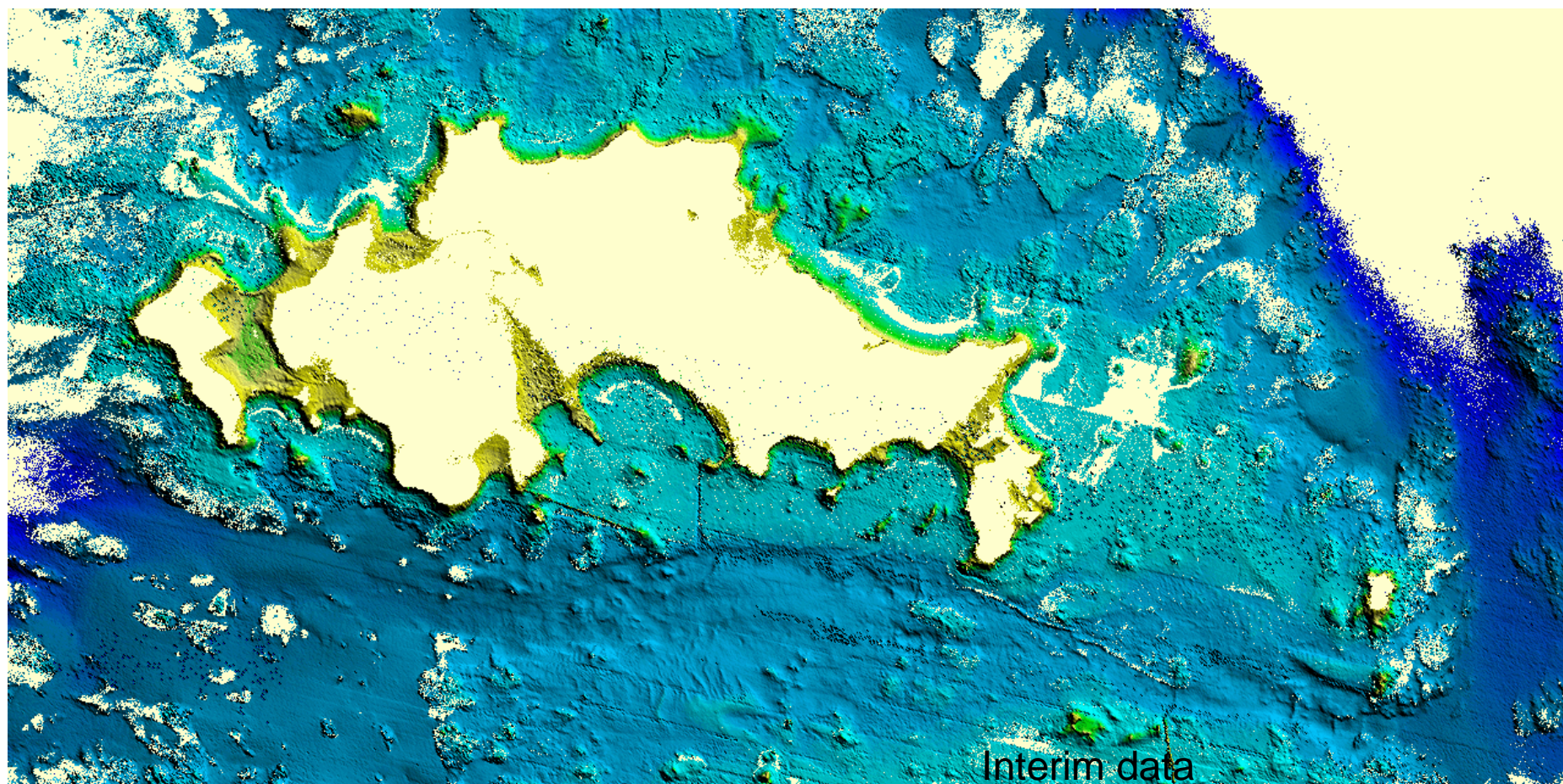


Zone "West Finistère" - Sein

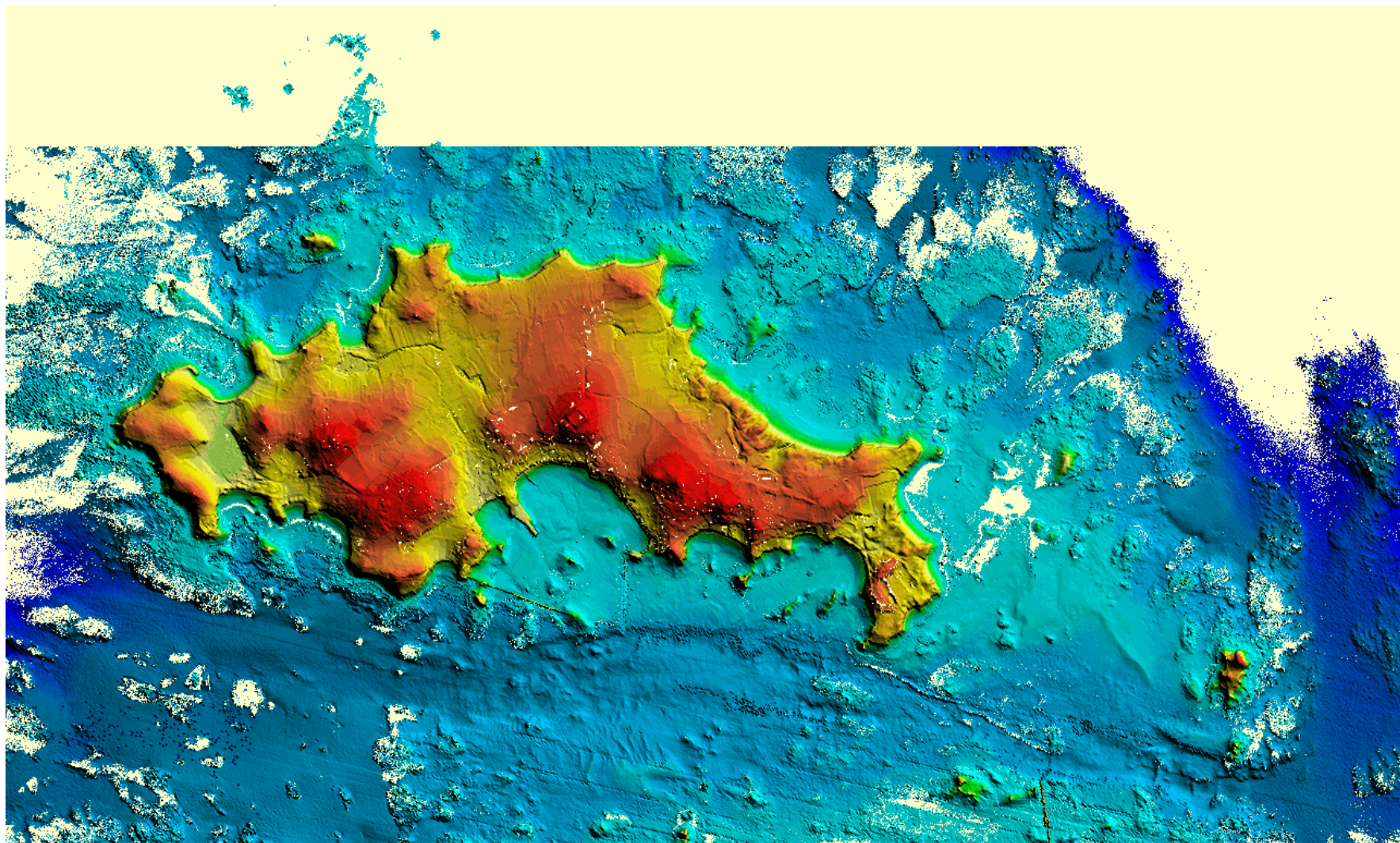
Litto3D – wyniki opracowania



Litto3D – wyniki opracowania



Litto3D – wyniki opracowania



Dziękuję!

Pytania?



Marcin Matusiak
Project Manager
Fugro Aerial Mapping B.V.

m.matusiak@fugro.com