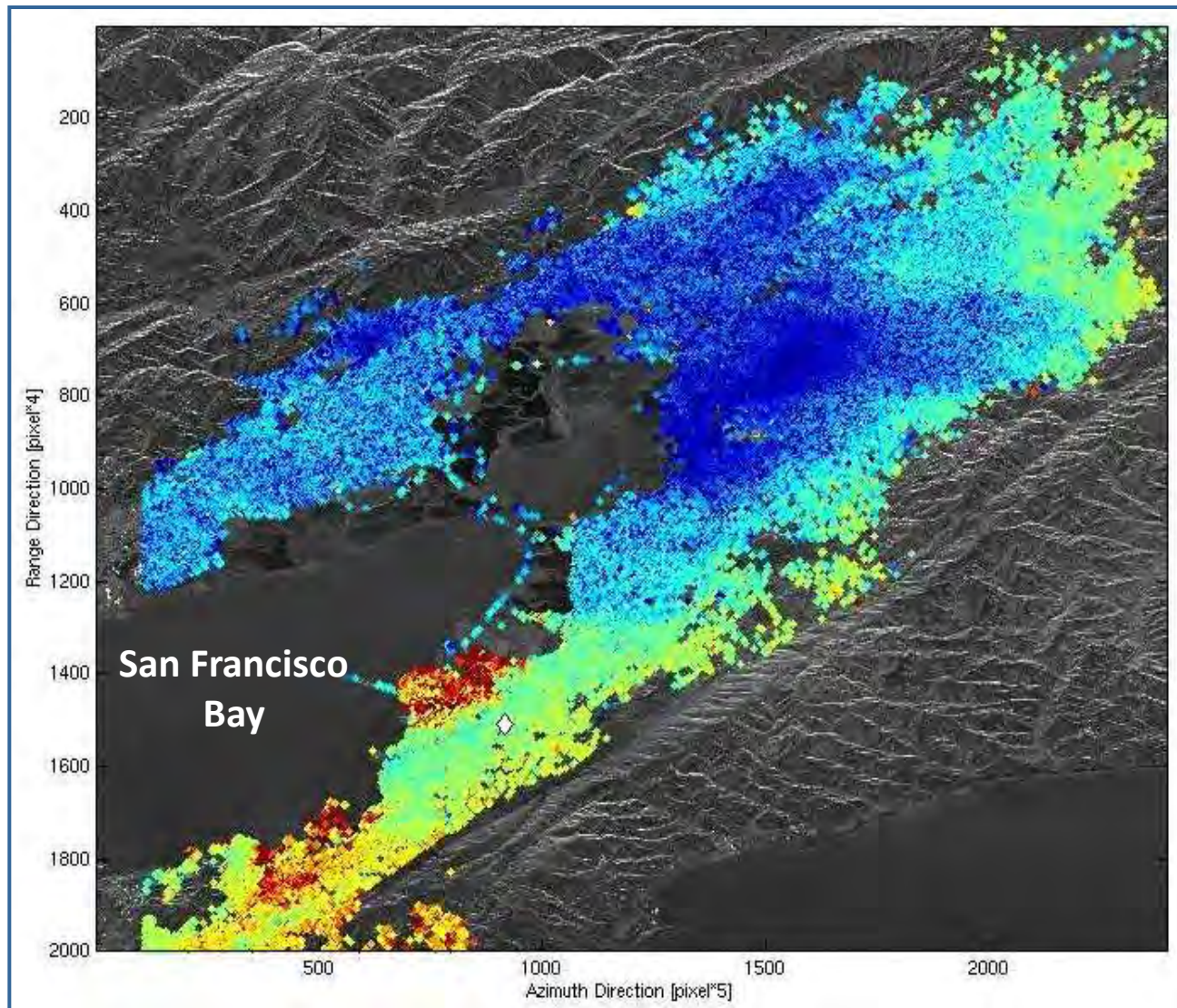
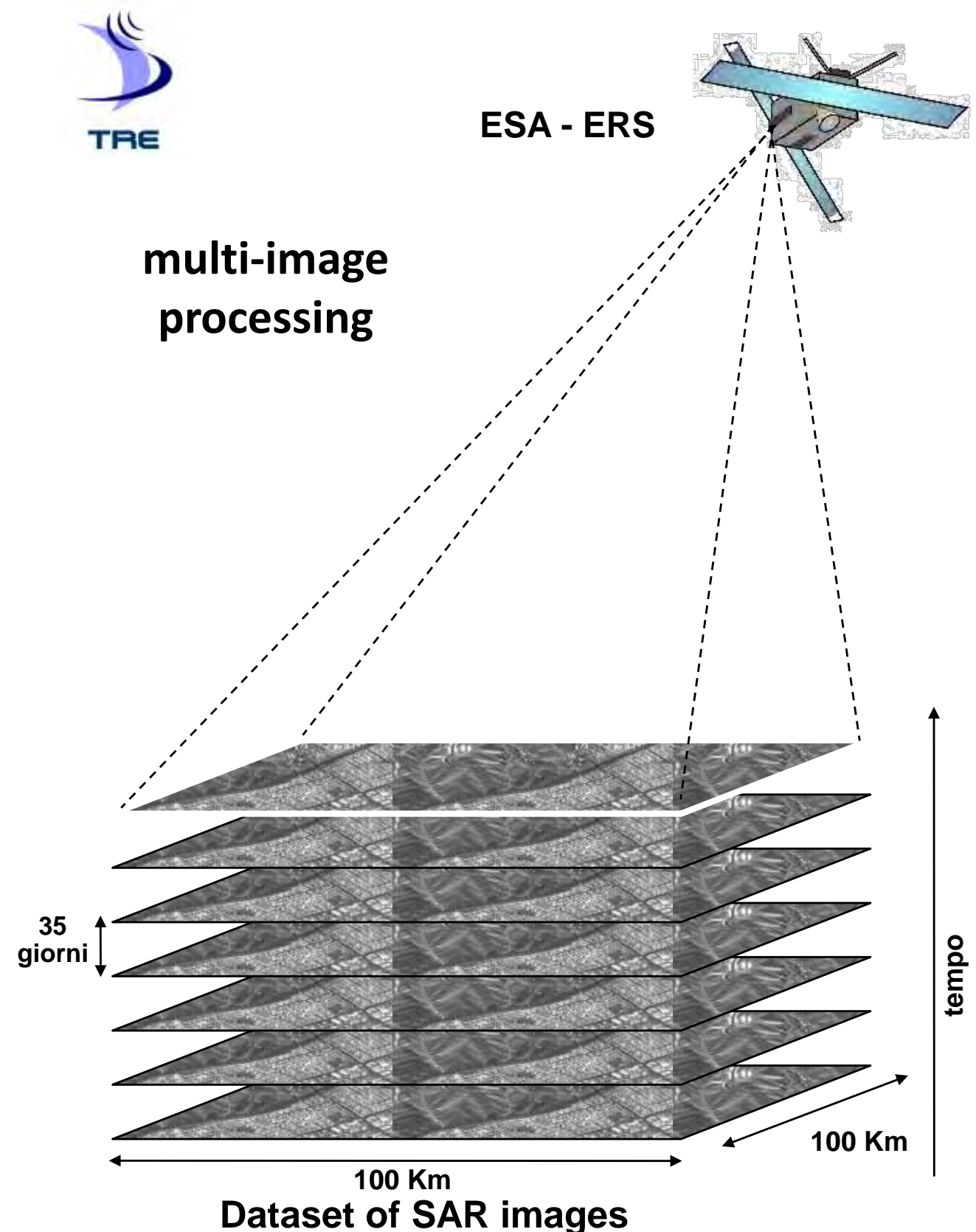


Satellite radar interferometry

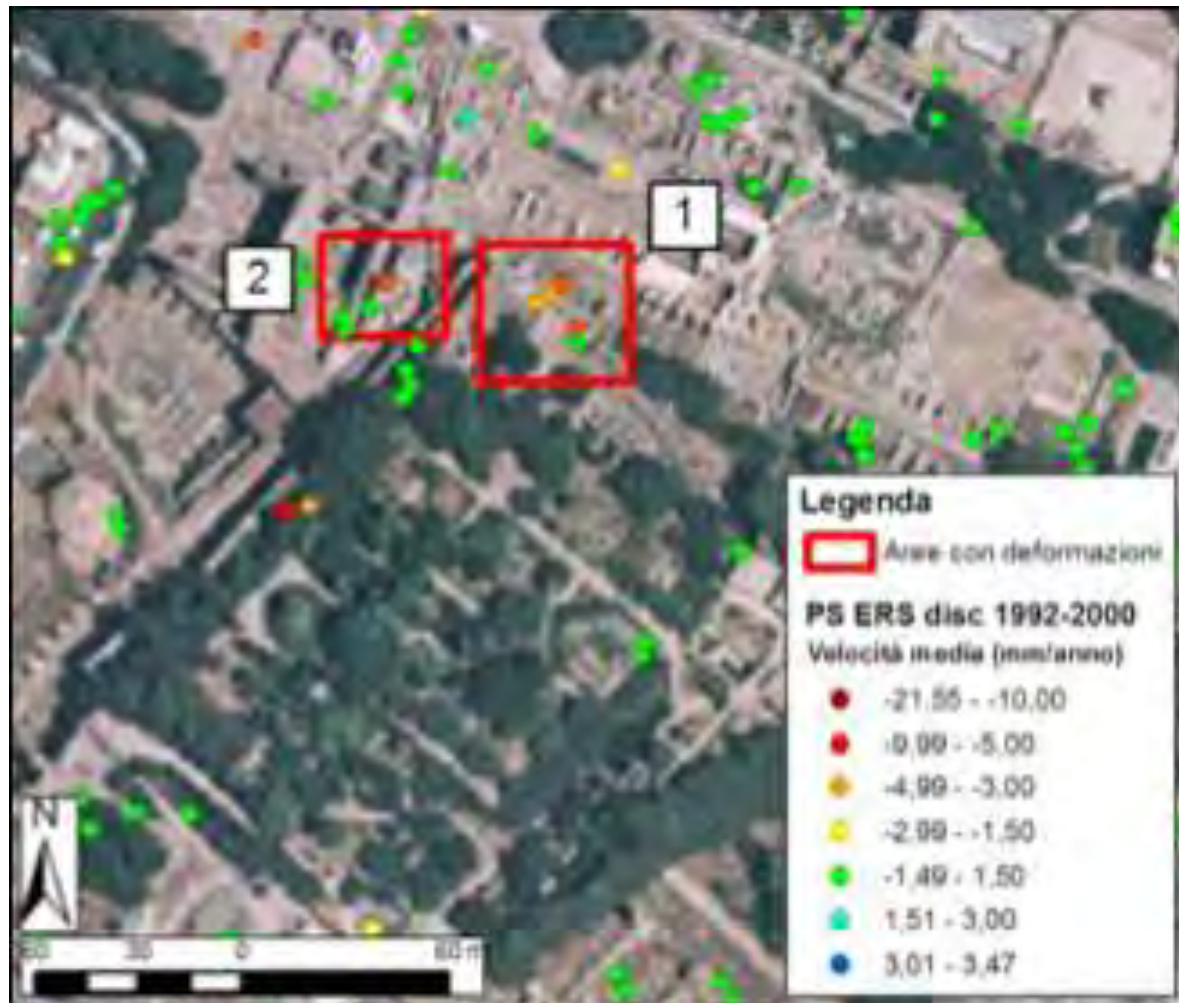
pixel by pixel analysis



Processing technique of SAR images which allows to assess deformations with millimetric accuracy on single specific points (PS), coincident with highly reflective elements on the ground surface



Satellite radar interferometry



Rome (Italy): Foro Romano

Not only land monitoring



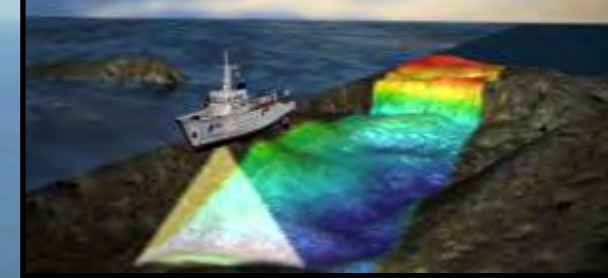
18 January 2012 Costa Concordia shipwreck monitoring



**COSMO Sky-Med
(ASI / POLIMI / TRE)**



Multibeam (OGS)



**Accelerometer
(SMIT / Siri Marine)**

**Benchmarks
(CNR-IRPI / TRIMBLE / LEICA)**

**GPS
(HERA / CODEVINTEC)**

**Laser Scanner
(UNIFI)**

**MIMO SAR
(EC-JRC)**

**Total station
(CNR-IRPI / LEICA)**

**Seismometers
(FPR-IGT / INGV)**

**Total station
(TRIMBLE)**

**Extensometer
(UNIFI / HORTUS)**



Costa Concordia monitoring network

Monitoring network



MiMoSAR

Laser scanner



Thermal



Cosmo SkyMed



SIRI Marine

RTS



GPS



Wave rider



Benchmark



Seismometer



Wire extensometer

Submarine markers



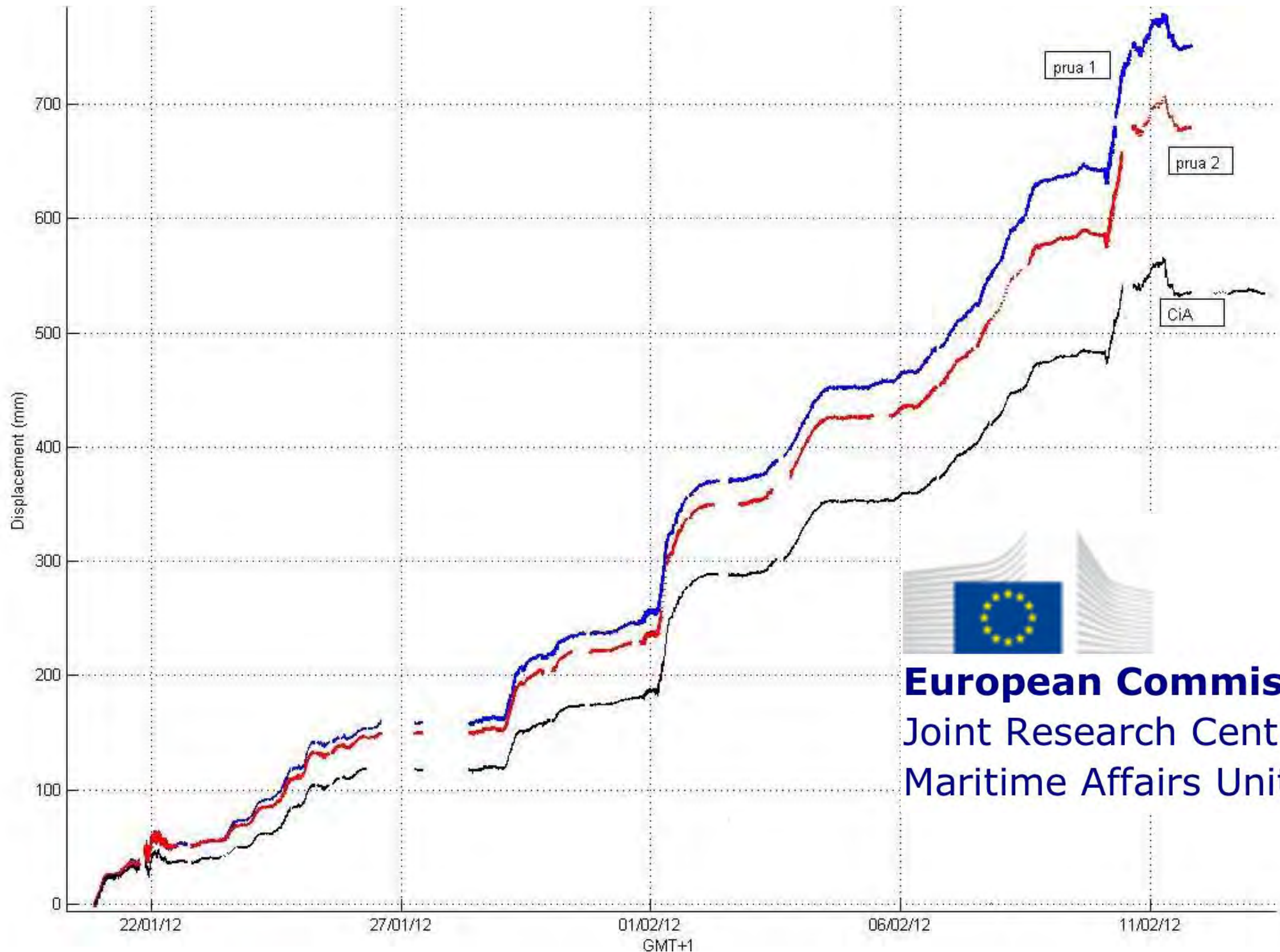
Submarine fissure markers



Monitoring stations



MiMo Radar displacement



European Commission
Joint Research Centre
Maritime Affairs Unit

Robotized total stations

Misure complessive dal 20/01/2012 (*Total displacement since 20/01/2012*)



Vettori spostamento

1.45 metri



© 3DA ThreeDimensional Displacement Analysis

Costa Concordia

E: 858013 m*

N: 4692174 m*

Z: 12 m (s.l.m.)

*Elevata di riferimento IGM 1956
Le coordinate sono relative alla posizione della stazione di misura

Foto di base del 20/01/2012

AGGIORNAMENTO

Misura del: 15/04/2012 ore 16:10

Periodo di riferimento: ultimi 85 G 23 H

Target misurati 11 / 11

Target in movimento** 11 / 11

**Per movimento si considera come soglia il valore di 0.03 metri

SIMBOLOGIA

⊕ Target misurato

× Target non misurato

↗ Target in movimento

△ RTS: Stazione totale

Rappresentazione tridimensionale delle misure RTS relative al periodo di riferimento indicato, proiettate rispetto al punto di presa della foto. Nota: il prisma 8 si trova sullo stesso ponte nave del prisma 7, risulta sul comignolo solo per ragioni prospettiche.

Robotized total stations

Misure complessive dal 08/01/2012 (*Total displacement since 08/02/2012*)



Vettori spostamento

0.95 metri



© 3DA Three-dimensional Displacement Analysis

Costa Concordia

E: 658422 m*

N: 4891432 m*

Z: 0 m (s.l.m.)

*Sistema di riferimento UTM-WGS84
Le coordinate sono relative alla posizione della stazione di misura

Foto di base del 10/02/2012

AGGIORNAMENTO

Misura del: 15/04/2012 ore 16:06

Periodo di riferimento: ultimi 67 G 4 H

Target misurati 10 / 10

Target in movimento** 10 / 10

**Per movimento si considera come soglia il valore di 0.010 metri

SIMBOLOGIA

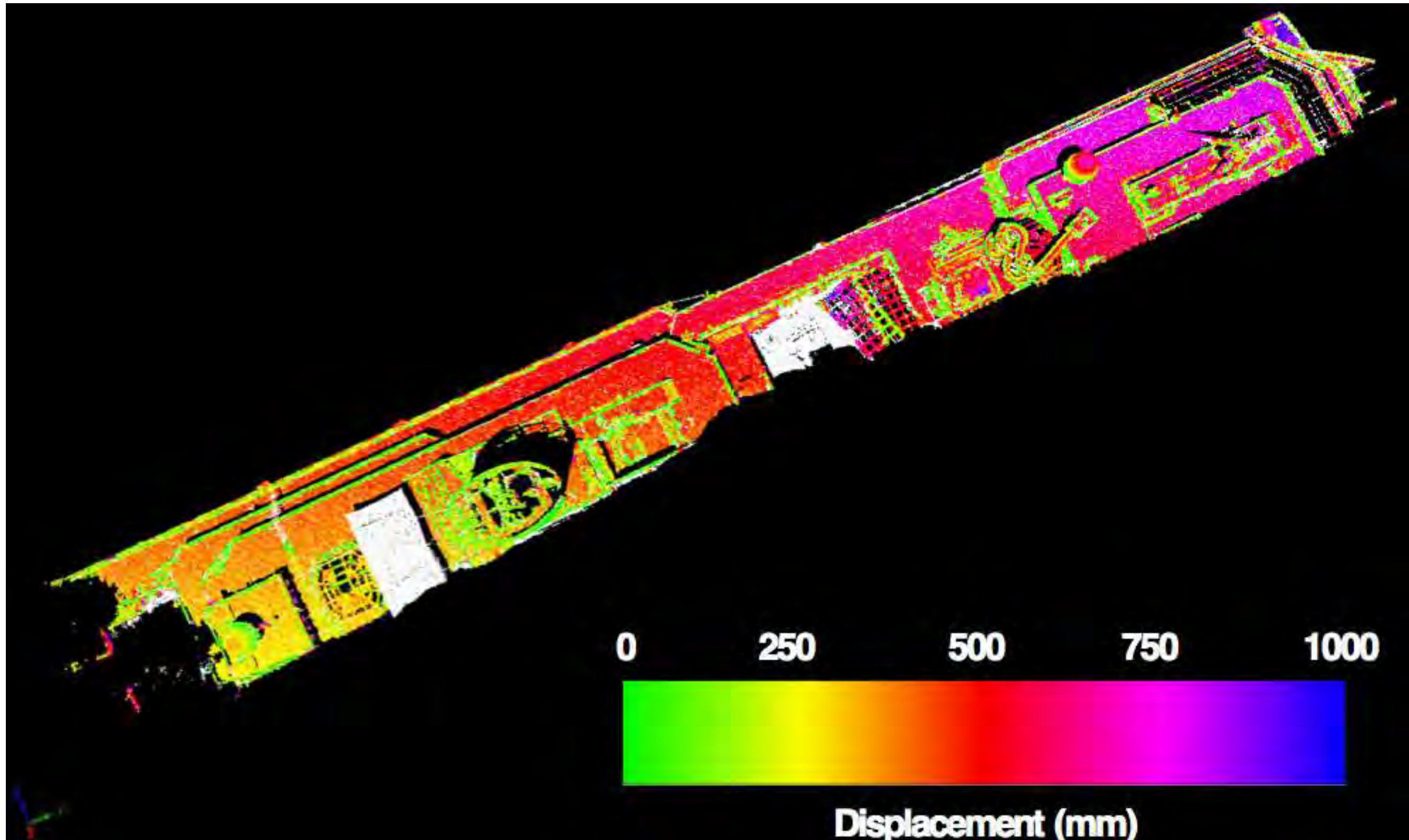
⊕ Target misurato

⊗ Target non misurato

↗ Target in movimento

Rappresentazione tridimensionale delle misure RTS relative al periodo di riferimento indicato, proiettate rispetto al punto di presa della foto.

3D Laser Scanner monitoring system



Cosmo SkyMed interferometry



POLITECNICO
DI MILANO

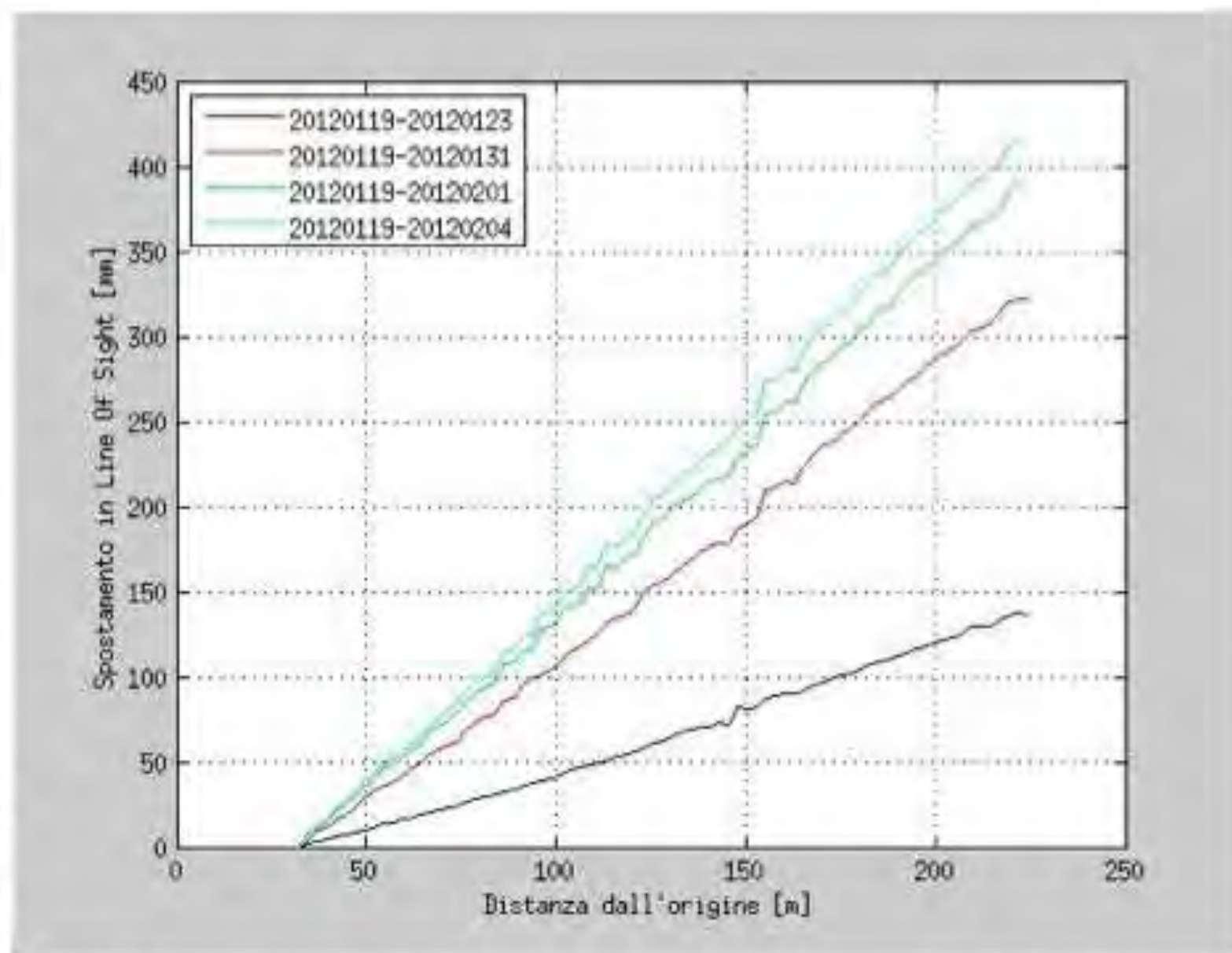
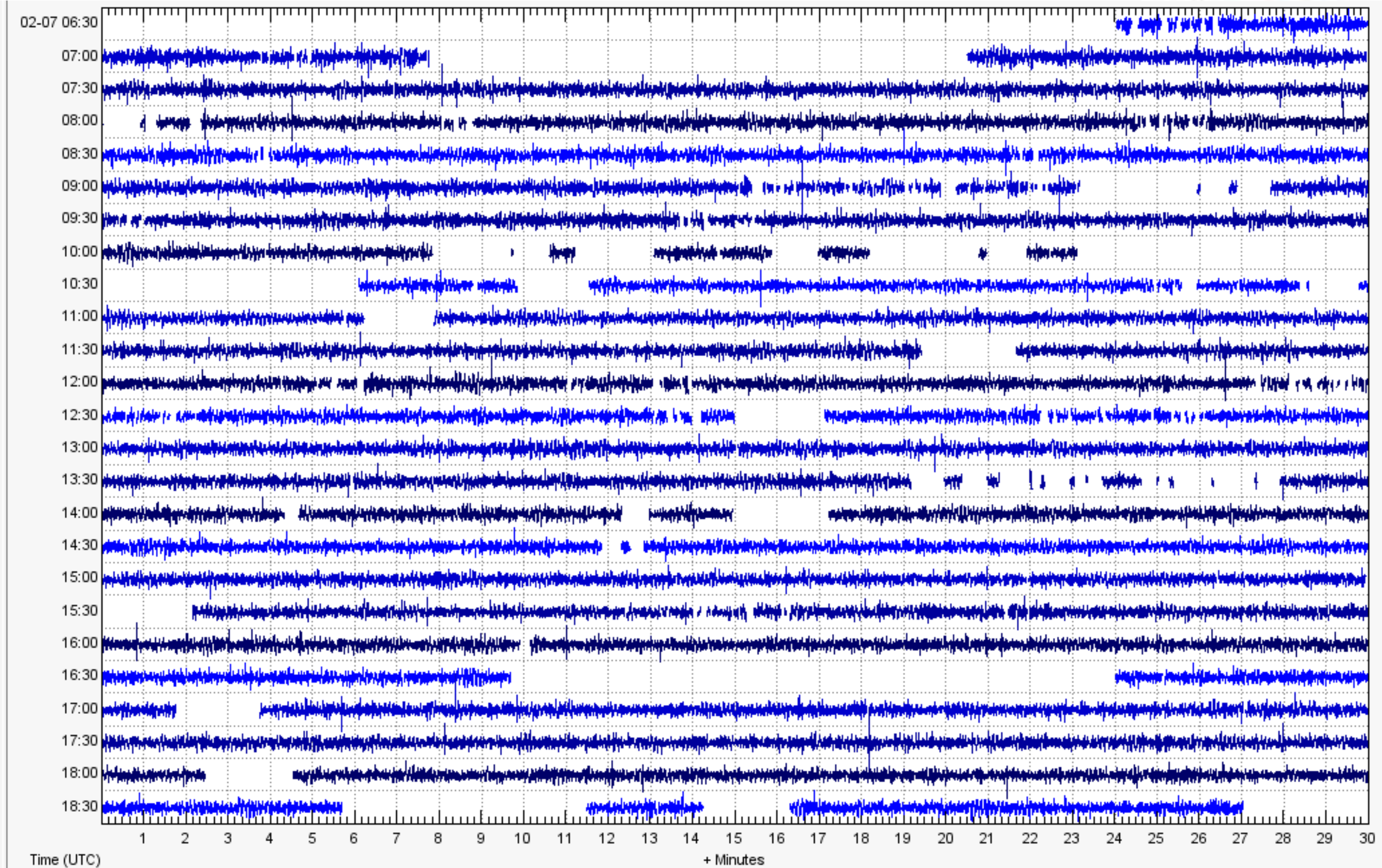


Figura 4: spostamento stimato per i punti situati lungo la direttrice poppa – prua mostrata in figura. In blu e' mostrato lo spostamento cumulato 19 –23 gennaio 2012, in rosso lo spostamento cumulato 19 – 31 gennaio 2012, in verde lo spostamento cumulato 19 gennaio – 01 febbraio 2012 ed in azzurro lo spostamento cumulato 19 gennaio – 04 febbraio 2102

Seismic network



Spot 4.5 °C

Thermography

14.2

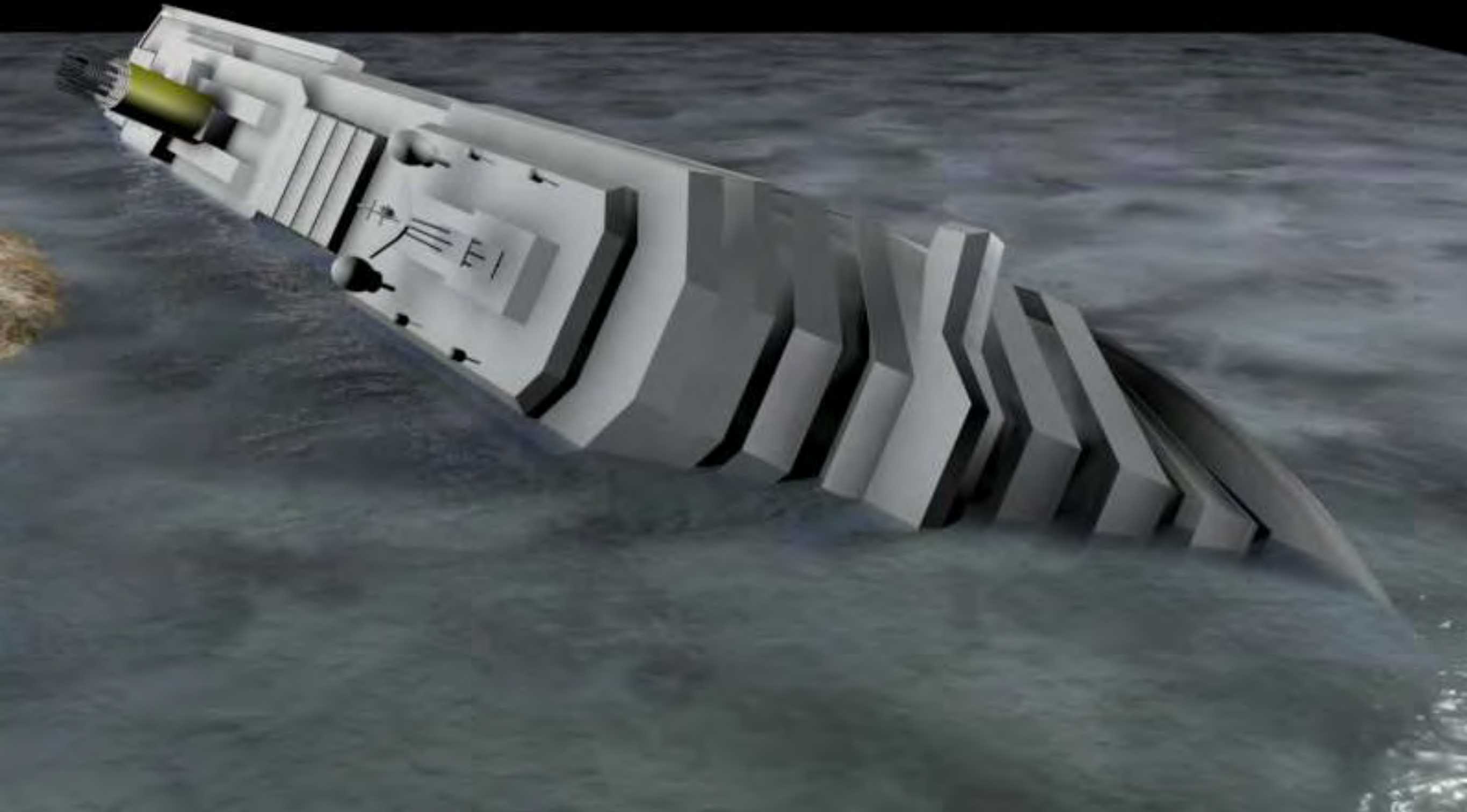


FLIR

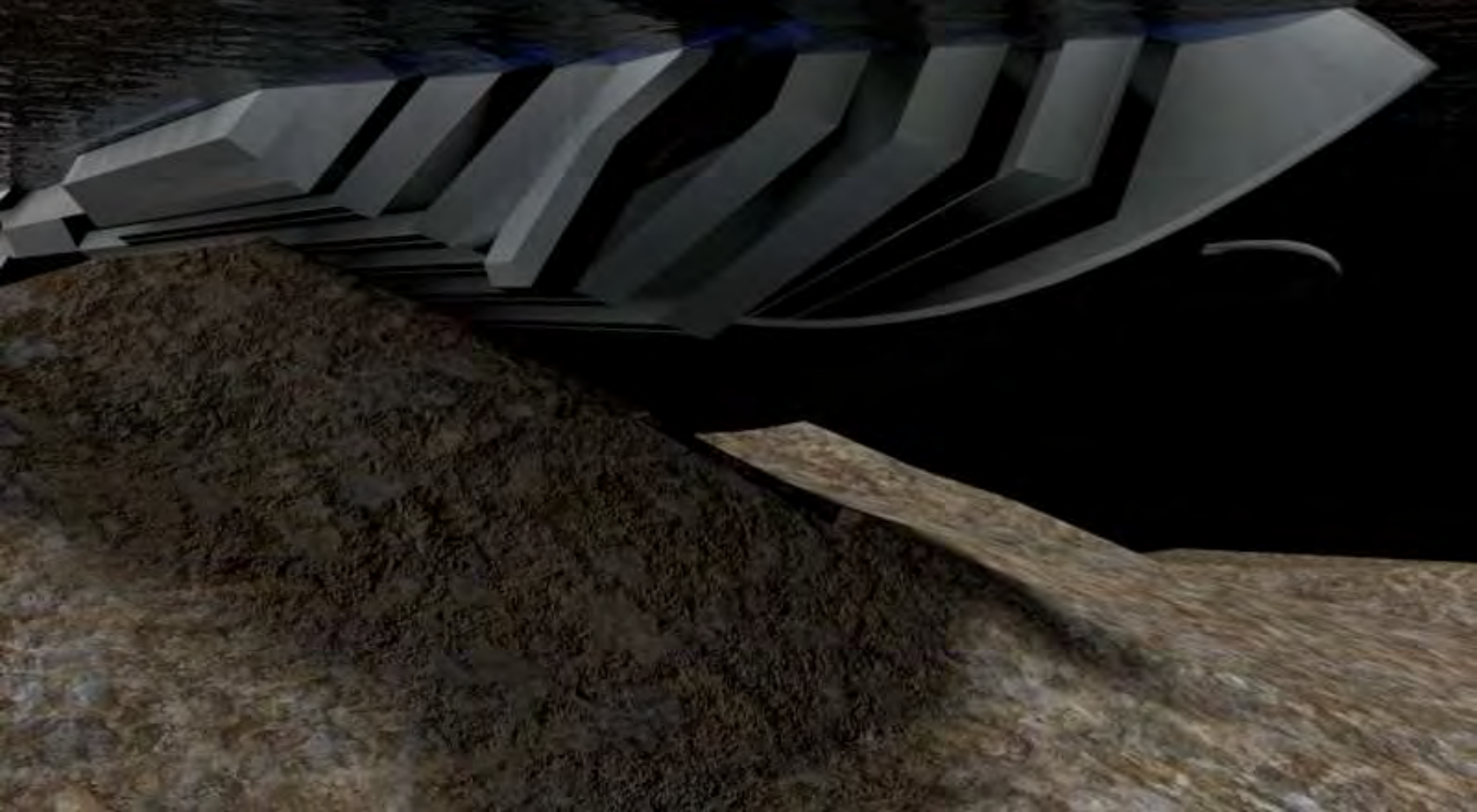
Dist = 260 Trefl = 20.0 ϵ = 0.95

2.8

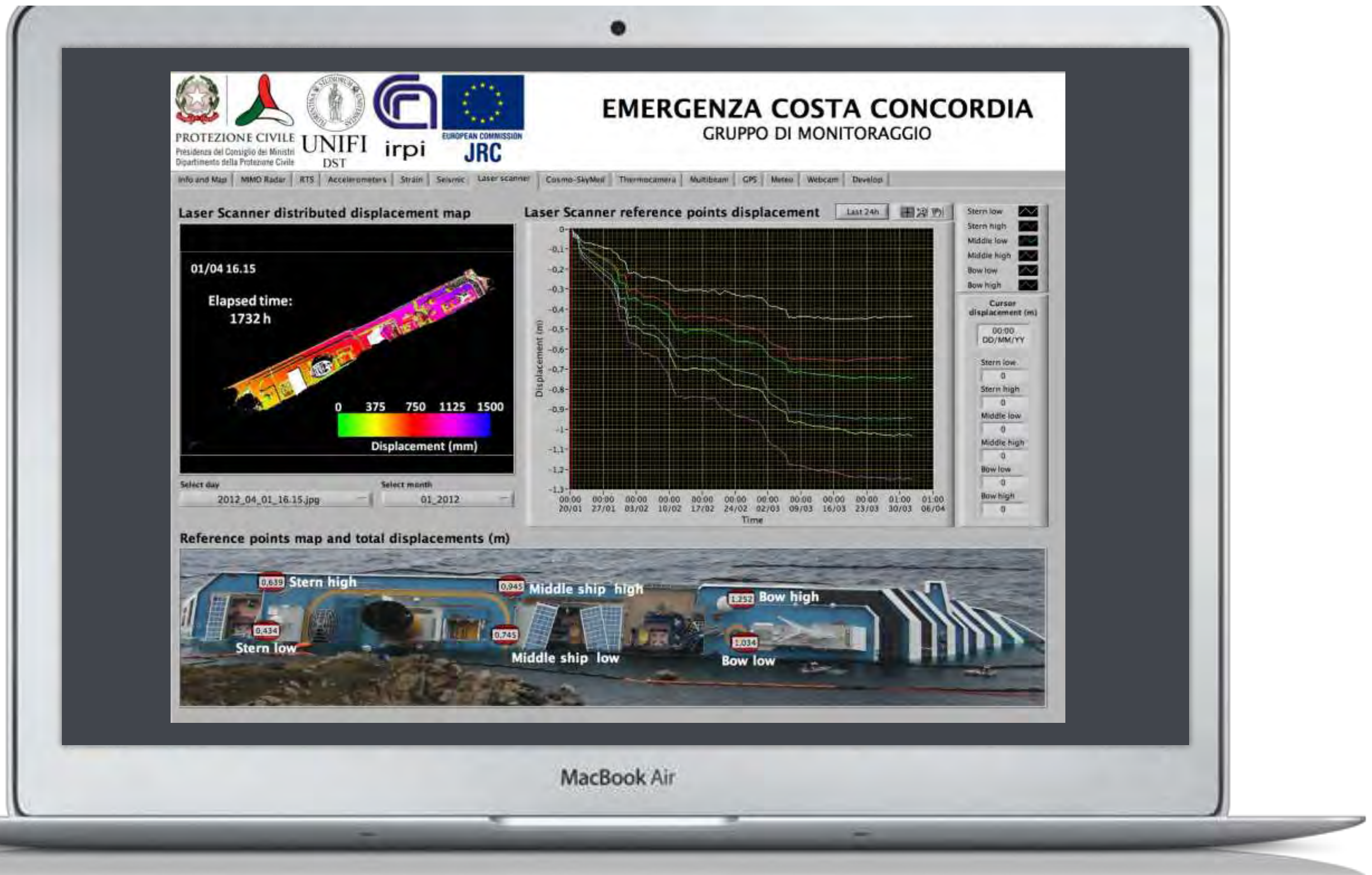
Kinematic modeling



Kinematic modeling



Web application



Mobile web application

