



INOVA-OPTIMA

Infrastructure for Research Capacity Increasing and Innovation in
Optoelectronics and Analytical Instrumentation

Project for On-site Superior Scientific Current Approaches in
Cultural Heritage Field

Sectorial Operational Program

“Increase Economic Competitiveness” (2007-2013)

- The Management Authority is in the Ministry of European Funds
- MA administrate the Sectorial Operational Program Increase Economic Competitiveness (SOP-IEC)

The SOP-IEC has 4 priority axis:

| Priority Axis | EU Investment | National Public Contribution | Total Public Contribution |
|---|--------------------|------------------------------|---------------------------|
| An innovative and eco-efficient productive system | 928 651 290 | 151 175 785 | 1 079 827 075 |
| <u>Research, Technological Development and Innovation for competitiveness</u> | <u>536 395 116</u> | <u>109 864 060</u> | <u>646 259 176</u> |
| ICT for private and public sectors | 383 170 104 | 86 265 570 | 469 435 674 |
| Increasing energy efficiency and security of supply, in the context of combating climate change | 638 475 370 | 87 064 824 | 725 540 194 |
| Technical Assistance | 67 530 229 | 22 510 078 | 90 040 307 |
| National Village Museum "D. Gusti" | | Total | 2 554 222 109 |
| | | | 456 880 317 |
| | | | 3 011 102 426 |

Objectives of the priority Axis 2 of SOP-IEC

- The main objective is to increase research and development capacity stimulating the cooperation between institutions and R&D enterprises and increasing the access of the companies at R&I.

The priority axis focuses on the following objectives:

- Increase the research capacity by investing in development of R&D infrastructure and attracting young researchers and high-level experts both in R&D institutions (universities and research institutes) and undertakings with research departments;
- Stimulation of the technology transfer based on the cooperation between institutions of R&D and enterprises;
- Stimulation of innovation demand of enterprises;
- Increase and reinforcement of the number of seed companies with high technology.

Fields of interventions

- 2.1. Research and Development in partnership between universities/research
- institutes, and enterprises for generating results directly applicable in economy
- **2.2. Investments in R&D infrastructure and related administrative capacity**
- 2.3. R&D&I support for enterprises

| Operation | Objective of the operation | Eligible activities |
|---|--|--|
| 2.2.1. Development of the existing R&D infrastructure and creation of new infrastructures | Support the development of the R&D infrastructure of the universities and public institutes (health, agriculture, food safety, energy, environment, innovative products and processes) | Projects for infrastructure, procurement of equipment and modernizing works of the laboratories |
| 2.2.3. Development of networks of R&D centers, nationally coordinated and linked with European and international networks (GRID, GEANT) | Increase the involvement of the Romanian researchers in the international networks Increase the networks research and educational capacity of ROEDUNET, to the GEANT standard | Projects of constructions / building extensions increasing the research capacity in new research centers, laboratories in public institutions which will extend the capacity area To build centers of GRID resources (procurement of equipments for communication, procurement of informatics applications, modernizing buildings, services of technical assistance) Modernizing the RoEduNet network (equipments, informatics applications, building modernizing, information activities, project management) |
| 2.2.4 Strengthening administrative capacity | Improvement of the administrative performance of the management of the universities and public institutes | Consultancy for management, research results, financial instruments, data bases, procurement of tangible and intangible assets |

INOVA-OPTIMA
**Infrastructure for Research Capacity Increasing and Innovation in
Optoelectronics and Analytical Instrumentation**

Implementing date: 07 October 2015

Closing date: 15 November 2015

Management Authority: European Funds Minister

EU contribution: 13.000.000 lei

Romanian's Government contribution: 2.872.617 lei

Project's Budget: 15.872.617 lei

The major objective of the project is increasing the competitiveness of the institute through more efficient use of existing expertise using the new infrastructure and strengthening the base research focused on developing innovative processes oriented to technology transfer, with impact on the economic environment.

Innovative directions of the INOVA – OPTIMA correlated by relevant national and European level are:

- investigation, assessment and conservation of cultural heritage using optoelectronic methods and techniques;**
- development of new multifunctional materials with applications in optoelectronics and related areas using green technologies in plasma processing of surfaces and vacuum;
- food security, with the purpose of obtaining products and services with high added value in terms of quality and competitive, integrated with EU market

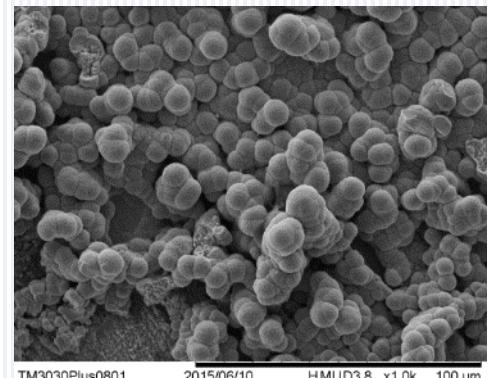
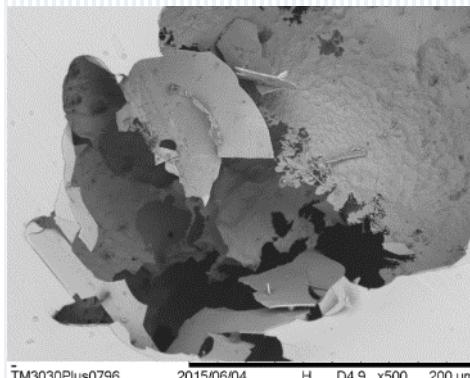
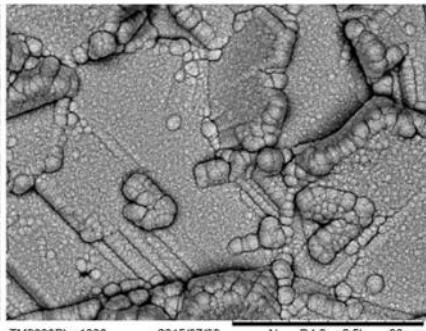
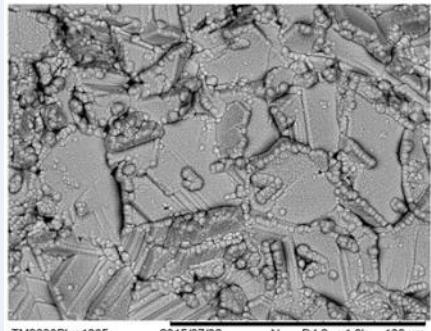
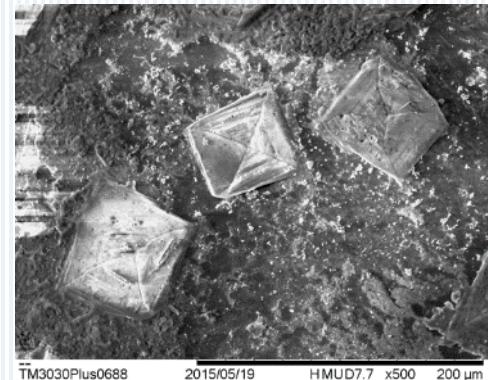
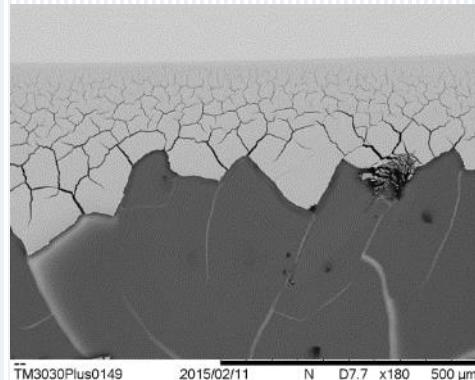
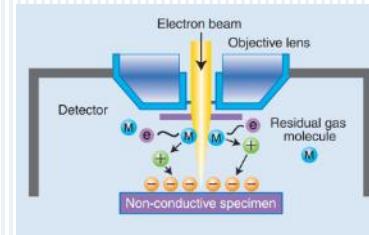
- ✓ Based on specific research projects results in cultural heritage field and taking into consideration the high potential for know-how transfer and scientific approaches in current practice, the new project is focused on development of an intelligent system of investigation and intervention for education-training-investigation-monitoring for professional intervention.
- ✓ As research institution, INOE is designing a complex mobile infrastructure with fast and accurate responses, and urged all potential users to establish and to claim relevant scientific data. The group from INOE is collaborating for all Romanian regions requests, for Balkan partnerships and not only.
- ✓ INOVA-OPTIMA consolidates scientific results and their transformation into best practice.
- ✓ A mobile complex investigation infrastructure for cultural heritage research and protection is a strong and justified demand that has proved economic efficiency .

NOI LABORATOARE CREATE

- ▶ Laboratorul Arheometrie aplicată- ARHEA;
- ▶ Laborator de analiză elementală și morfologică a materialelor – LanE;
- ▶ Laboratorul de analiză structurală a materialelor – LanS;
- ▶ Laborator pentru determinarea prezenței urmelor de organisme modificate genetic în produse alimentare și a caracterului funcțional al alimentului - MODALIM;
- ▶ Laboratorului de caracterizare funcțională - LaC.

LABORATOR DE ANALIZĂ ELEMENTALĂ ȘI MORFOLOGICĂ A MATERIALELOR LANE

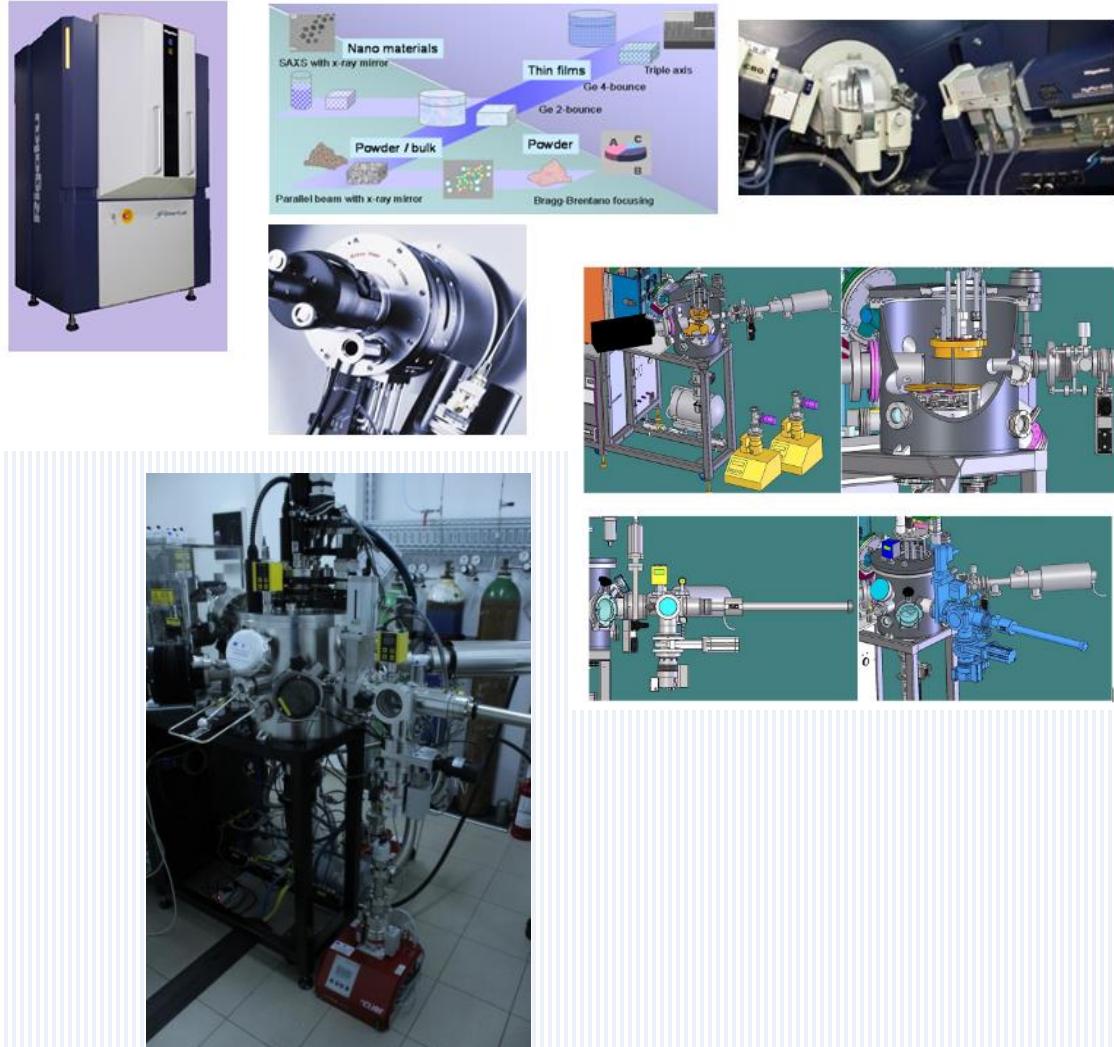
Noul laborator este unic în țara și în S-E Europei, fiind dezvoltat în jurul unui echipament de analiză elementală ultra-performant "Nano-SAN", bazat pe microscopia electronică (SEM) de înaltă rezoluție asociată cu analiza elementală prin spectrometrie de electroni Auger (AES) pe un domeniu de masă extins, cu sensibilitate mare și viteza mare de achiziție a datelor/analiza. Analiza materialelor/straturilor subțiri este efectuată în vid înalt și ultra-curat, într-un volum predeterminat prin pulverizare cu fascicule de ioni. Sistemul Nano-SAN permite investigarea morfologică, elementală, chimică a unei game variate de esanțioane, de la cele specifice domeniului optoelectronicii la materiale din componenta artefactelor istorice.



LABORATOR DE ANALIZĂ STRUCTURALĂ LANS

LanS este un nou laborator creat pentru analiza structurală a materialelor solide și a straturilor subtiri obținute prin diferite metode de sinteza. Laboratorul are în dotare un sistem de caracterizare RHEED cu fascicul de electroni. Având în vedere scara la care se raportează inițierea creșterii filmelor subtiri, utilizarea sistemului RHEED permite monitorizarea in-situ a proceselor de depunere prin depunere pulsată laser (PLD) pentru obținerea unor informații vitale despre aranjarea periodică a atomilor pe suprafete în timpul proceselor de depunere.

Sistemul RHEED cu fascicul de electroni asigură controlul direct al numărului de celule din fiecare strat la depunerea unei structuri multistrat, precum și studiul efectelor cinetice de suprafată și a rugozității interfetelor. Numărul de straturi subtiri este monitorizat cu precizie în timpul depunerii. Sistemul permite monitorizarea formării interfetelor la scara micro- și nanometrică prin controlul ratei de creștere a filmului, controlul constantelor de rețea, respectiv al tensiunilor în film, al coerentei suprafetei și structurii/reconstrucției suprafetelor.



LABORATOR DE CARACTERIZARE FUNCȚIONALĂ LaC

Laboratorul modern LaC pentru caracterizari functionale, la scara nano, micro si mezoscopica a materialelor si straturilor subtiri, permite:

- obtinerea de rezultate valoroase la nivel european in cercetarea fundamentala si aplicativa, privind analiza functionala din punct de vedere optic, mecanic, electric, tribologic, al rezistentei la coroziune sau tribo-coroziune atat a materialelor solide si a straturilor subtiri, cat si a unor repere/produse cu aplicabilitate bine definita;
- prestarea de servicii high-tech factorilor interesati din industrie sau din mediul academic: investigarea functionala la scara adekvata a diferite materiale. Se au in vedere analize ale morfologiei de suprafata la scara nano si mezoscopica, analiza caracteristicilor optice si electrice ale materialelor sau componentelor, determinarea caracteristicilor hidrofobice sau hidrofile a diferite materiale; determinarea rezistentei la coroziune in diferite medii agresive, functie de aplicatia specifica urmarita, precum si determinarea caracteristicilor tribologice in medii corozive, prin teste sinergice de tribo-coroziune.
- dezvoltarea continua a competențelor resursei umane prin implicarea studenților/ tinerilor doctori în activitățile de analiza structurala a materialelor, a integrarea cu succes a acestora in activitati de cercetare sau in companii high-tech.



LABORATOR PENTRU DETERMINAREA PREZENȚEI URMELOR DE ORGANISME MODIFICATE GENETIC ÎN PRODUSE ALIMENTARE MODALIM

Laboratorul permite determinarea prezentei organismelor modificate genetic (OMG) prezente în alimente (lantul materie prima - produs finit) precum și a caracterului funcțional al alimentelor

INFRASTRUCTURA ACHIZITIONATA

- Sistem GC TRACE 1310 cuplat cu spectrometru de masa triplu cuadrupol TSQ 8000 Evo GC-MS/MS Thermo Scientific;
- Spectrometru cu absorbtie atomica cu flacara și cuptor de grafit, Perkin Elmer model PinAAcle 900T;
- PHOTOCHEM- aparat pentru determinarea capacitatii antioxidantie, Producator Analytik Jena Germania;
- Microbalanta Sartorius Cubis, Modelul MSA125P-1CE-DA;
- Biofermentator LMADA MINIFOR;
- Real Time PCR System 7500 Fast, Life Technologies;
- Sistem de difractie cu raze X, XRD, D8 ADVANCE-DaVinci Design;
- Analizor elemental CHNS/O Flash 2000, Thermo Scientific;
- Sistem preparare probe determinare micotoxine;
- Sistem modular preparare probe;
- Sistem de purificare a apei ULTRACLEAR UV UF EUOQVA;
- Evaporator in flux de azot VAP LABCONCO-USA.

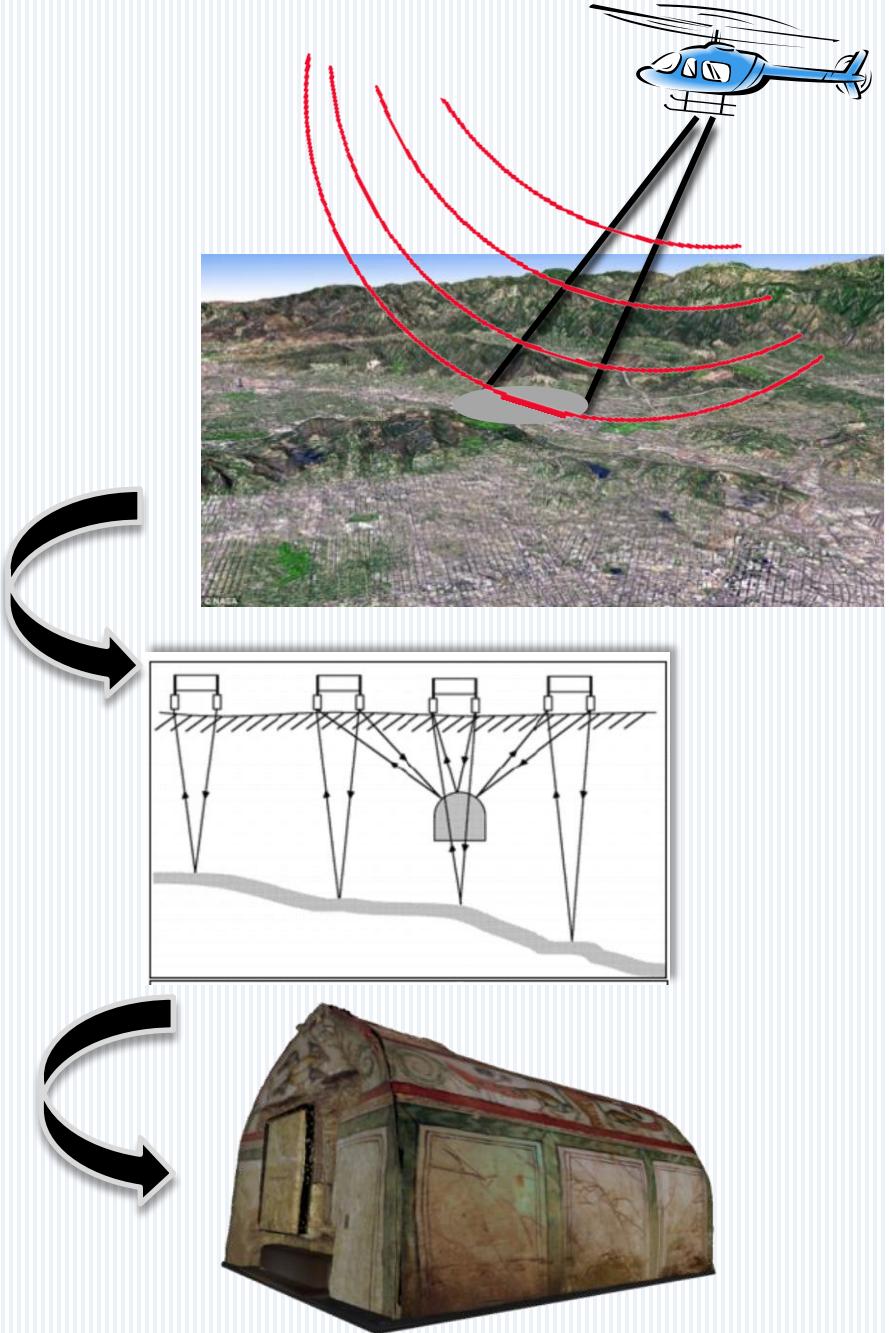


LABORATORUL DE ARHEOMETRIE APLICATĂ ARHEA

ARHEA este un laborator modern, nou creat, cu dotare unică în România și în regiune, destinat investigațiilor științifice asupra bunurilor culturale de patrimoniu, în vederea restaurării și conservării, pentru cercetarea istorică, evaluarea și monitorizarea monumentelor istorice, obiectelor de artă și istorice, a siturilor și depozitelor arheologice.

ARHEA permite investigații non-contact, non-invazive, cu răspuns rapid prin imagistică cu raze X, analiză imagistică hiperspectrală pentru identificarea și cartarea materialelor în straturi picturale suprapuse, a tipurilor de materiale cu proprietăți geofizice distincte, pentru prospecțiuni arheologice, ca și pentru cercetări de urbanism și geologice. Rezultatele imagistice se pot asocia digital cu ușurință cu alte informații livrate de senzori optoelectronici aeropurtăți, completându-se cu date utile pentru arheologi, arhitecți, geografi etc.

Laboratorul asigură investigații imagistice de înaltă rezoluție, pentru obiecte de dimensiuni mici și medii, pentru obiecte de artă și arheologice, precum și pentru investigații pe arii largi, așa cum este cazul siturilor arheologice, sau al monumentelor istorice. Se obțin informații despre obiecte înglobate, degradări ascunse, intervenții anterioare mascate de straturi poluante.



Laser Cleaning
-Large surfaces-



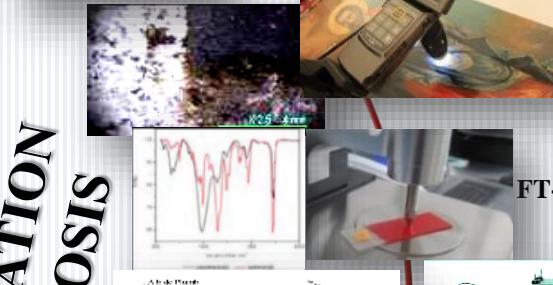
Laser cleaning
-Micro-precision-



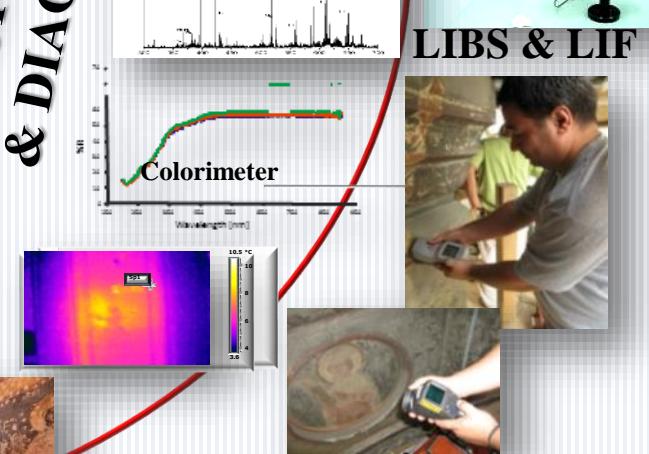
Microscopy



FT-IR



LIBS & LIF



Thermal camera

Laser Doppler Vibrometer

DOCUMENTATION & MONITORING



3D Scanner



Ground Penetrating Radar



Microclimate monitoring



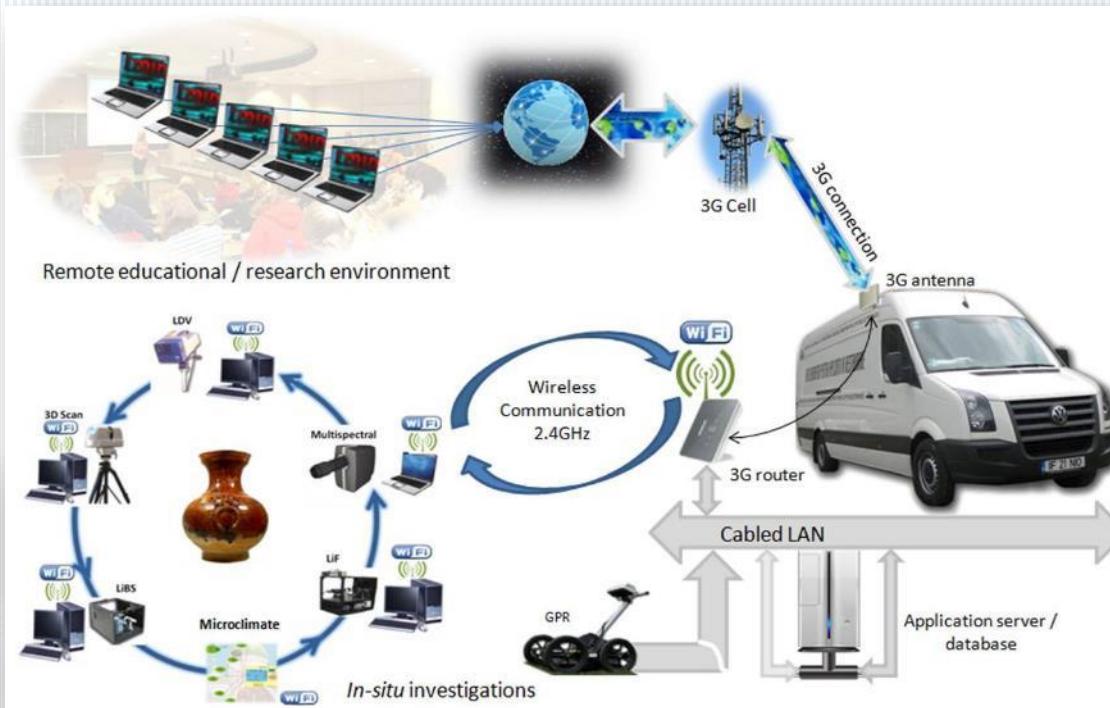
National Village Museum "D. G. Ghiță"

Multispectral Camera



Laser Doppler Vibrometer

ART4ART mobile lab concept

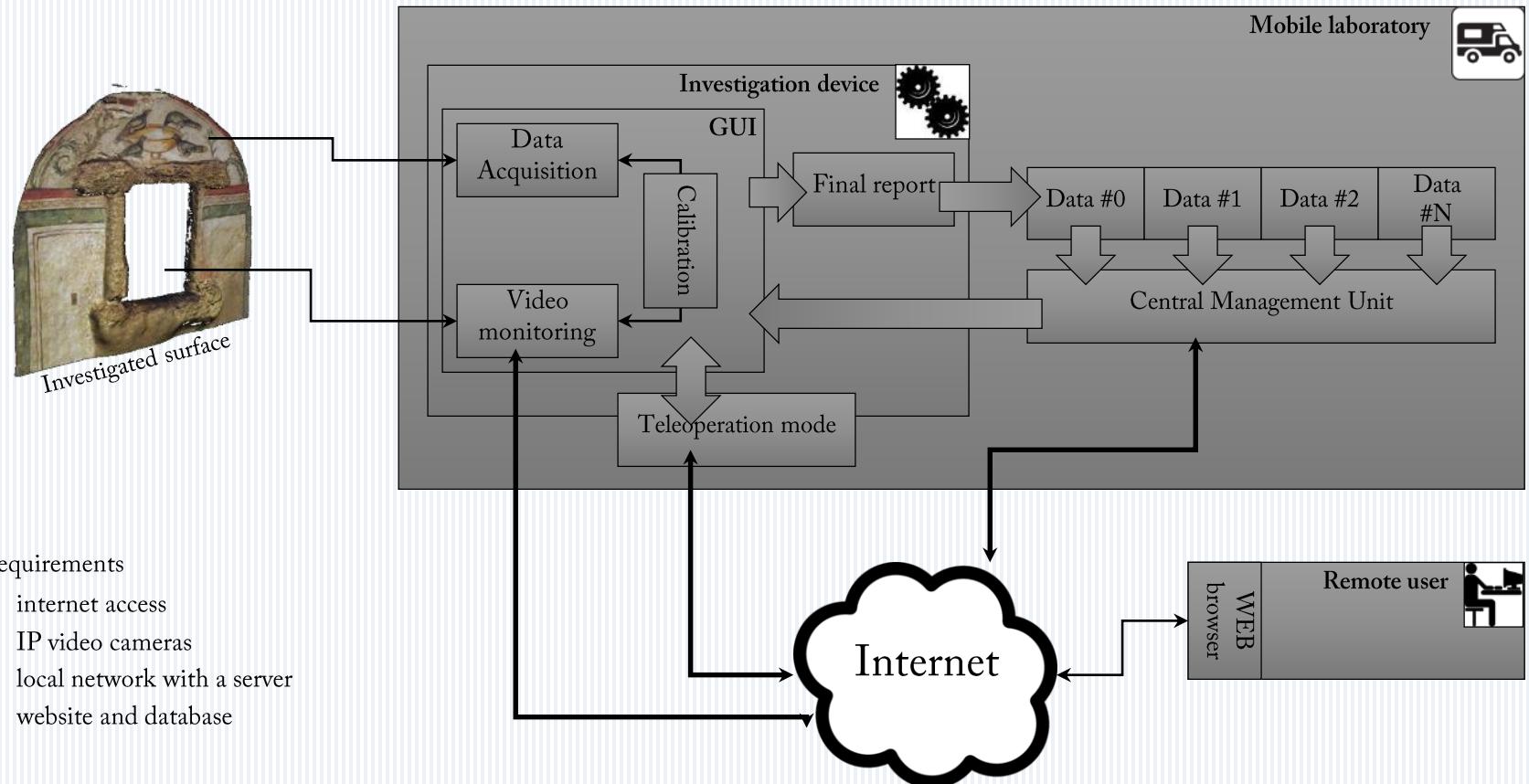


Mobile laboratory

suitable for outdoor activities
autonomous power supply
modular
can be deployed anywhere

National Village Museum "D.Gusti"

Online mobile laboratory concept





2012 BSA held in Bucharest – The Village Museum
ART4ART mobile laboratory demonstration
National Village Museum "D.Gusti"

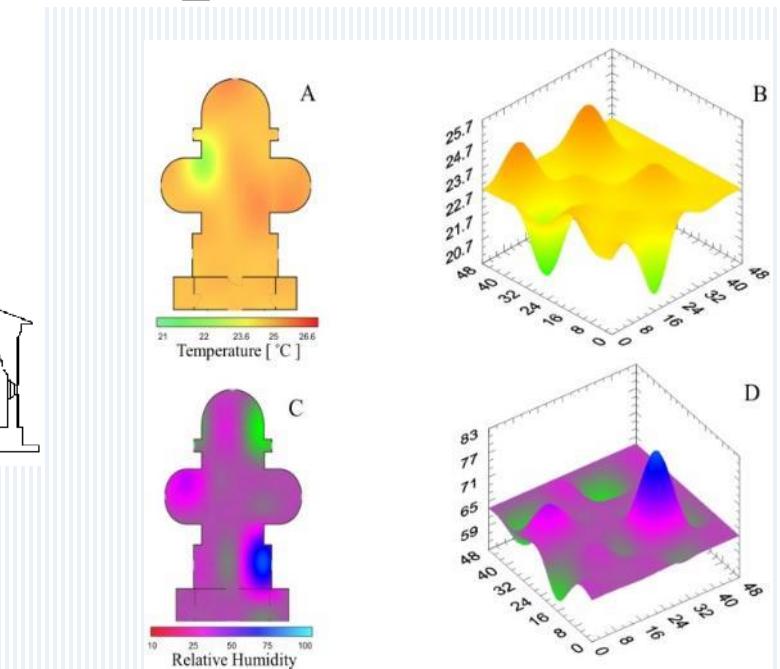
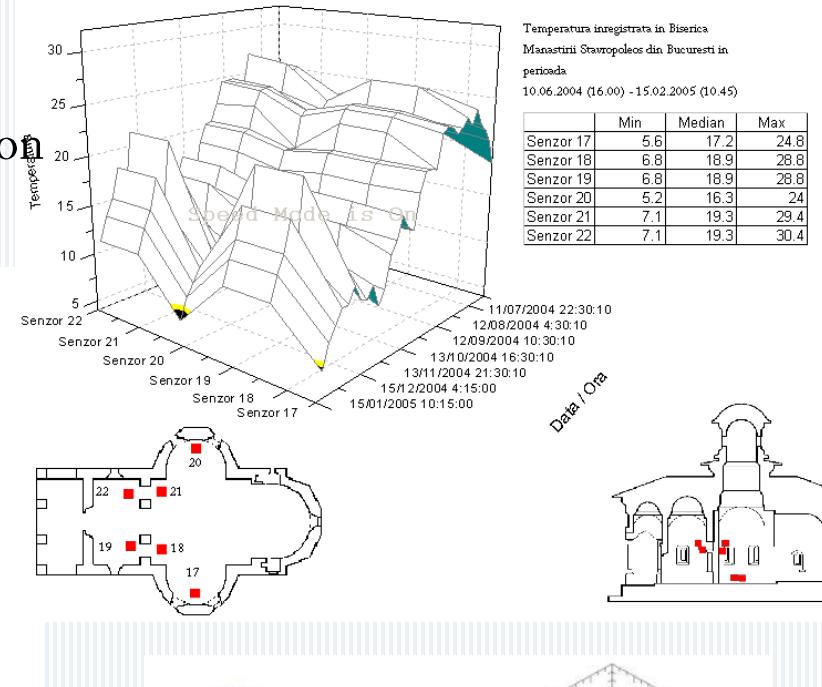
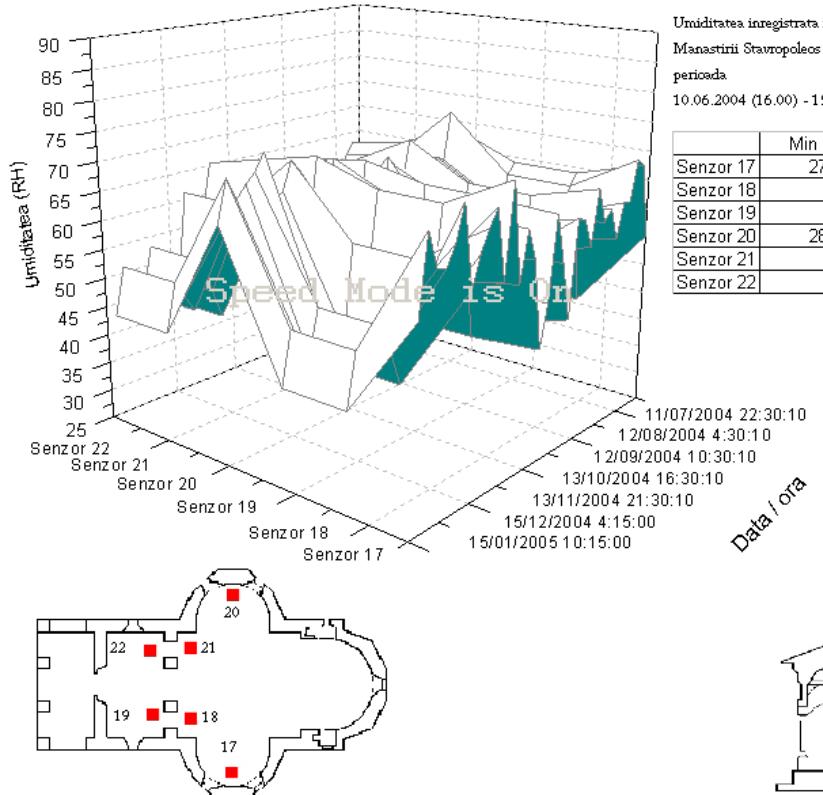


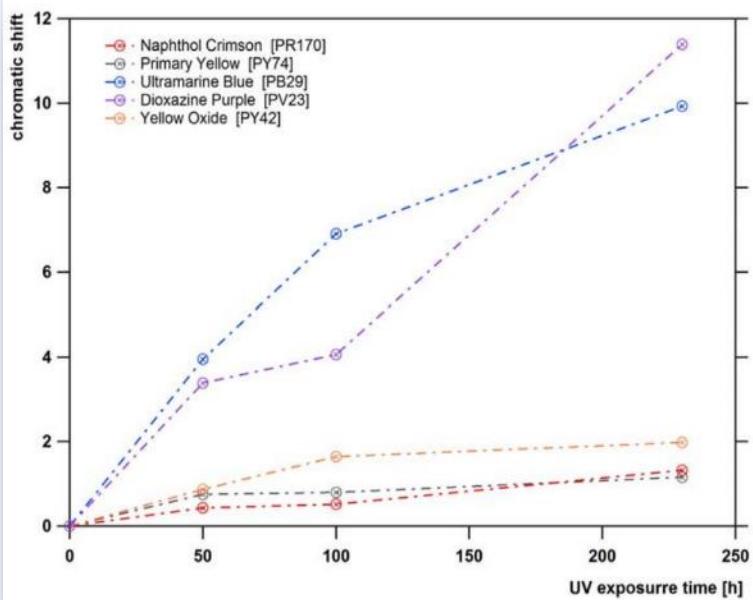
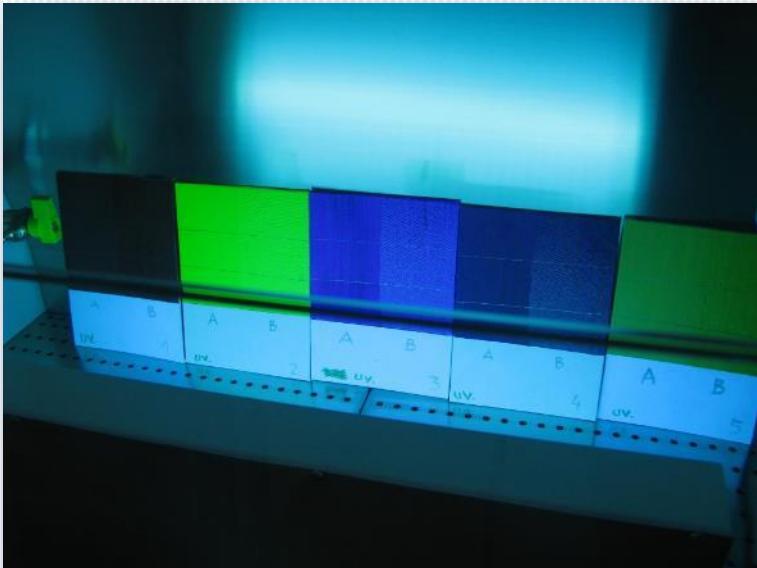
National Village Museum "D.Gusti"
Heroes Ensemble



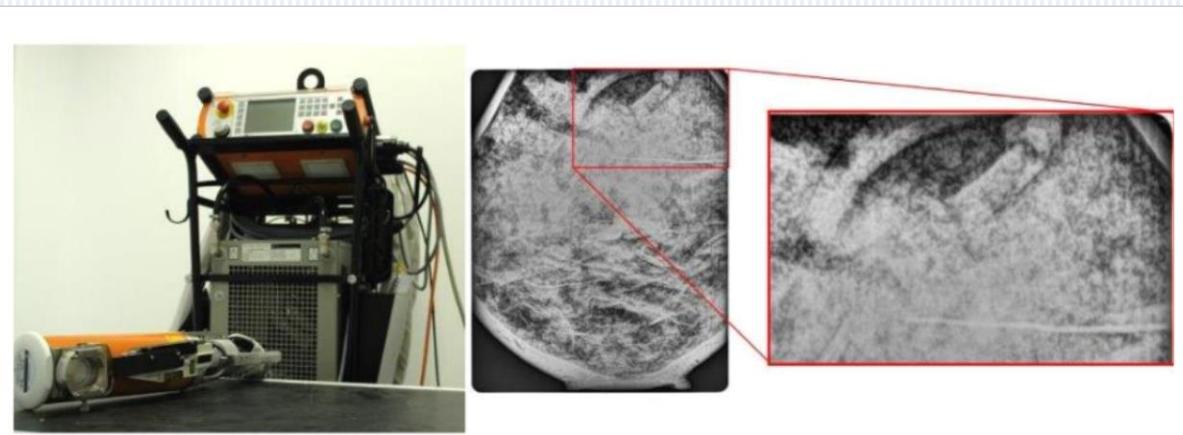
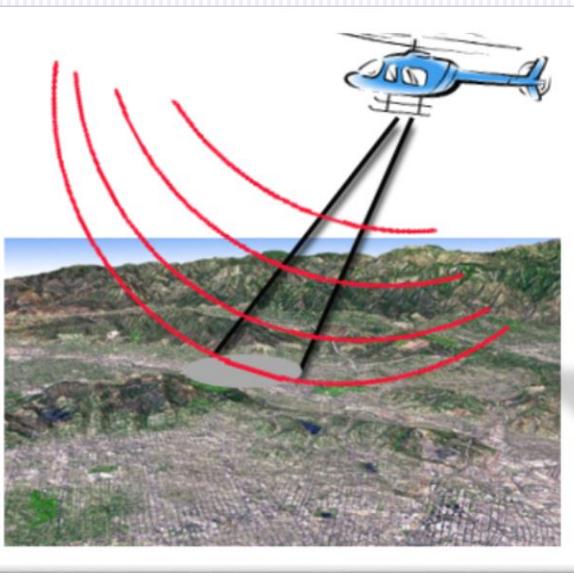
National Village Museum "D.Gusti"
Mobile laboratory remote monitoring

Microclimate and air quality long term monitoring in museums, archives, galleries, historical buildings, Including data processing for stress factors identification and conservation condition dynamics.

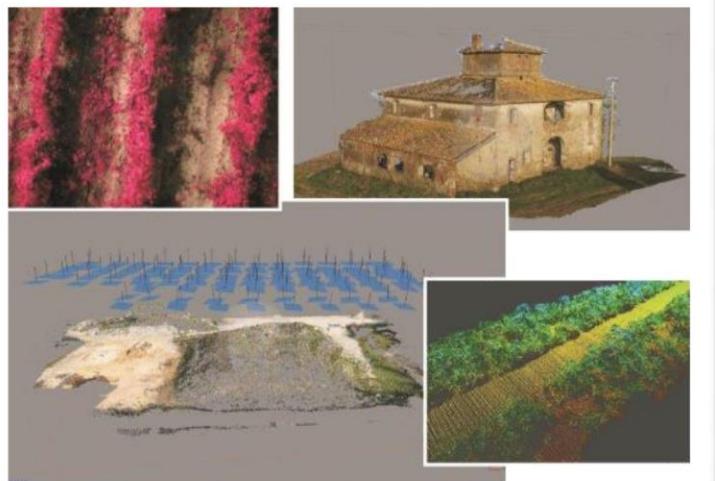




National Village Museum "D.Gusti"
Colorimetry

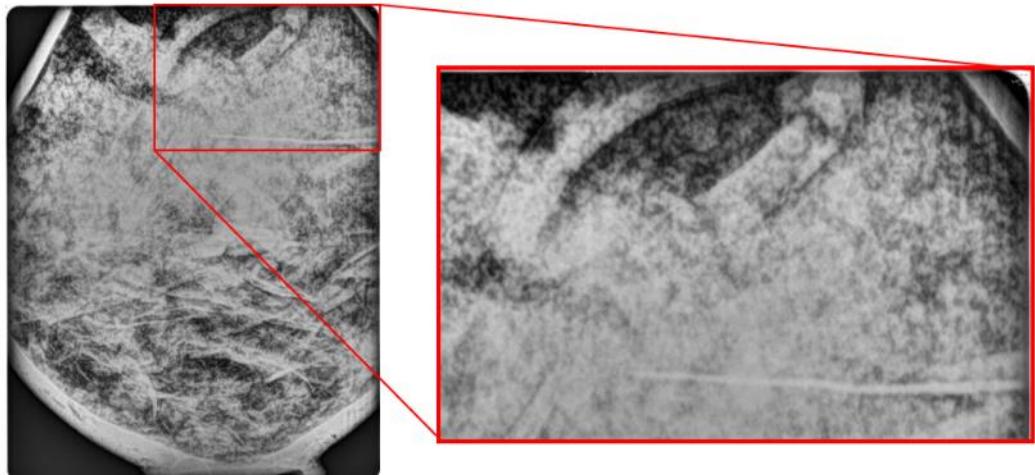
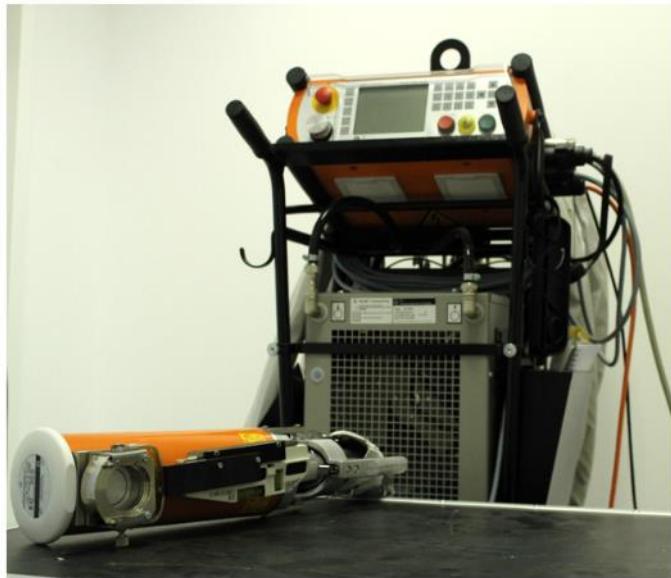


NEW RESEARCH INFRASTRUCTURE FOR CULTURAL HERITAGE



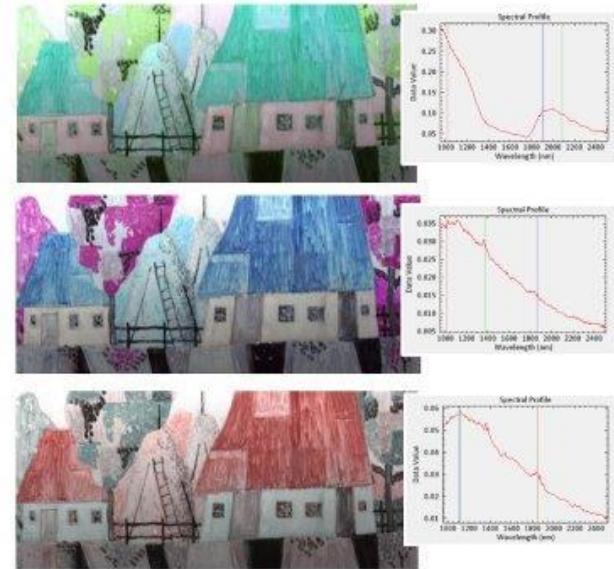
National Village Museum "D.Gusti"

STAȚIE COMPUTERIZATĂ COMPLEXĂ PENTRU RADIOGRAFIERE

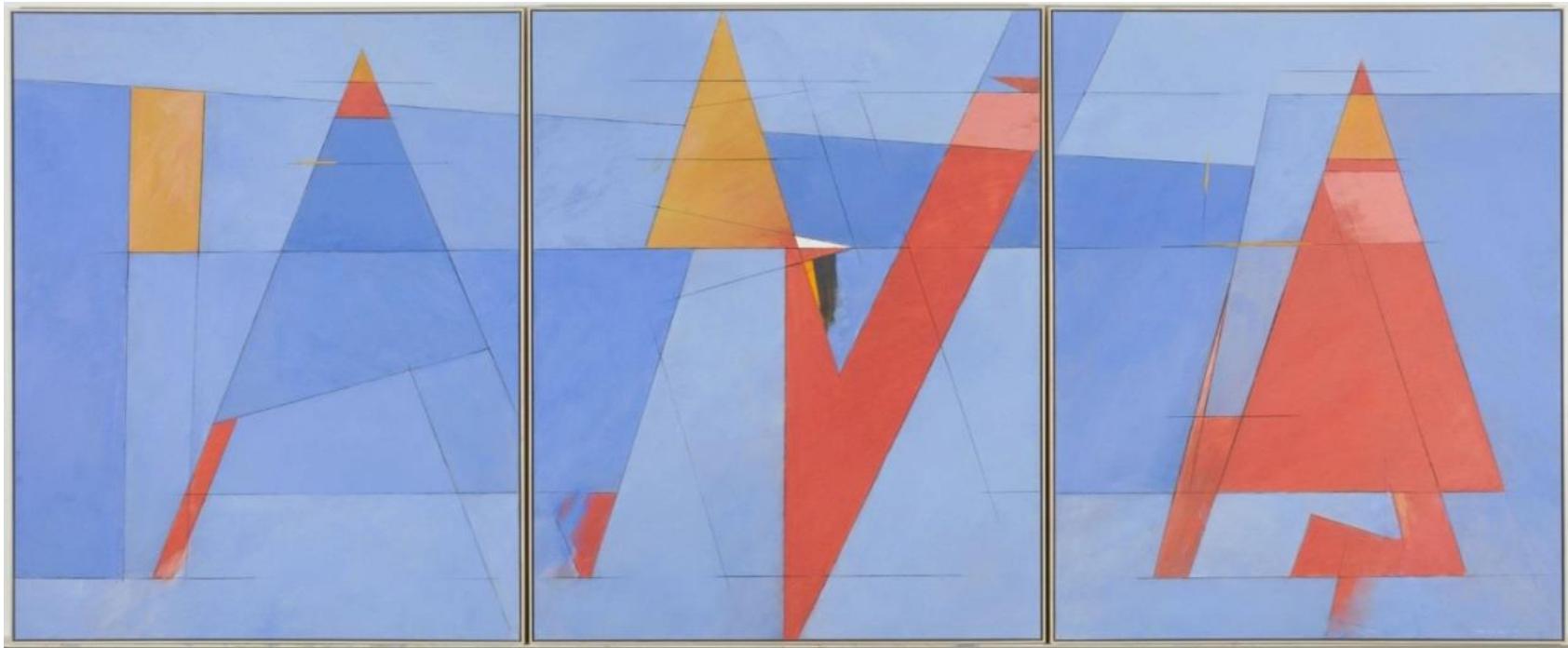


ISOVOLT Mobile 160 – stație computerizată complexă pentru radiografiere, care asigură inspecții nedistructive cu raze X atât în laborator cât și pe teren, chiar și în zone greu accesibile. Generatorul și tubul de raze X poate opera la 160 kV, la parametri maximi de 1600W cu 10 mA. Energia emisă, intensitatea curentului și timpul de iradiere sunt variabili, permitând investigarea mai multor tipuri de materiale. Filmele digitale pe care se face impresionarea sunt scanate pentru a obține în timp real o imagine digitală a radiografiei. Ulterior aceste imagini sunt procesate pentru a scoate în evidență cele mai ascunse detaliu.

CAMERA HIPERSPECTRALĂ PENTRU INVESTIGAȚII IMAGISTICE



Camera hiperspectrală SWIR 384 are un senzor în domeniul SWIR (Short Wave Infrared) adică 950 – 2500 nm. Acesta înregistrează un șir de 384 pixeli pe verticală, fiecărui pixel fiindu-i atribuit, în loc de clasicul RGB al camerelor foto pentru a obține o culoare, un spectru cu 288 de benzi. Fiecare bandă are o lățime de aproximativ 5nm. Procesul de înregistrare a unei suprafete presupune scanarea prin metoda *push-broom* (măturare) prin trei posibilități: deplasarea camerei de-a lungul suprafetei investigate, deplasarea obiectului prin fața camerei sau montarea camerei pe o platformă rotațională (pentru distanțe mai mari de 25 m de obiect).



HySpex - intro and applications

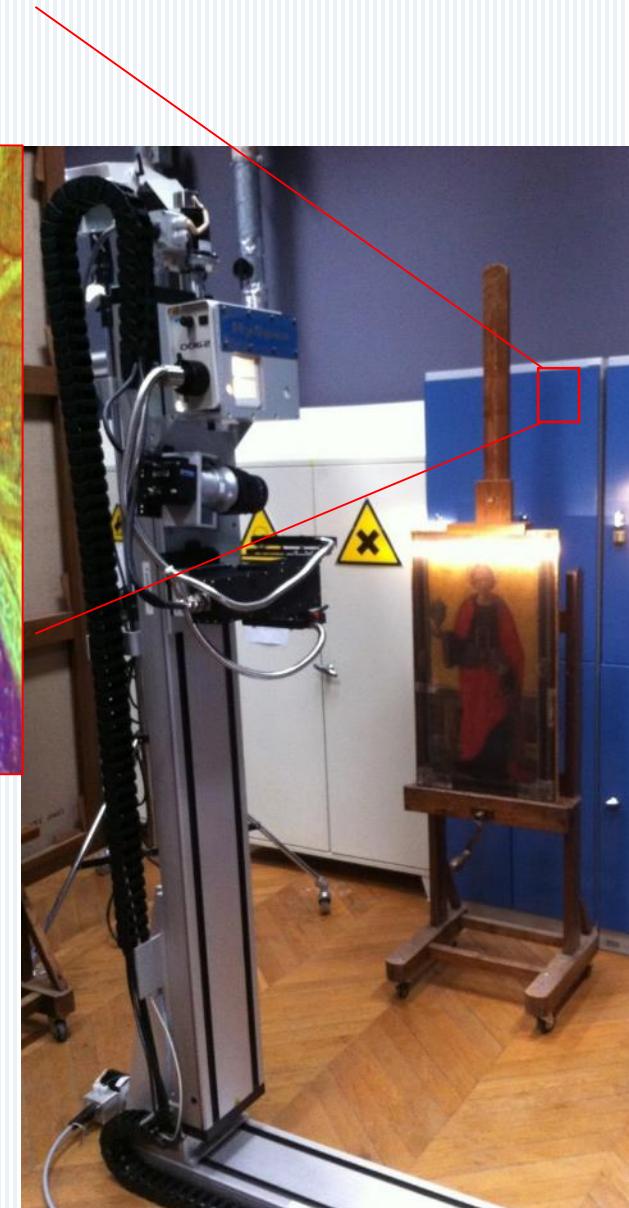
Art/cultural heritage applications: Louvre (C2RMF*)

VNIR-1600 @ Louvre:

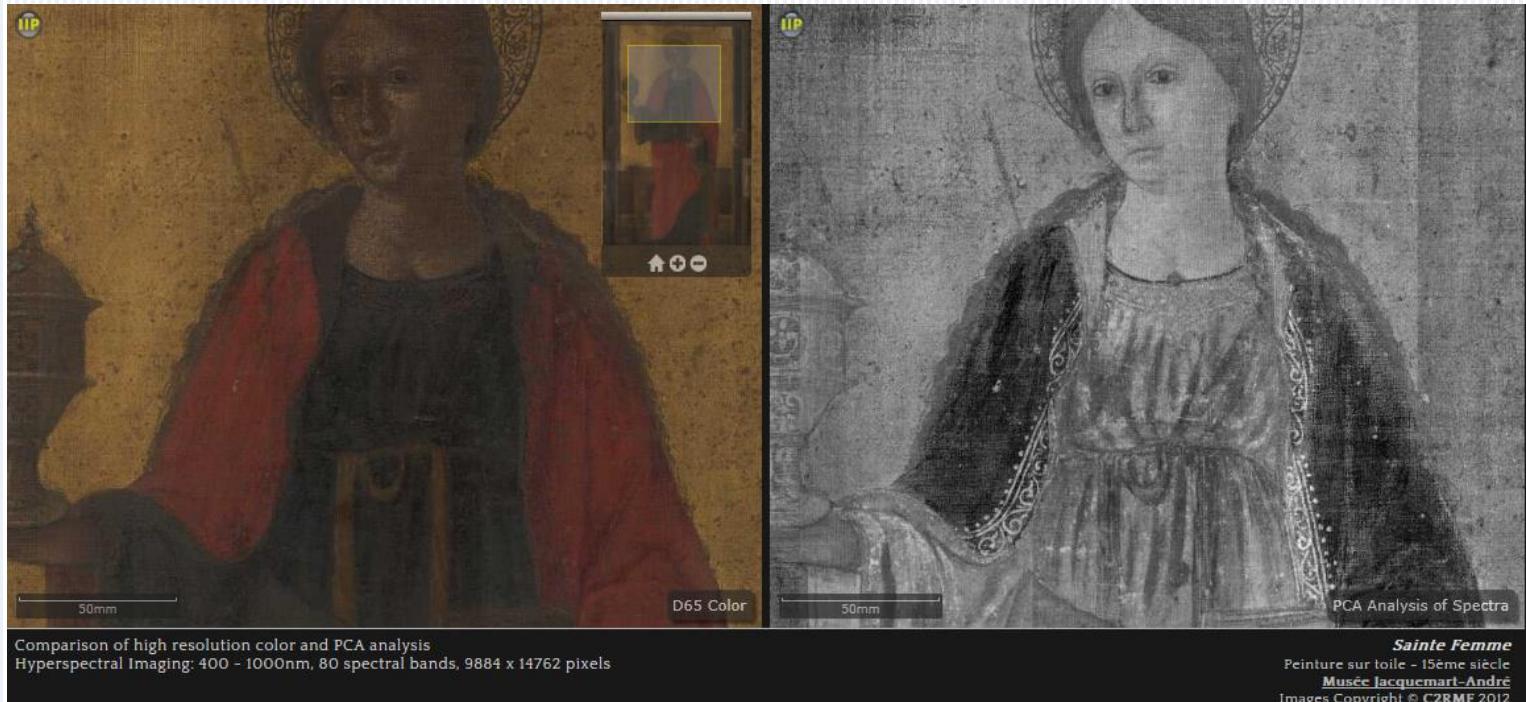
- Conservation
- Documentation
- Pigment identification
- Reveal hidden features
- Etc.



Camera hiperspectrală SWIR 384 are un senzor în domeniul SWIR (Short Wave Infrared) adică 950 – 2500 nm. Acesta înregistrează un șir de 384 pixeli pe verticală, fiecărui pixel fiindu-i atribuit, în loc de clasicul RGB al camerelor foto pentru a obține o culoare, un spectru cu 288 de benzi. Fiecare bandă are o lățime de aproximativ 5nm. Procesul de înregistrare a unei suprafete presupune scanarea prin metoda *push-broom* (măturare) prin trei posibilități: deplasarea camerei de-a lungul suprafetei investigate, deplasarea obiectului prin fața camerei sau montarea camerei pe o platformă rotațională (pentru distanțe mai mari de 25 m de obiect).



Art/cultural heritage applications: Louvre (C2RMF*)



Revealing hidden decoration.

Art/cultural heritage applications: Louvre (C2RMF*)

RGB



416nm



992nm



Door from a cabinet showing the marquetry on the panel.

Art/cultural heritage applications:



Restoration work

Art/cultural heritage applications: Stanford (Cantor Arts Center)



Hieronymus Bosch:
The Last Judgment

VNIR 400 nm



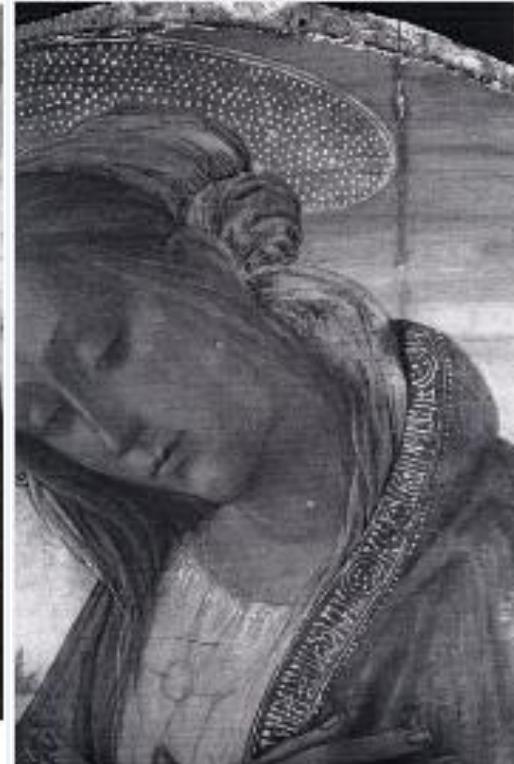
VNIR/SWIR 1000 nm



Art/cultural heritage applications: Stanford (Cantor Arts Center)



Detail IR image showing the prominent cross-hatching in the drapery



Detail IR image showing the clasp in the underdrawing

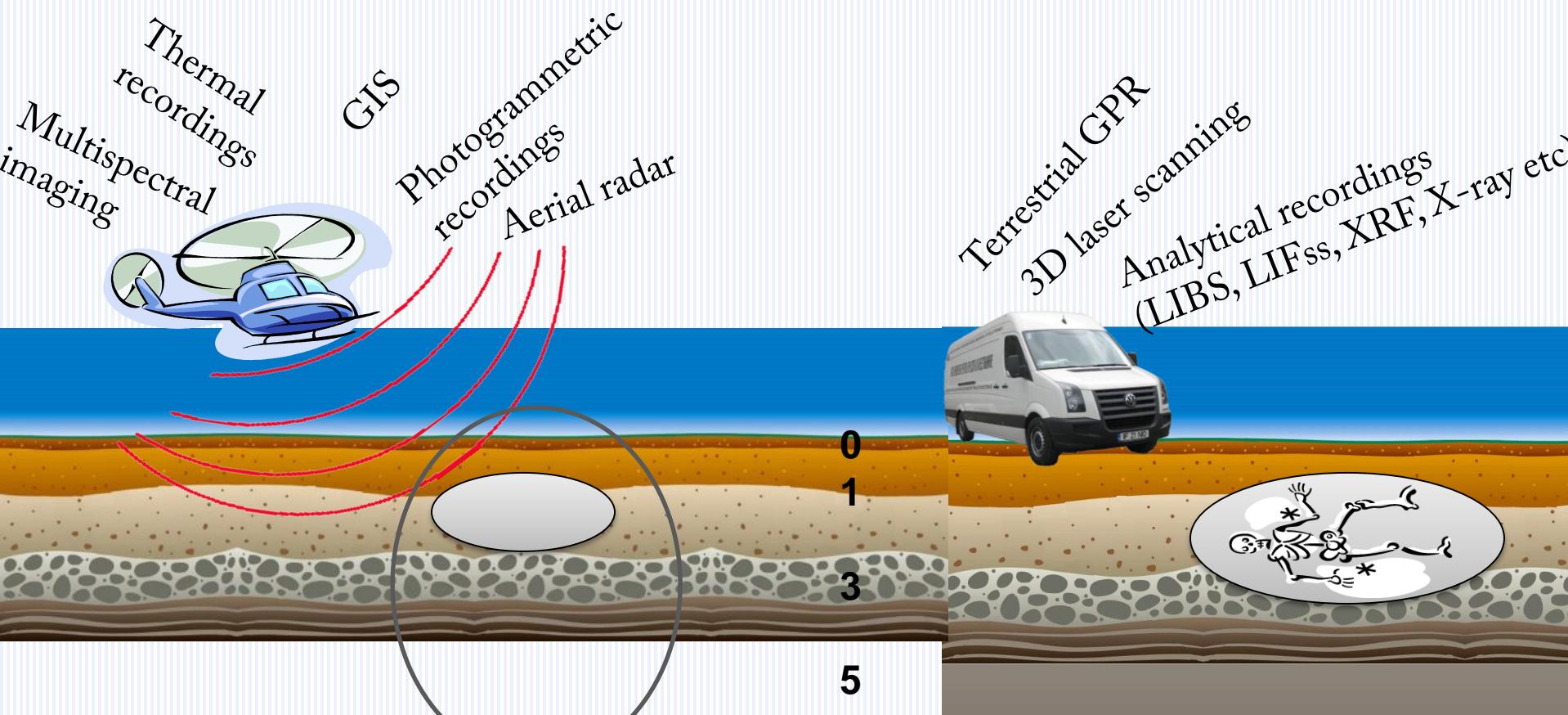
*Jacopo del Dellaio:
The Virgin, Child, and Saint John*

UAV - VEHICUL AERIAN FĂRĂ PILOT LA BORD



Vehiculele aeriene fără pilot la bord permit prospecțiuni rapide pe arii arheologice largi, cartarea datelor științifice și poziționarea relativă cu înaltă precizie a informațiilor de la sol prin tehnici optoelectronice. Sunt culese informații prin termoviziune, investigații LIDAR, fotogrammetrie, imagistică digitală, care nu perturbă activitatea la sol și care nu sunt influențate de suprafețe accidentate, greu accesibile, sau cu pericol, cum ar fi terenurile instabile, ruinele, zonele mlăștinoase.

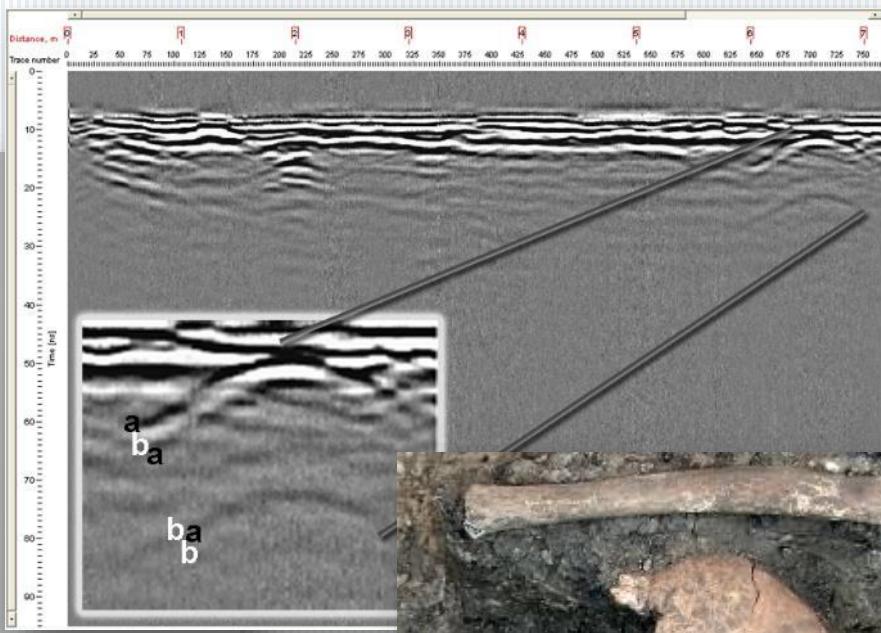
Maparea aeriană a siturilor arheologice oferă avantaje pe care cercetările de la sol nu le pot oferi. Imaginile de ansamblu, unitatea și liniaritatea datelor, precum și înglobarea datelor achiziționate sunt câteva din beneficiile aduse de înregistrările aeriene.



Identification of high interest area->
resolution improvement

National Village Museum "D.Gusti"

15 m



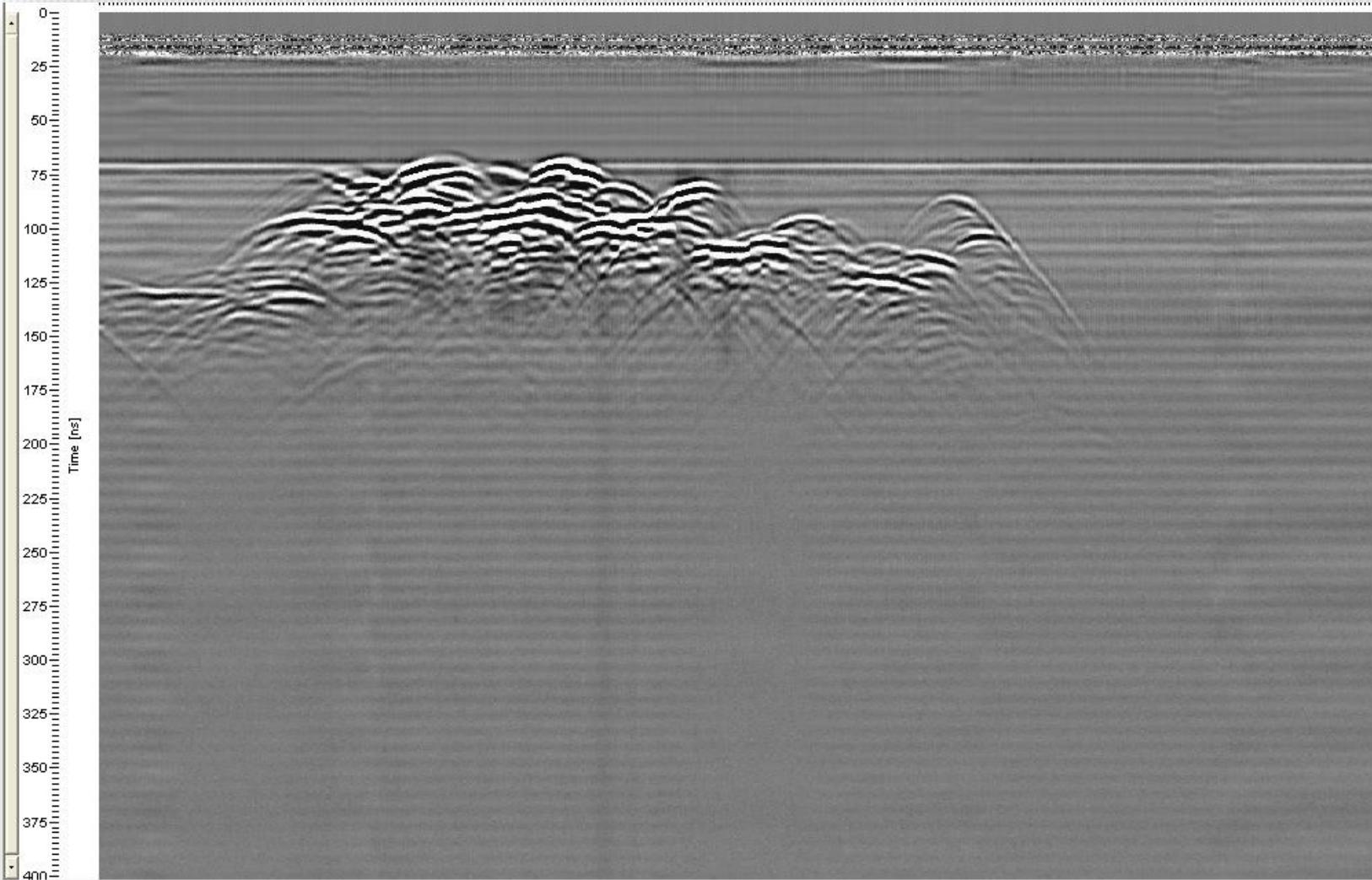
National Village Museum "D.Gusti"
Ground Penetrating Radar



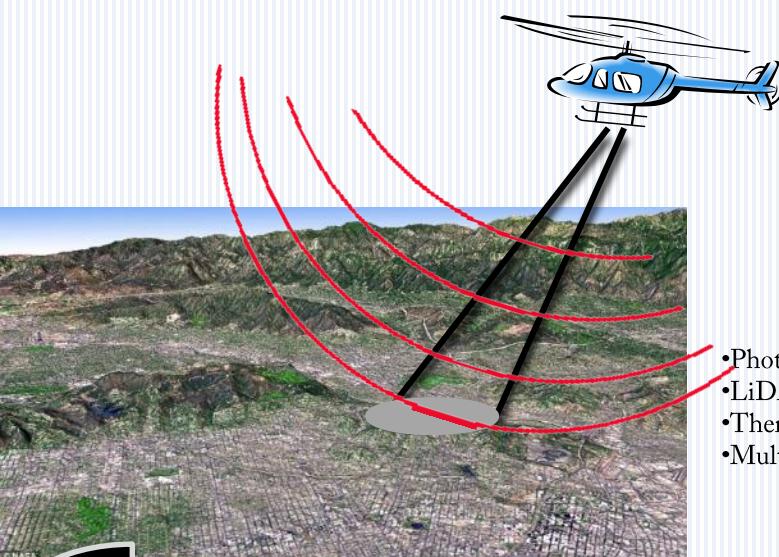
photo of the underwater wall: depth ~ 30 cm



- 10th century byzantine citadel ;
- abandoned in 15th century due to the Danube floods;
- aim: the shape of (underwater citadel).

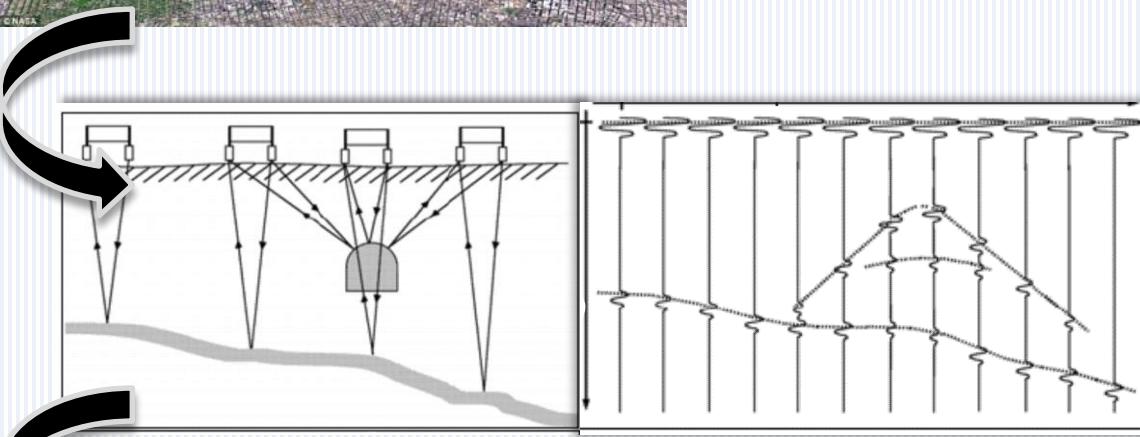


- radargram of underwater byzantine wall;
- the wall is clearly identified, although the data is strongly affected by noise;
- the strong contrast of wall / water makes it that using this technique the underwater walls of the citadel could be easily mapped.



Aerial mapping for identifying areas with possible archaeological remains

- Photographic documentation (< 1km altitude, senzor > 20 Mp);
- LiDAR;
- Thermal recordings;
- Multispectral imaging

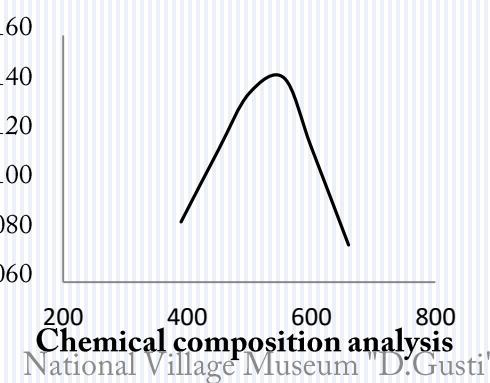


Areas refining

Resolution improving in areas with high probability of data identification:
Ground Penetrating Radar.

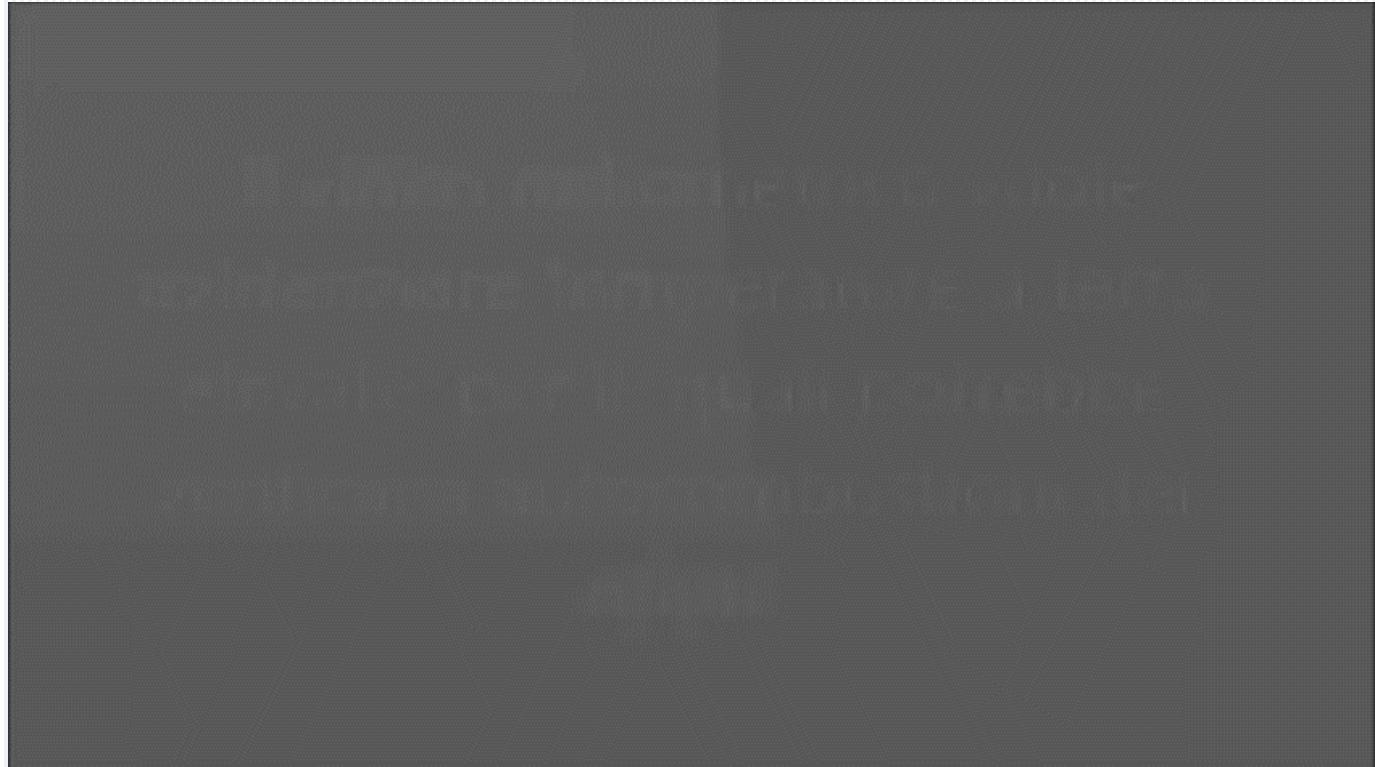


High resolution 3D documentation



Area identification - excavations etc..

- HR 3D models (~ mm): laser scanning;
- Analytical recordings : X-ray, LIBS, LIFss, XRF



National Village Museum "D.Gusti"

Infrastructura Multisite pe x
inova-optima.inoe.ro/index.php

INFRASTRUCTURA MULTISITE PENTRU CRESTEREA CAPACITATII DE CERCETARE SI INOVARE IN DOMENIUL OPTOELECTRONICII SI INSTRUMENTATIEI ANALITICE
Programul Operational Sectorial "Cresterea Competititativii Economice" co-finantat prin Fondul European de Dezvoltare Regionala "Investitii pentru viitorul dumneavoastra"

inova-optima

EUROPEAN UNION FLAG, ROMANIAN FLAG, ROMANIAN EU FLAG

ACASA DESPRE VIZIBILITATE OBIECTIVE CONTACT

BINE ATI VENIT!

Pe acest site veti gasi toate informatiile legate de derularea si implementarea proiectului „*Infrastructura Multisite pentru Creșterea Capacității de Cercetare și INOVAre în domeniul OPToelectronicii și InstruMentației Analitice – INOA-OPTIMA*” co-finanțat prin Fondul European de Dezvoltare Regională, în baza contractului de finanțare încheiat cu Ministerul Educației Naționale.



Anunturi

Anuntul de inceput
21 August, 2014
Comunicatul de presa privind inceperea implementarii proiectului.
Mai mult ...

ALTE LINK-URI

INOE 2000

ACASA DESPRE VIZIBILITATE OBIECTIVE CONTACT

National Village Museum "D.Gusti"

Atomistilor str. no. 409
Magurele city, Ilfov County
Romania
Tel: +4031 405 63 98
Fax: +4021 457 45 22
<http://inova-optima.inoe.ro/index.php>
<http://certo.inoe.ro/web/>
certo@inoe.ro