

**Il downstream nazionale
tra presente e futuro:**
un percorso condiviso con la comunità degli utenti



DEM-EO

DEMocratization of Earth Observation

Alessandro Brunetti (NHAZCA)



- NHAZCA S.r.l., **Spinoff** dell'Università di Roma **Sapienza**
- Leader internazionale nelle soluzioni di **analisi e monitoraggio** per la gestione e il controllo dei **rischi naturali per il territorio e le infrastrutture**.
- Incubata in **ESA Business Incubation Centre** nel 2010
- Team integrato di **professionisti, ricercatori e accademici qualificati**
- Costante **investimento in Ricerca e Innovazione**
- Partner industriale del programma **IRIDE**

- Incubata in **ESA Business Incubation Centre** nel 2019-2021
- Team integrato di 9 **professionisti e ricercatori** qualificati
- Proprietari della catena di processamento automatizzata di dati radar S1
- Eletta migliore start-up innovativa durante la New Space Economy 2021



TITAN4

- Fiorente ecosistema tecnico-scientifico in grado di valorizzare i dati EO (anche grazie ad AI e a politiche di accesso gratuito dei dati).
- Crescente numero di realtà (soprattutto micro & small companies) in grado di offrire avanzati servizi OT.
- Crescente necessità di personale tecnico qualificato (rapporto domanda offerta sbilanciato).

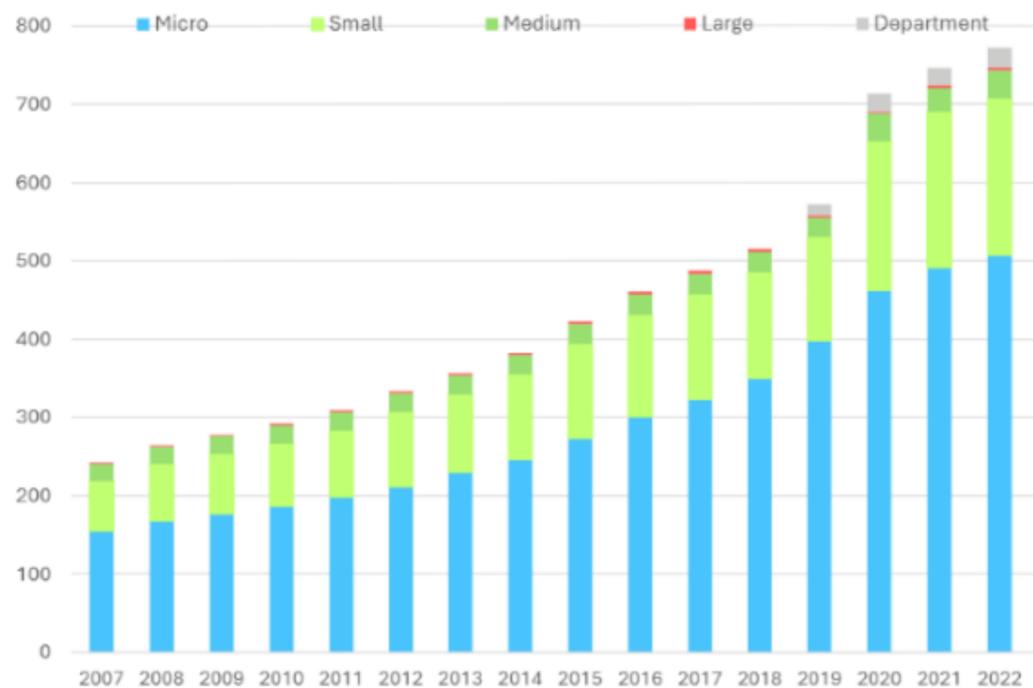


Figure 2: Evolution of the number of companies per company class

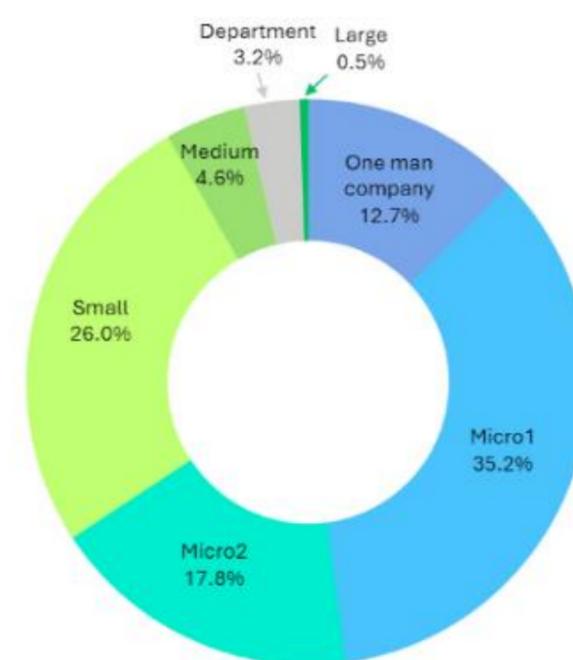


Figure 3: Breakdown of companies by company class

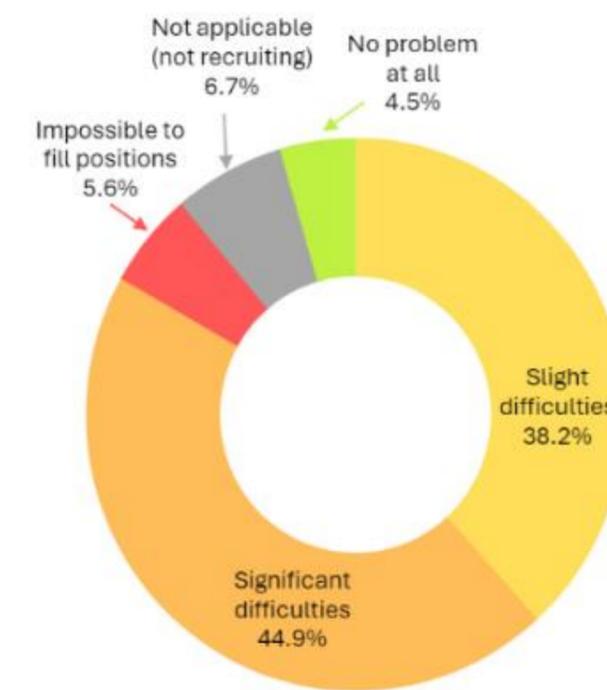


Figure 9: Estimation of how difficult it is to hire qualified employees

- Contribuire a valorizzare l'enorme quantità di dati OT (disponibili e previsti).
- Favorire l'accesso e l'internalizzazione di servizi OT tra gli utenti, attraverso un percorso di agevolazione, di supporto, di formazione e di aumento della consapevolezza dei futuri utenti.
- Ridurre i costi di accesso ai servizi OT.
- Supportare la filiera della Space Economy italiana nel posizionamento a livello internazionale attraverso esportazione di know-how e competenze in ambito OT.
- Valorizzare nuove tecnologie di OT emergenti, tra cui il Photomonitoring.

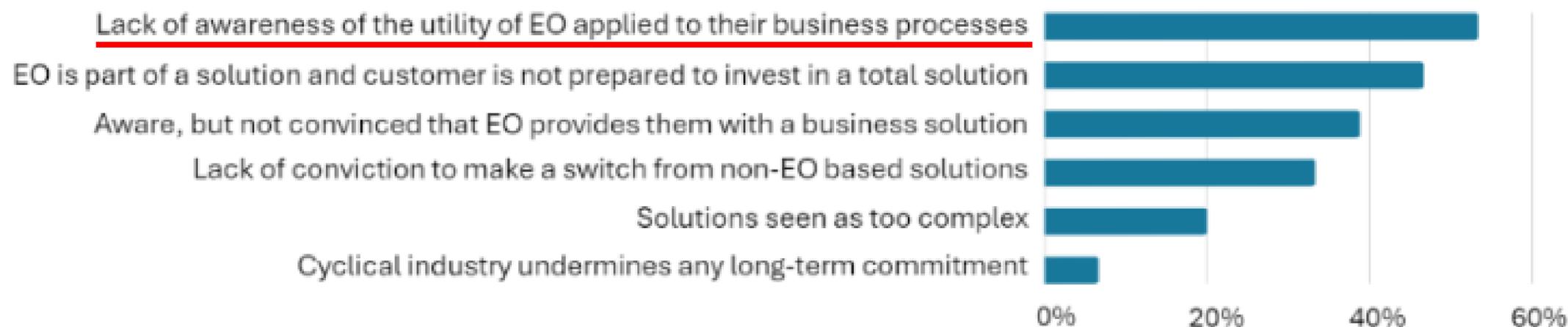
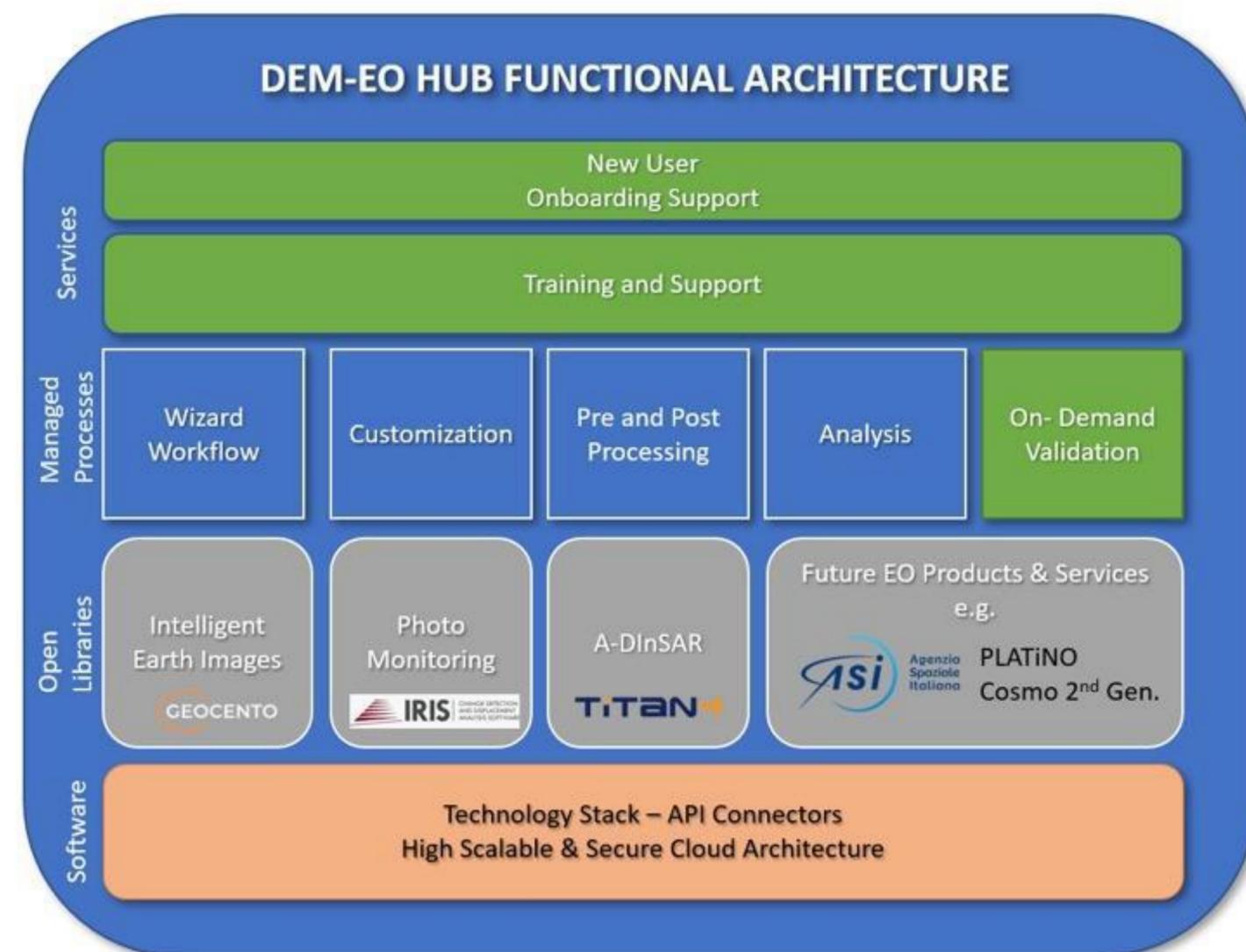


Figure 23: Most significant barriers related to customer uptake

- Sviluppare una piattaforma web-based come hub per servizi OT e costituita dai seguenti moduli principali:
 - Servizio di ricerca immagini (radar, ottiche, MS, HS ecc.).
 - Servizi di elaborazione dati InSAR e Photomonitoring.
 - Servizi di post-elaborazione dei dati, valorizzando i risultati della ricerca (anche finanziata ASI tramite specifici progetti come «MUSAR»).
 - Servizio di formazione, supporto (user uptake) e validazione.



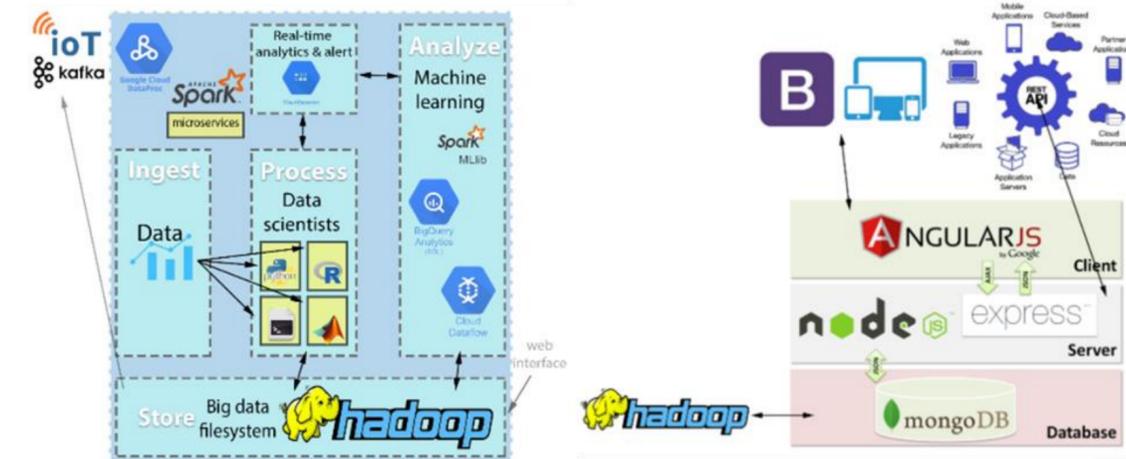
P·AR·@
ARCHEOLOGICO
DEL COLOSSEO

- Gestione e tutela di Beni Culturali

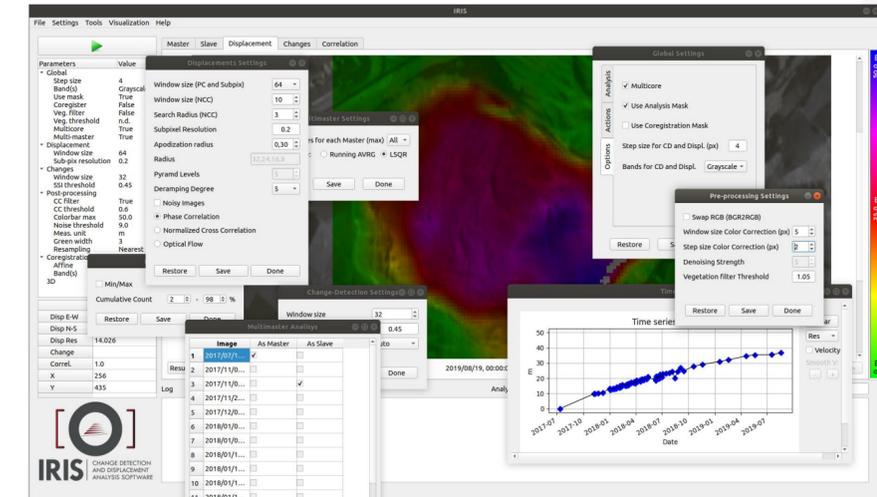


- Gestione e tutela di asset territoriali
- Gestione e tutela di infrastrutture strategiche

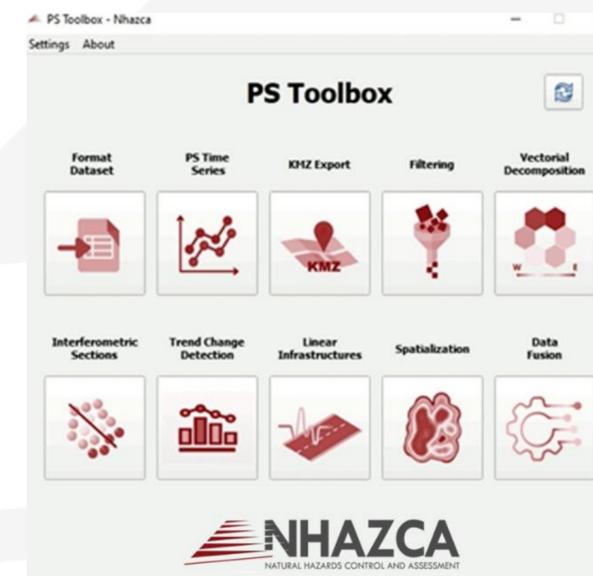
- Modulo InSAR [TRL 9]



- Modulo Photomonitoring [TRL 9]



- Modulo post-elaborazione InSAR [TRL 9]



- User uptake [esperienza consolidata]

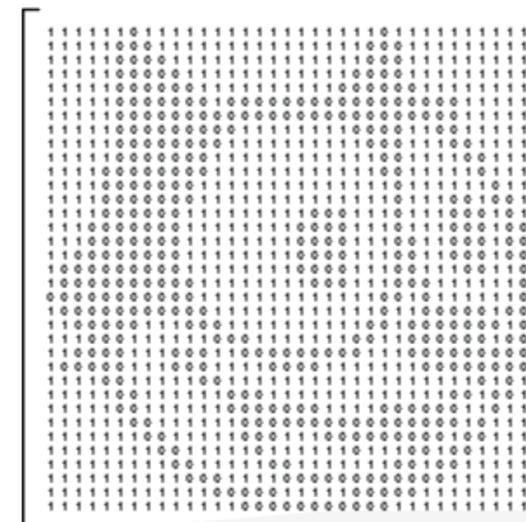
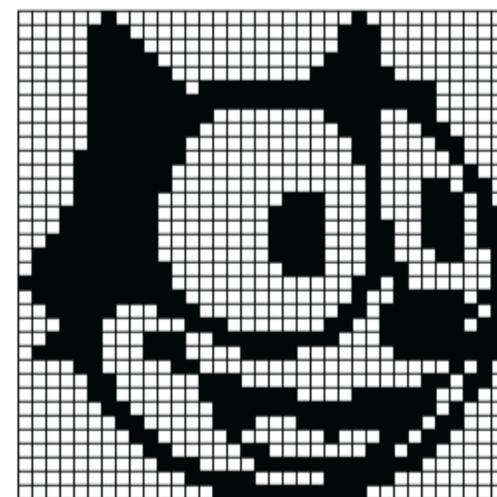
Satellite Missions catalogue

Discover more about past, operational and future missions in the Satellite Missions database, which offers an extensive list of articles about spaceborne EO missions and sensors.

662 results found



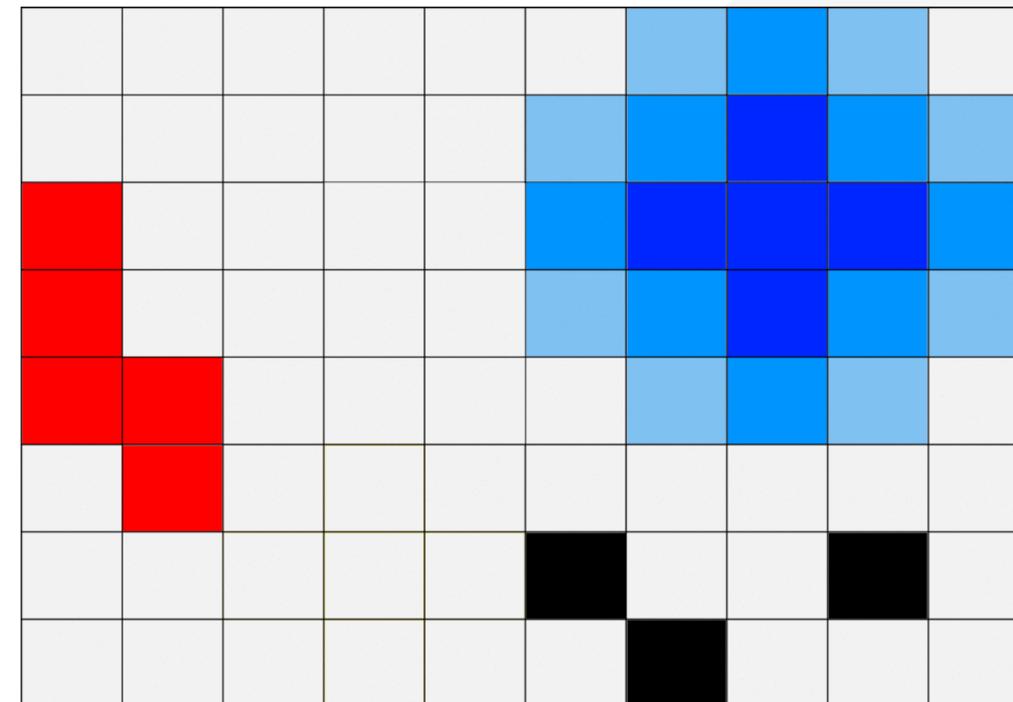
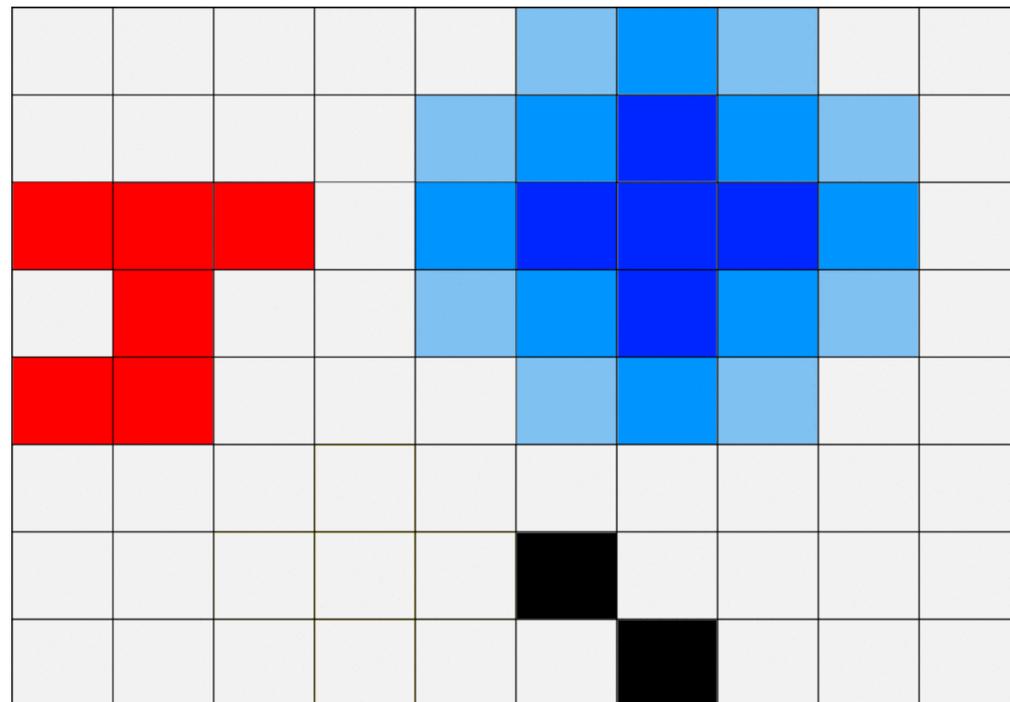
Le immagini digitali sono delle MATRICI di dimensione nota (funzione del sensore che le ha acquisite). I valori numerici contenuti nelle varie celle (comunemente nell'ordine dei milioni!) consentono di rappresentare le immagini in modo che l'occhio umano possa percepirle.



35x35

Analisi dei cambiamenti (**Change Detection**):
Ricerca di Features che cambiano, compaiono o scompaiono

Analisi degli spostamenti (**Digital Image Correlation**):
Stima della posizione di Features presenti in tutte le immagini analizzate
relativamente ad una immagine di riferimento





IRIS | CHANGE DETECTION AND DISPLACEMENT ANALYSIS SOFTWARE



IRIS, software di **PHOTOMONITORING** sviluppato da NHAZCA

Si basa su avanzati algoritmi di image-processing che consentono di analizzare dati acquisiti da **DIFFERENTI PIATTAFORME E SENSORI**

The screenshot displays the IRIS software interface with several panels open over a displacement map. The main map shows a color-coded displacement field. Overlaid panels include:

- Parameters:** A list of settings such as Step size (4), Band(s) (Grayscale), Use mask (True), and Coregister (False).
- Displacements Settings:** A dialog box for configuring window sizes (64), search radius (3), and subpixel resolution (0.2).
- Global Settings:** A panel with checkboxes for Multicore, Use Analysis Mask, and Use Coregistration Mask.
- Pre-processing Settings:** A dialog box for color correction parameters like window size (5) and denoising strength (5).
- Change-Detection Settings:** A panel for adjusting cumulative count (2) and percentage (98%).
- Multimaster Analysis:** A table listing images as masters or slaves for analysis.
- Time series:** A line graph showing displacement in meters (m) over time from 2017-07 to 2019-07.

The IRIS logo and name are visible in the bottom left corner of the software window.

NHAZCA Test User

Calendar

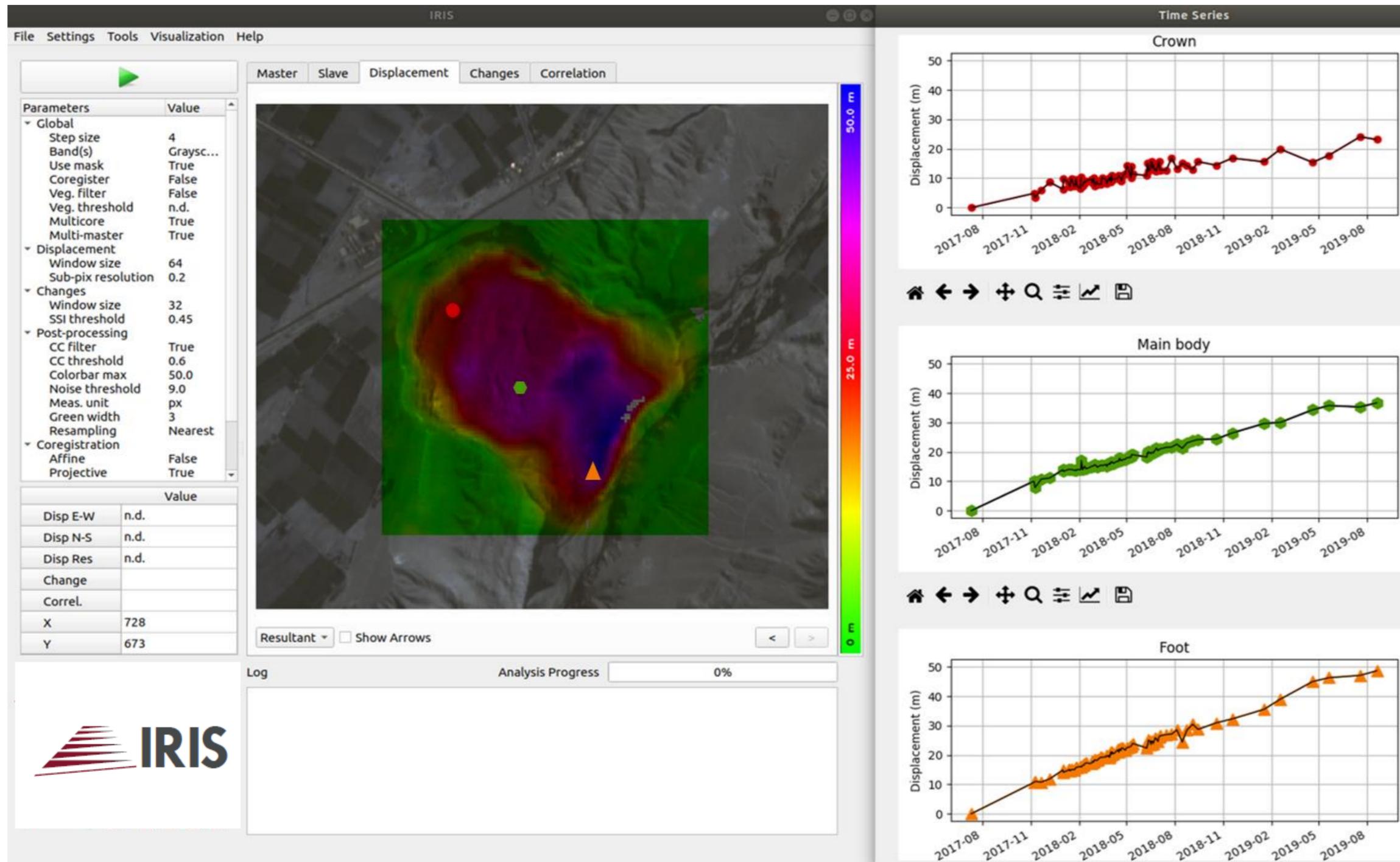
11/12/2019 - 11/12/2019

04/04/2018 11/12/2019 Apply Cancel

Apr 2018							May 2018						
Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
25	26	27	28	29	30	31	29	30	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7	6	7	8	9	10	11	12
8	9	10	11	12	13	14	13	14	15	16	17	18	19
15	16	17	18	19	20	21	20	21	22	23	24	25	26
22	23	24	25	26	27	28	27	28	29	30	31	1	2
29	30	1	2	3	4	5	3	4	5	6	7	8	9

NHAZCA
NATURAL HAZARDS CONTROL AND ASSESSMENT

Leaflet | © NHAZCA S.r.l., © 2019 Microsoft Corporation, © 2019 DigitalGlobe, ©CNES (2019) Distribution Airbus DS



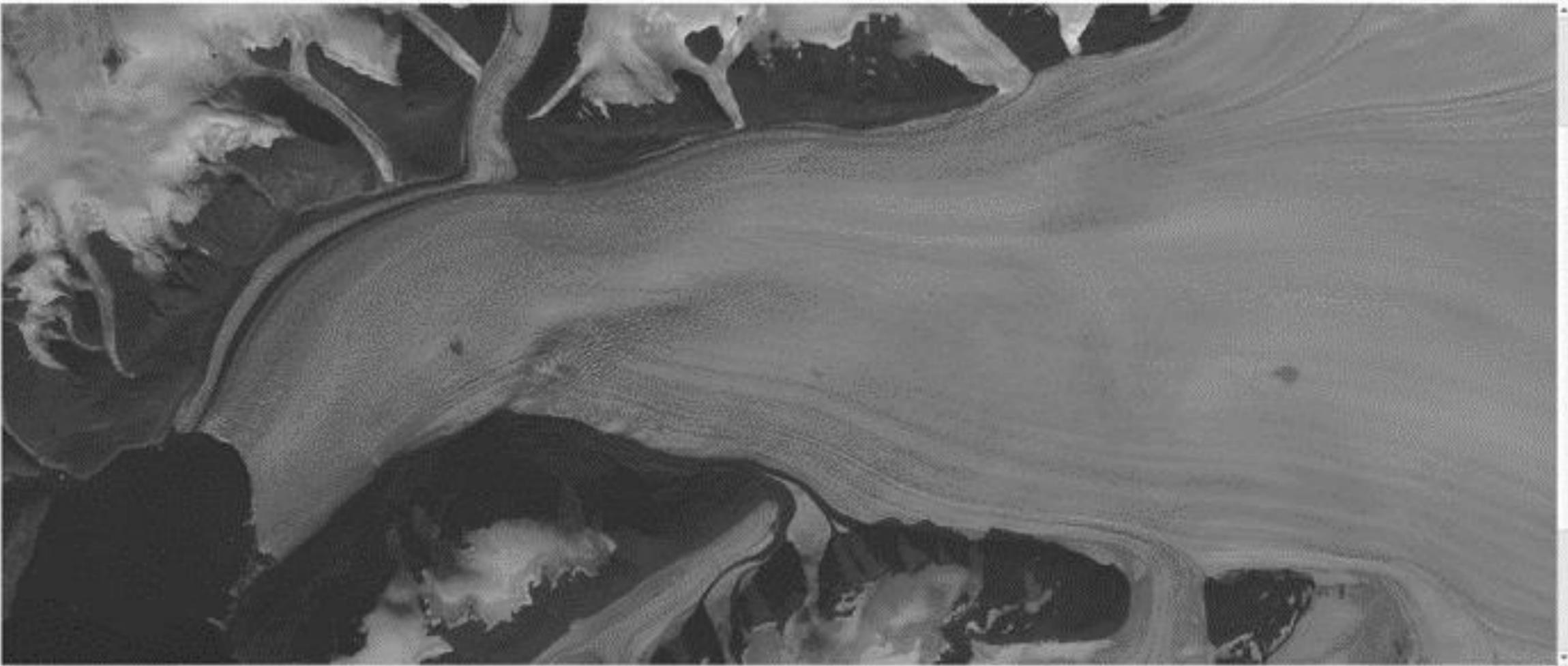
File Settings Tools Visualization Help
IRIS



Parameters	Value
- Global	
Step size	10
Band(s)	Grayscale
Use mask	False
Coregister	False
Veg. filter	False
Veg. threshold	n.d.
Multicore	True
Multi-master	False
- Displacement	
Window size	32
Sub-pix resolution	0.1
- Changes	
Window size	32
SSI threshold	0.45
- Post-processing	
CC filter	True
CC threshold	0.65
Colorbar max	160.0
Noise threshold	10.0
Meas. unit	m
Green width	2
Resampling	Linear
- Coregistration	
Affine	False
Band(s)	All
3D	

	Value
Disp E-W	-10.5
Disp N-S	-9.0
Disp Res	13.829
Change	
Correl.	0.875
X	1806
Y	1475

Master Slave Displacement Changes Correlation



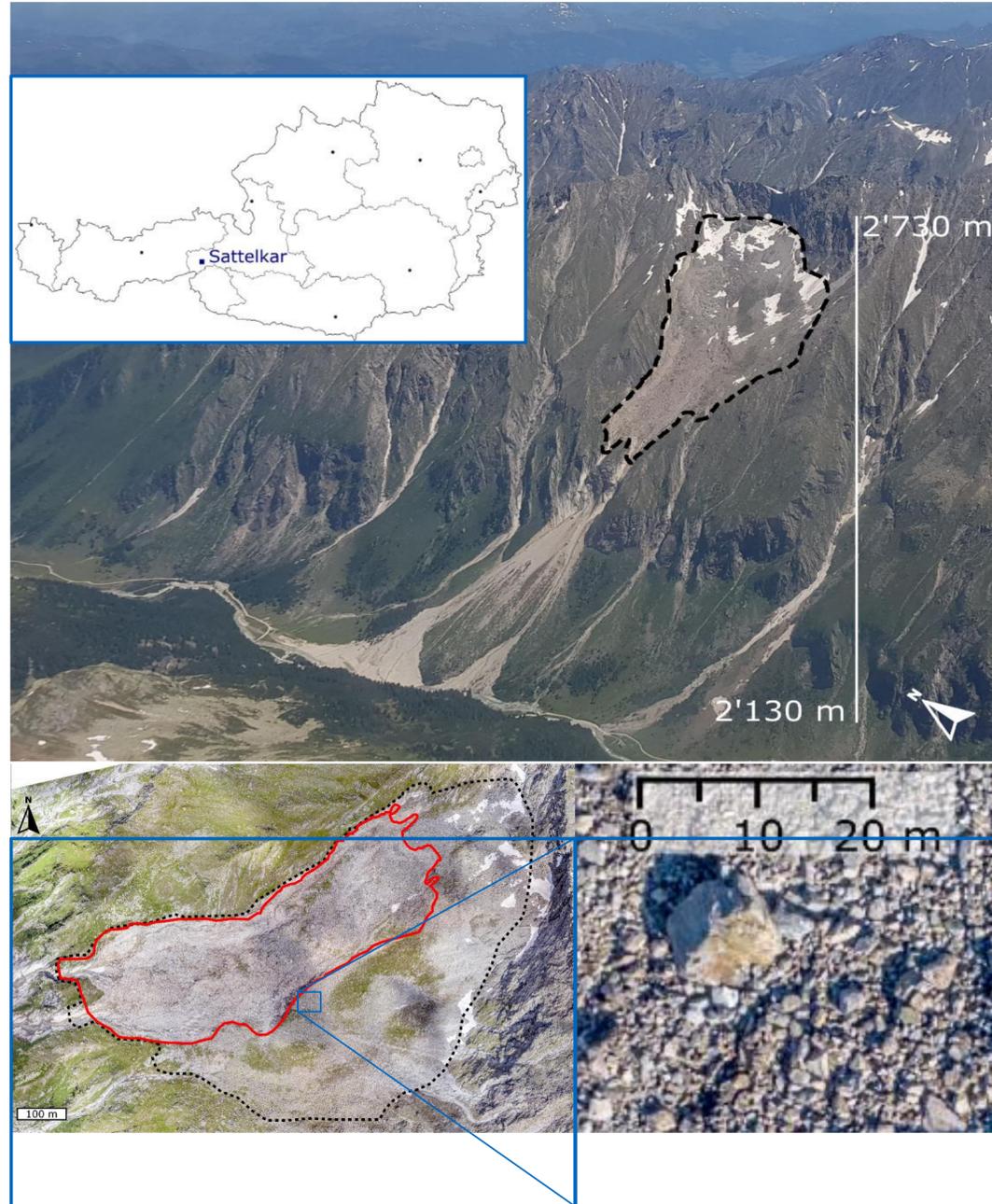
2019/09/01, 01:00:00

Log
Analysis Progress
0%

[16:12:06] - Analysis Started
 [16:12:07] - Saving Displacement Results
 [16:12:14] - Analysis Completed



IRIS CHANGE DETECTION AND DISPLACEMENT ANALYSIS SOFTWARE

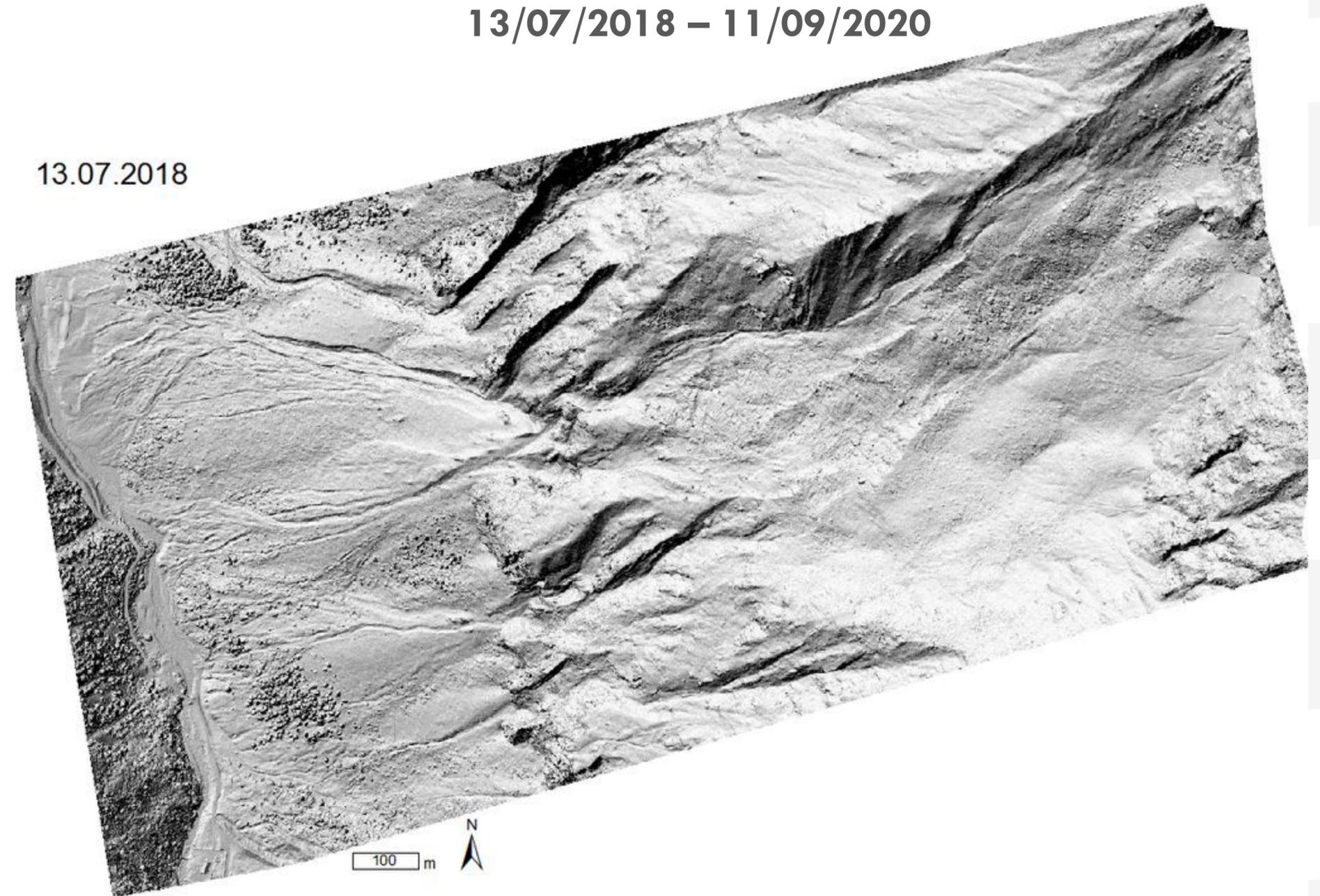


UAS ORTHOIMAGES

Resolution: 0.16 m

13/07/2018 – 11/09/2020

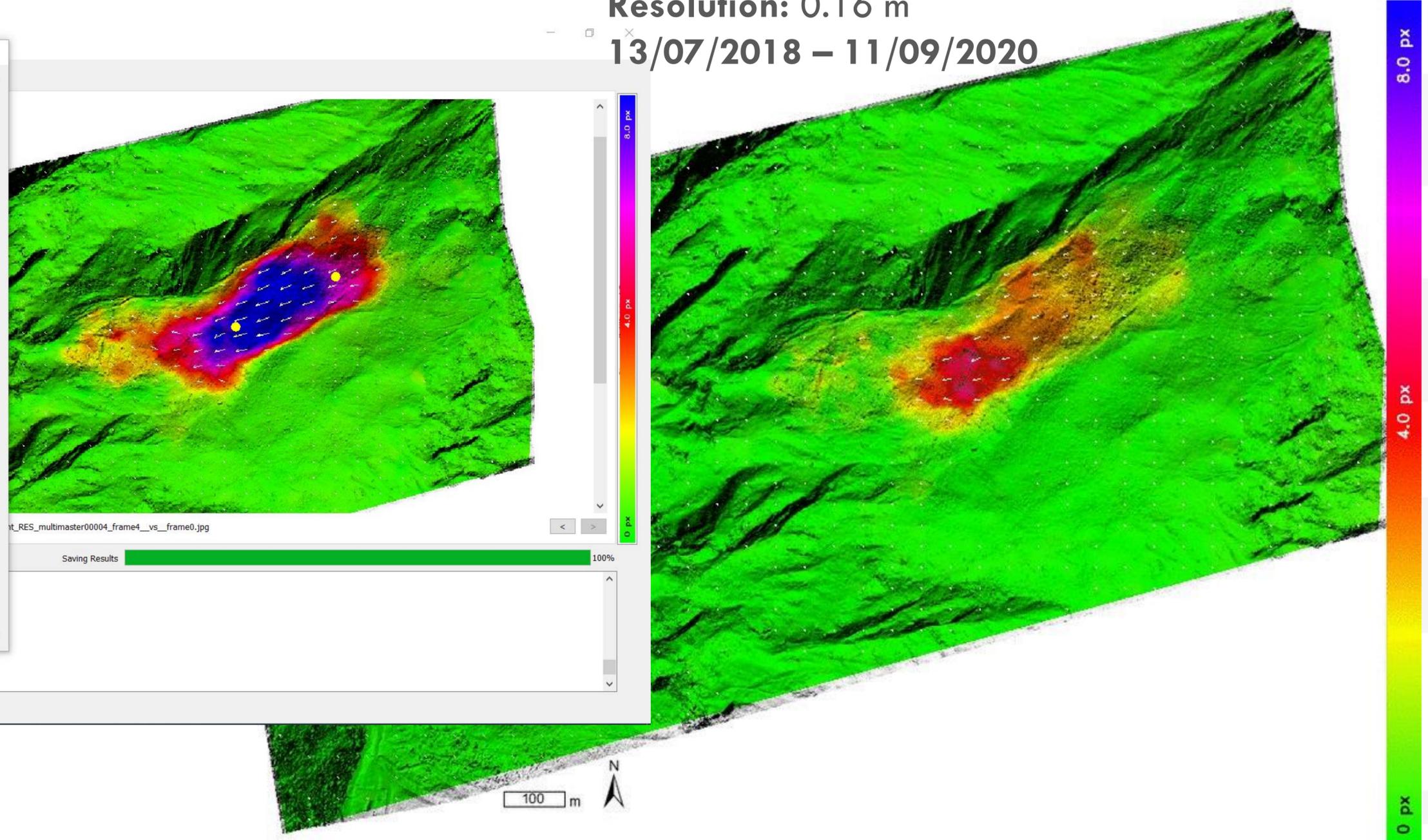
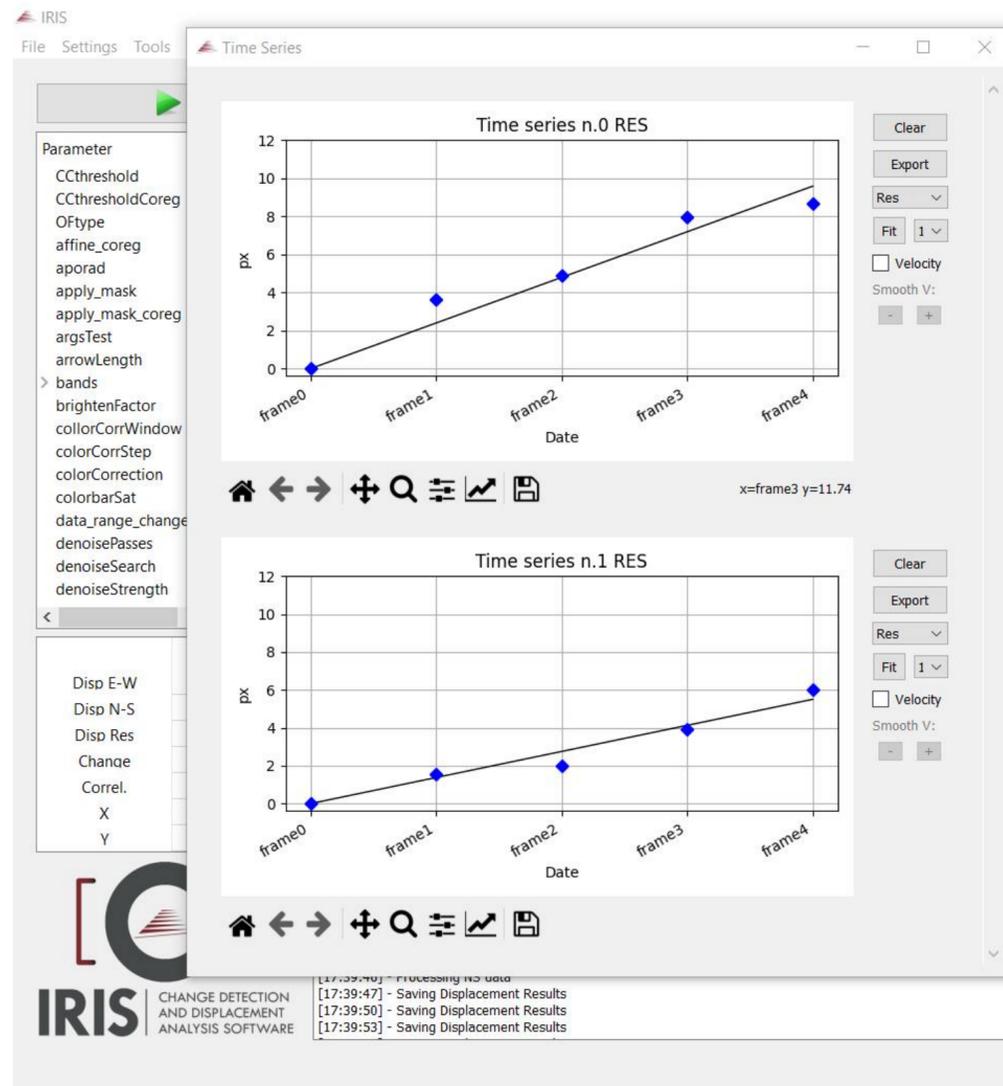
13.07.2018

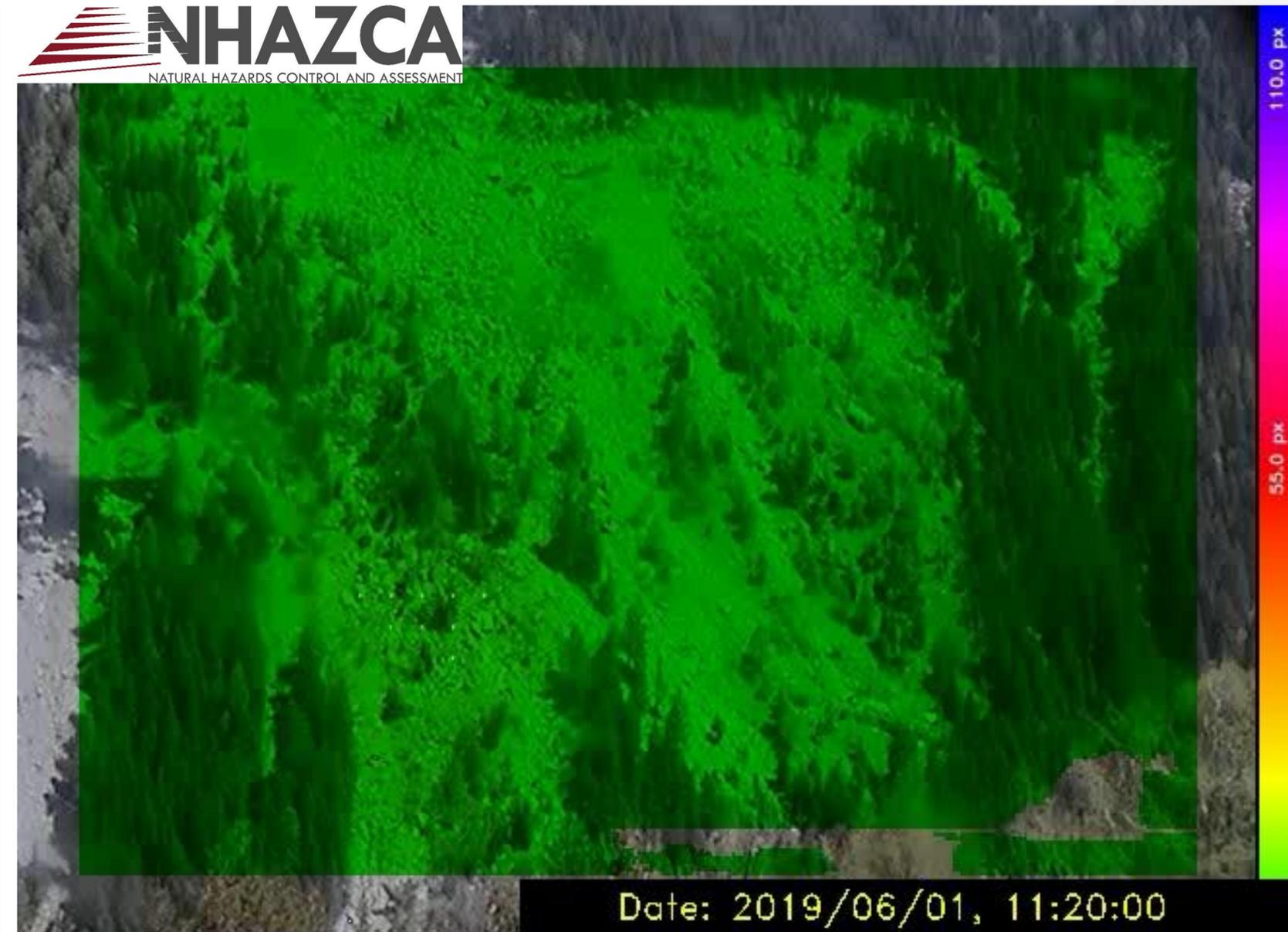


UAS ORTHOIMAGES

Resolution: 0.16 m

13/07/2018 – 11/09/2020





Time Series

Time series #0

X = 136
Y = 88

Time series #1

X = 109
Y = 79

Time series #2

X = 39
Y = 76

IRIS

File Settings Tools Help

Master Slave Displacement Changes Correlation

Parameters

Parameter	Value
Global	
Step size	2
Band(s)	Grayscale
Use mask	False
Coregister	False
Veg. filter	False
Veg. threshold	n.d.
Multicore	True
Multi-master	True
Displacement	
Window size	64
Sub-pix resolution	0.5
Changes	
Window size	32
SSI threshold	0.45
Post-processing	
CC filter	True
CC threshold	0.52
Colorbar max	110.0
Noise threshold	2.0
Meas. unit	px
Green width	2
Resampling	Nearest
Coregistration	
Affine	False
Projective	True

Value	
Disp E-W	-0.039
Disp N-S	0.065
Disp Res	0.076
Change	
Correl.	
X	348
Y	41

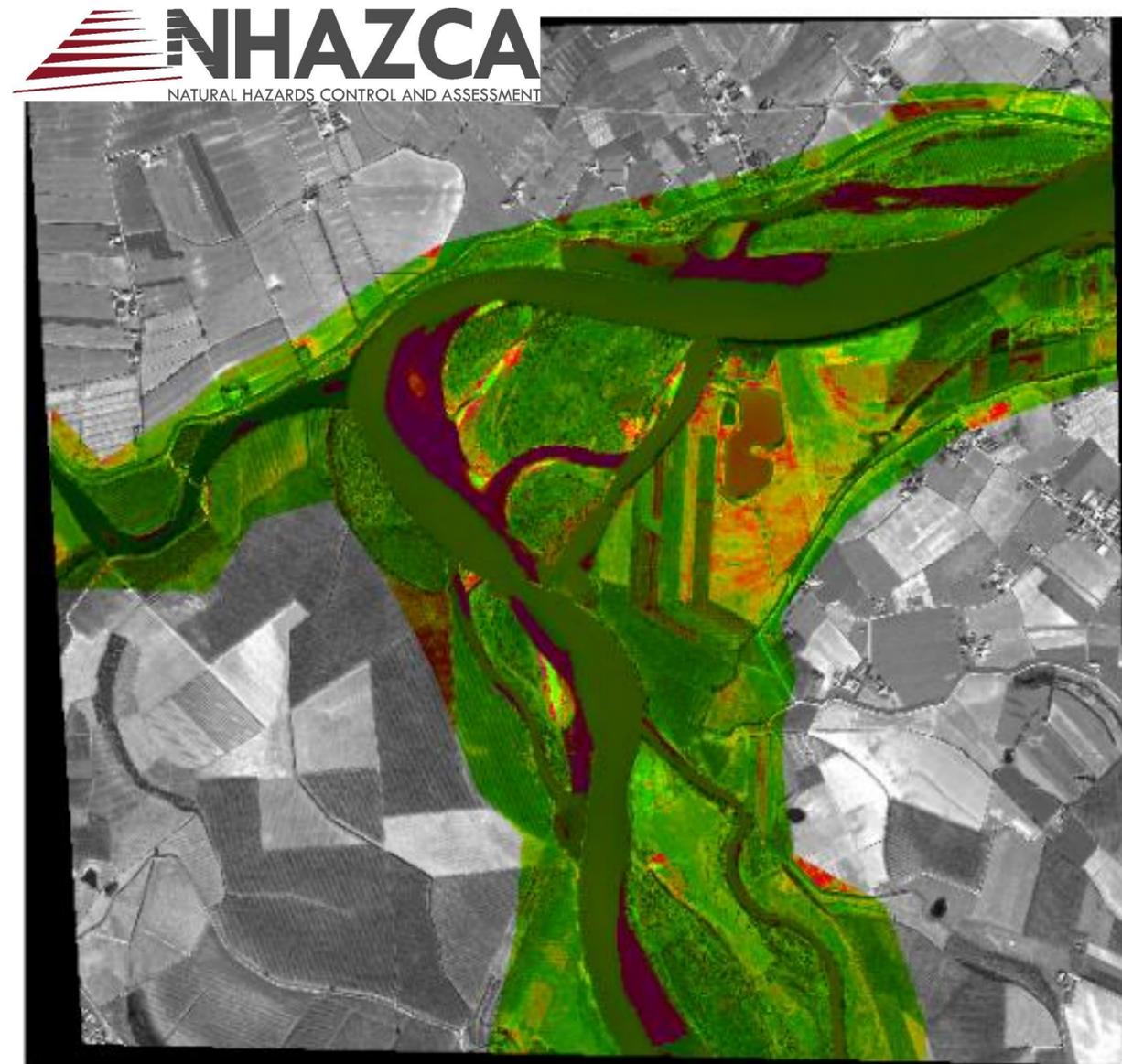
2019-08-01 11:20:00

Resultant Show Arrows

Log Analysis Progress 0%

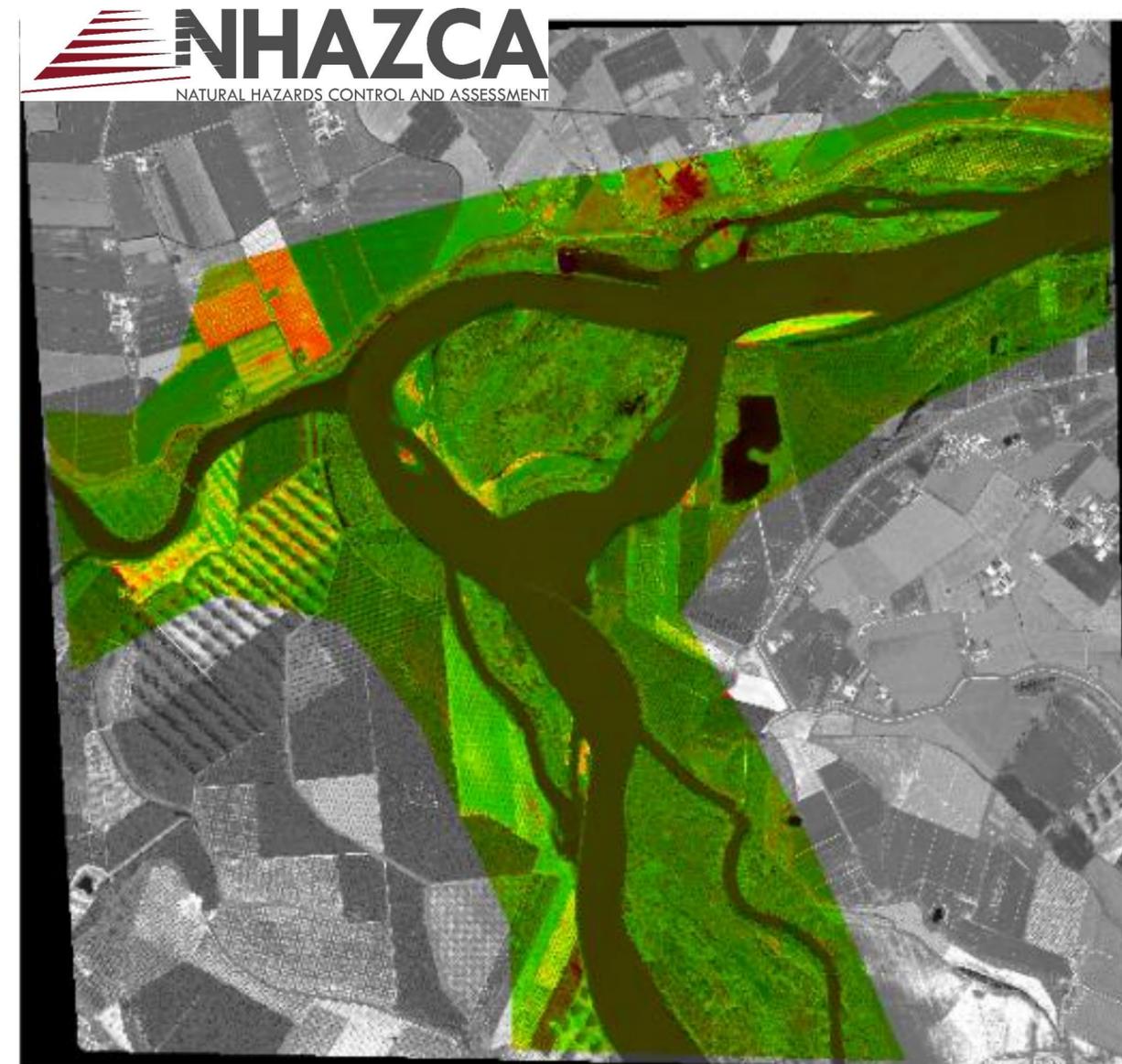
```

[14:41:01] - Saving Displacement Results
[14:41:06] - Saving Displacement Results
[14:41:10] - Saving Displacement Results
[14:41:15] - Saving Displacement Results
[14:41:19] - Saving Displacement Results
[14:41:24] - Saving Displacement Results
[14:41:28] - Saving Displacement Results
[14:41:33] - Saving Displacement Results
[14:41:38] - Analysis Completed
                    
```



SSI Map ▾

2015/08/12, 10:22:02 vs 2014/03/13, 10:42:02



SSI Map ▾

2020/10/17, 10:11:22 vs 2020/06/21, 10:15:04



- DEM-EO si pone l'obiettivo di sviluppare una piattaforma web (integrabile ed espandibile) che faccia da hub per servizi OT di terze parti.
- Il progetto, della durata complessiva di 18 mesi, avrà inizio nel 2024.
- DEM-EO è un progetto ambizioso ma basato su tecnologie consolidate e garantito da partner di comprovata esperienza.
- Il progetto ambisce a supportare la filiera della Space Economy italiana nel posizionamento a livello internazionale attraverso esportazione di know-how e competenze in ambito OT.
- Il progetto si fonda molto sugli aspetti di *user uptake & dissemination* (supporto e formazione).
- DEM-EO intende valorizzare nuove tecnologie di OT emergenti e con ampia ricaduta applicativa in diverse discipline delle scienze della Terra, tra cui Photomonitoring, con l'obiettivo di fornire dei servizi di «*ground motion*» basati anche su tecnologie non InSAR.

Contacts:

NHAZCA S.r.l.

Via V. Bachelet 12, 00185 Roma (IT)

Tel.: (+39) 06 95 065 820

E-mail: info@nhazca.com

WEB

www.nhazca.com

www.titan4.it

www.geotechnicalmonitoring.com

The logo for NHAZCA features a stylized red and white graphic element consisting of several horizontal lines of varying lengths, creating a sense of motion or a hazard symbol.

NHAZCA
NATURAL HAZARDS CONTROL AND ASSESSMENT