



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



UNESCO Chair on Landscape,  
Cultural Heritage and Territorial Governance  
BENECON Research Centre of Competence of  
the Campania Region for Cultural Heritage,  
Ecology and Economy, Naples, Italy



# LAND, AIR TRANSPORT, MARINE SURVEY SERVICES AND MONITORING OF THE TERRITORY, ENVIRONMENT, CULTURAL AND BUILDING HERITAGE

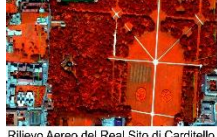
Realizzazione di una piattaforma WebGIS  
DATA-BASE Informativo della  
Provincia di Caserta



Rilievo Aereo Reggia di Caserta  
Sensore Iperspettrale CASI-1500  
Rappresentazione RGB



Rilievo Aereo giardino della Reggia di Caserta  
Sensore Iperspettrale CASI-1500  
Rappresentazione RedVeg



Rilievo Aereo del Real Sito di Carditello  
Sensore Iperspettrale CASI-1500  
Rappresentazione RGB



Rilievo Aereo del Real Sito di Carditello  
Sensore Iperspettrale CASI-1500  
Rappresentazione RGB



## Synthetic Scenery of Knowledge Activities Data Cloud and Monitoring Knowledge



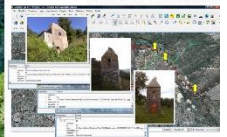
Rilievo e WebGIS  
dall'Acquedotto Carolino ai giardini della  
Reggia di Caserta



Web-GIS del percorso dell'acquedotto  
"Carolino" dalla sorgente del Fizzo al  
Parco della Reggia di Caserta fino al  
Real Sito di Carditello



Web-GIS del Torrioni dell'Acquedotto  
"Carolino" dalla sorgente del Fizzo al  
Parco della Reggia di Caserta fino  
al Real Sito di Carditello



Analisi SPR Georadar system  
Caratterizzazione strutturale e mappatura  
degli elementi in pietra della Reggia di Caserta



Analisi SPR Georadar system  
Caratterizzazione strutturale e mappatura  
degli elementi in pietra della Reggia di Caserta



The Benecon University Consortium is managed by Prof. Arch. Carmine Gambardella, UNESCO Chair on Landscape Cultural Heritage and Territorial Governance and operates nationally and internationally. In the international framework the University Consortium ideated and manages the interactive and geo-referred Web-GIS of all the 800 UNESCO Chairs in the world with which has developed a series of cooperations and scientific experiments using in house technologies in the following sectors:

- Aerial and satellite remote sensing
- TABI 1800 – TSR THERMAL SEARCH & RESCUE
- TABI 320
- Hyperspectral remote sensing with CASI 1500 sensor
- Acquisition with Lidar sensor
- Acquisition with very high resolution photographic camera
- Characterization of Polluted Sites
- Identification of Superficial Archaeological Sites
- Machine Learning and Clustering Forecasting Scenarios
- Precision agriculture
- Environmental Chemistry
- Environment and Health
- Urban Planning
- Marine Remote Sensing and Underwater Robotics
- Distance and in presence learning
- Web-Gis, Urban and Territory Planning

# SUMMARY

<b>Platforms</b>	<b>5</b>
<b>Fully Operative Aircraft</b>	<b>8</b>
<b>Mission</b>	<b>11</b>
<i>The New Generation</i>	12
<b>The Future is Now</b>	<b>13</b>
<b>Operational Scenarios</b>	<b>17</b>
<i>BENECON Rapid Response Team</i>	19
<b>Sensors</b>	<b>22</b>
<i>Thermal-Sensors</i>	23
<i>Hyperspectral Sensors</i>	27
<i>Specialised equipment</i>	28
<b>Offices</b>	<b>32</b>
<i>Personnel</i>	34
<b>Airborne and Satellite Remote Sensing</b>	<b>35</b>
<i>Realization of Avionic System and Surveillance Solutions</i>	36
<i>Avalanche risk / Rischio Valanghe</i>	38
<i>Mapping and monitoring of the seabed, river and lake</i>	41
<i>Sea Beds</i>	42
<i>Coastal monitoring and potential spills</i>	43
<i>Environmental damage assessment</i>	44
<i>Underwater Monitoring</i>	46
<i>Solfatara Monitoring</i>	48
<i>Relicts Discovery</i>	49
<i>Cultural Heritage Monitoring</i>	50
<i>Archaeological Relief</i>	53
<i>Identification of superficial archaeological sites</i>	54
<i>Cannabis Detection</i>	55
<i>Machine Learning and Clustering Forecasting Scenarios for Precision Agriculture</i>	57
<i>Identification, characterization and monitoring of Polluted Sites</i>	60
<i>Identification of micro-landfills and environmental anomalies</i>	63
<i>Waste Dump</i>	65

<i>Monitoring of mining areas</i>	69
<i>Fire Hazard</i>	71
<i>Remote sensing activities for monitoring and fire prevention with TABI-1800 TSR Thermal Search &amp; Rescue</i>	73
<i>Machine Learning and Clustering Forecasting Scenarios for Environmental Risk</i>	75
<i>Localization and Monitoring of Landfills and Micro Landfills</i>	79
<i>Anthropogenic and Natural Radioactivity Mapping</i>	82
<i>Web-GIS for the Smart Governance of cities and territories</i>	83
<i>Georeferencing of Land and Buildings Cadastre</i>	84
<b>Scientific Sectors</b>	<b>86</b>
<b>International Cooperation</b>	<b>88</b>
<i>Institutional Agreement between the two UNESCO Chairs of the Campania Region</i>	91
<b>Press</b>	<b>93</b>
<i>Please download relevant publication on the Benecon University Consortium's website: <a href="http://www.benecon.it/publications/">http://www.benecon.it/publications/</a></i>	94
<i>Training Services</i>	110





United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



- UNESCO Chair on Landscape,  
Cultural Heritage and Territorial Governance
- BENECON Research Centre of Competence of  
the Campania Region for Cultural Heritage,  
Ecology and Economy, Naples, Italy

# Platforms

## Benecon Platforms

### Equipment \_TECNAM P2006T Special Mission Platform Aircraft



Military Airport of Capodichino Naples



At the end of 2018, the BENECON University Consortium equipped itself with a 4-seater twin-engine Tecnam P2006T SMP (*Special Mission Platform*) aircraft. The concept of the plane arose from the will to perform aerial remote sensing actions and to control the environmental matrices (air-land-water) for the complex representation of cultural heritage, both material and intangible. So, special hatches were designed specifically to put up the hyperspectral, thermal and photographic BENECON sensors on the aircraft.

The TECNAM SMP is based on the revolutionary aircraft TECNAM P2006T, the only twin engine aircraft that can fully match all the today special missions' purposes due to its characteristics.



- Fully CS/FAR 23 IFR certified – both analogue and glass cockpit available and validated in many foreign countries in addition to EASA/FAA.
- Low acquisition cost.
- Single pilot operations approved also in IFR.
- Extremely low operation and maintenance costs.
- High flexibility with both Aviation and Automotive fuel (up to 10% ethanol content) approved, also mixed in any ratio
- High payload capacity with special weight saving program
- Wide speed range (cruise from 55 to 145 kts)

Moreover, Benecon equipped the aircraft with the latest Garmin G1000 NXI navigation version, ready for connection with satellite communication systems.



Benecon's Aircraft (*Tecnam P2006T-SMP*)



Cockpit of Benecon's Aircraft



Hutch specifically designed for the aircraft



TABI-1800 TSR installed on Benecon's Aircraft



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



- UNESCO Chair on Landscape, Cultural Heritage and Territorial Governance
- BENECON Research Centre of Competence of the Campania Region for Cultural Heritage, Ecology and Economy, Naples, Italy

# Fully Operative Aircraft



# Benecon Fully Operative Aircraft

M\_D ARM002 REG2020 0066277 11-12-2020



P.d.C.: Sezione Pianificazione, Sorvoli e Concorsi - tel. 06 4986 5555

*Comando Squadra Aerea  
Stato Maggiore*

A: ELENCO INDIRIZZI ALLEGATO

Allegati: n° 2 (DUE)

**OGGETTO:** BENECON SCARL - NULLA OSTA UTILIZZO AREA MILITARE AEROPORTO di CAPODICHINO – ANNO 2021.

Riferimento: a. fgl. BENECON SCaRL datata 09/12/2020 (in allegato);  
b. e-mail Comando Aeroporto Capodichino (non a tutti).

In merito a quanto chiesto con il foglio a riferimento a., preso atto di quanto esposto con l'e-mail a riferimento b., si rilascia il nulla osta all'utilizzo dell'area militare dell'Aeroporto di Napoli Capodichino per le operazioni legate ad attività di ricerca ed acquisizione dati che saranno effettuate dall'aeromobile di seguito elencato:

OPERATORE	TIPO A/C	MARCHE/CALL SIGN
BENECON SCaRL	TECNAM P2006T	I-CABE

Il presente Nulla Osta è valido dal 01/01/2021 al 31/12/2021 ed è rinnovabile, atteso che, entro il 14/12/2021, ne venga chiesta l'estensione per iscritto agli aventi causa.

Si precisa, inoltre, che il presente benestare è subordinato:

- alle prioritarie esigenze di Forza Armata;

Si rimane a disposizione per ogni eventuale chiarimento in merito.

d'ordine  
**IL CAPO SALA SITUAZIONI DI VERTICE**  
(Col. A.A.r.n.n. Pil. Gianluca CHIRIATTI)

Compilatore: PM Pietro MONTEDURO - tel. (+39) 06 4986 5555



BENECON s.c.a.r.l.

[info@bencon.it](mailto:info@bencon.it)

Ufficio Aeroportuale  
Roma Ciampino

DIREZIONE AEROPORTUALE TOSCANA  
UFFICIO AEROPORTUALE TRAPANI  
STATAEREO 3° REPARTO – SALA SITUAZIONI FAX 06/49865296  
MAX AVIATION [maxaviation@pec.it](mailto:maxaviation@pec.it)

OGGETTO: SCALI A CARATTERE SALTUARIO SU AEROPORTI MILITARI – ANNO 2021

In riferimento all'istanza datata 10/12/2020, informasi che la **BENECON s.c.a.r.l.** opererà sugli aeroporti militari di **PISA, TRAPANI e VITERBO**, avendo il Ministero della Difesa Aeronautica rilasciato il NULLA OSTA permanente allo svolgimento dell'attività aerea civile sui medesimi.

L'operatività sui citati aeroporti potrà svolgersi alle seguenti condizioni:

- OPERATORE AEREO: **BENECON s.c.a.r.l.**
- TIPO/MARCHE AEROMOBILI **Tecnam – P2006T marche I-CABE**
- SCOPO DEL VOLO **Attività di ricerca scientifica**
- APPLICABILITA' **ANNO 2021**

**Il presente nulla osta è condizionato al rispetto della normativa emergenziale COVID 19.**

La predetta attività dovrà essere svolta nel rispetto delle seguenti disposizioni:

- Subordinatamente alle esigenze prioritarie di Forza Armata, militari, operatività di base;
- Al tassativo rispetto delle norme contenute in AIP Italia e NOTAM di aggiornamento;
- Al preventivo coordinamento ed accettazione del piano di volo da parte dell'Autorità Militare presente sull'aeroporto di destinazione.

Resta ferma la responsabilità del pilota di accertare preventivamente la compatibilità delle infrastrutture e dei servizi aeroportuali rispetto alle caratteristiche d'impiego dell'aeromobile utilizzato.

**RIPORTARE IL NUMERO DI PROTOCOLLO DELLA PRESENTE NOTA NEL PIANO DI VOLO, CASELLA 18.**

La presente autorizzazione è valida a condizione che il titolare abbia dato comunicazione e si sia accertato del ricevimento della stessa ai seguenti indirizzi, **Aeroporto Trapani** fax 0923/321036, **Aeroporto Pisa** fax 050/506001, **Aeroporto Viterbo** fax 0761/355303, **Comando Aeroporto Viterbo** fax 0761/3552396.

Distinti saluti.

Il Responsabile

Renato Manna

(documento informatico firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii.)

SL/





United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



- UNESCO Chair on Landscape,  
Cultural Heritage and Territorial Governance
- BENECON Research Centre of Competence of  
the Campania Region for Cultural Heritage,  
Ecology and Economy, Naples, Italy

# Mission

# BENECON Mission

## The New Generation

Benecon has been carrying out aircraft monitoring, for years and also on public order, with its own platform, sensors and personnel. In support of the aircraft platform, it also has the infrastructures and authorizations to fly, the pilots, the ground management personnel of the aircraft. Benecon's thermal and hyperspectral sensors are at the forefront. Also, Benecon has radar sensors. For this reason, Benecon is able to operate autonomously, without delay and without the need for waiting times for any kind of aircraft monitoring missions. Additionally, to complete the production chain, Benecon has staff for data acquisition, registration of data in universally accepted formats, autonomous processing and extraction of value-added information from remote sensing data.



### Tecnam P2012 Sentinel SMP

Benecon, after the interesting and successful operations done with the Tecnam P2006T-SMP is interested in expanding its fleet adding the brand new Tecnam P2012 Sentinel SMP.

This latter airplane is a Twin Engine aircraft with Piston Efficiency and Turboprop Capabilities, the ultimate TECNAM Special Mission Platform aircraft, without compromises on any front.





United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



- UNESCO Chair on Landscape,  
Cultural Heritage and Territorial Governance
- BENECON Research Centre of Competence of  
the Campania Region for Cultural Heritage,  
Ecology and Economy, Naples, Italy

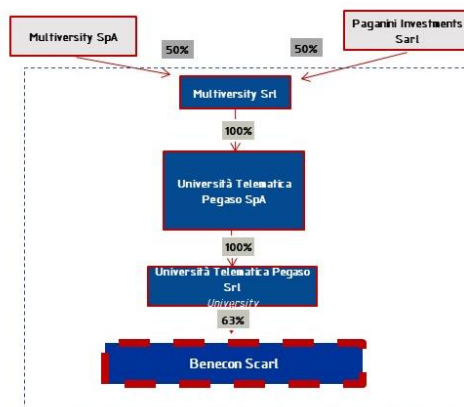
# The Future is Now

## BENECON The Future is Now



Benecon is part of Multiversity Group ("Group") owned by Danilo Iervolino (through his holding) and CVC. Established in 1981, CVC is a world leader in private equity and credit with \$109.1 billion of assets under management, \$160.3 billion of funds committed and a global network of 23 local offices: 15 across Europe and the Americas and eight in the Asia Pacific region. CVC's success is driven by its network of 23 offices. Each office is led by a team of local professionals who understand the distinct business environment in which they operate. CVC believes that the breadth and depth of this global platform greatly benefits its investors and portfolio companies. CVC and the Community is CVC's network-wide philanthropy programme that aims to improve the lives and prospects of children and young people in the local communities and those touched by CVC's portfolio companies. The programme focuses on four areas where CVC's donations, skills and knowledge can make the most impact: Education, Employability, Enterprise and Venture Philanthropy. Group continues its Investments program to develop high quality solutions through Benecon to match its goals and clients satisfaction. Research & Developments represent a key pillar of our social responsibility and the best way to make a better word.

### Multiversity Group – Group Structure – Only Benecon direct hierarchy



- Group owns 63% of Benecon from August 2020 after an additional capital injection of EUR 1 mln to speed the growth up and for new investments.

- Multiversity Spa and Paganini Investment Sarl are the direct shareholders of Multiversity S.r.l.
- Multiversity Spa is totally owned by Danilo Iervolino, founder, President and CEO of Multiversity Group
- Paganini Investment Sarl is owned by CVC Capital Partner a worldwide Private Equity Firm
- Not included in the chart other Companies (18 Legal Entities ) part of Multiversity Group
- The Group operates in the on line education (degree, master and academies) mainly through Università telematica Pegaso and Universitas Mercatorum as market leaders and trend setters.
- R&D activities are strategic for the Group positioning, quality and technology development.





At the end of 2019 CVC Capital Partners acquires 50% of the Group and start an effective strong collaboration between Danilo Iervolino the founder and one of the most important Private Equity Firm worldwide

## Multiversity Group – Key Operational and Financials Performance Indicators

Risultati 2019 del  
Gruppo in sintesi

+100.000 *Students*

12 *Academies*

46 *Degree Courses*

136 *mln Revenues\**

71 *mln Ebitda  
Adjusted\**

35 *mln Positive Net Financial  
Position*

### Vision

Leader of On line Education in  
Italy and Worldwide  
accelerating investments in  
Research and Developments  
as main competitive  
advantage and social  
Responsibility Purpose







## Vision

**New Capital Injection in 2020 amounting to 1 mln for new investments to develop and improve high quality solutions in Benecon**

**R&D is a strategic pillar of Group Plan**

**Benecon is an unique asset for the Group and for our Customers**

## Mission

**Connection between technology and academies to be able to serve high quality level of solutions and be an active accelerator of social progress**



## Shareholders at a Glance

### Danilo iervolino

Founder, President and CEO of Multiversity Group. The **Youngest President in Europe of a University**, startupper and **awarded by Forbes in 2020 in the category "Visionary"** for the **resilient and innovative On line Education model**.

### CVC

Established in 1981, **CVC is a world leader in private equity and credit with \$109.1 billion of assets under management, \$160.3 billion of funds committed** and a global network of [23 local offices](#): 15 across Europe and the Americas and eight in the Asia Pacific region.

CVC's success is driven by its **network of 23 offices**. CVC and the Community is CVC's network-wide philanthropy programme that aims to **improve the lives and prospects of children and young people in the local communities and those touched by CVC's portfolio companies**. The programme focuses on four areas where CVC's donations, skills and knowledge can make the most impact: Education, Employability, Enterprise and Venture Philanthropy.



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



UNESCO Chair on Landscape,  
Cultural Heritage and Territorial Governance  
BENECON Research Centre of Competence of  
the Campania Region for Cultural Heritage,  
Ecology and Economy, Naples, Italy

# Operational Scenarios



## BENECON Operational Scenarios

APPLICATIONS	Airborne Sensors				
	CASI-1500	TABI-320 TABI-1800-TSR	LiDAR ALS 50II	PhaseOne	Sonde Atmosferiche
Localization and monitoring of landfills and micro landfills	✓	✓	✓	✓	
Monitoring of mining areas, anthropogenic and natural radioactivity mapping	✓		✓	✓	
Localization of illegal crops	✓			✓	
Fires Warning	✓	✓		✓	
Perimeter of flooded areas	✓	✓		✓	
Road cadastre		✓			
Precision agriculture food/no food	✓	✓	✓	✓	
Thermal dispersion of the building heritage		✓			
Perimeter of building modifications	✓		✓	✓	
Monitoring or networks and infrastructure	✓	✓	✓	✓	
Network and structure under trace identification	✓	✓			
Marine and land search and rescue	✓	✓			
Characterization of atmospheric particulate matter					✓
Sampling of environmental matrices	✓	✓			✓

## BENECON Rapid Response Team



## Aerial and Satellite Remote Sensing Activities Agenda

### ATTIVITÀ DI TELERILEVAMENTO AEREO 2020

	sito	committente	missione
Giu 01 – Nov 01	Albania	Repubblica Italiana, Ministero degli Interni / Repubblica Albanese, Ministero degli Interni / Progetto SANCAS (Support to Anti Cannabis Strategy Air Surveillance)	Sicurezza
Set 18	Sarno (Salerno)	Attività di ricerca del Consorzio Benecon Scarl	Ambientale / Sicurezza

### ATTIVITÀ DI TELERILEVAMENTO AEREO 2019

	sito	committente	missione
Apr 15	Colfelice e Roccasecca (Frosinone)	Forza di Polizia	Ambientale
Apr 16	Colfelice e Roccasecca (Frosinone)	Forza di Polizia	Ambientale
Apr 17	Villa di Briano (Caserta)	Forza di Polizia	Ambientale
Mag - Ott	Albania	Repubblica Italiana, Ministero degli Interni / Repubblica Albanese, Ministero degli Interni / Progetto SANCAS (Support to Anti Cannabis Strategy Air Surveillance)	Sicurezza
Ott 19	Monte di Procida, Bacoli, Pozzuoli, Napoli (NA)	Attività di ricerca del Consorzio Benecon Scarl	Ambientale / Sicurezza
Ott 26	Monte di Procida, Bacoli, Pozzuoli, Napoli (NA)	Attività di ricerca del Consorzio Benecon Scarl	Ambientale / Sicurezza
Ott 19	Ischia, Pompei, Caserta	Attività di ricerca del Consorzio Benecon Scarl	Ambientale / Sicurezza
Ott 26	Ischia, Pompei, Caserta	Attività di ricerca del Consorzio Benecon Scarl	Ambientale / Sicurezza
Set 07	Cava Alma, Villaricca (Napoli)	Forza di Polizia	Ambientale

#### ATTIVITÀ DI TELERILEVAMENTO AEREO 2018

	sito	committente	missione
Apr - Ott 18	Albania	Repubblica Italiana, Ministero degli Interni / Repubblica Albanese, Ministero degli Interni / Progetto SANCAS (Support to Anti Cannabis Strategy Air Surveillance)	Sicurezza
Gen 18	Napoli, Afragola	Forza di Polizia	Ambiente

#### ATTIVITÀ DI TELERILEVAMENTO AEREO 2017

	sito	committente	missione
Mag - Ott 17	Albania	Repubblica Italiana, Ministero degli Interni / Repubblica Albanese, Ministero degli Interni / Progetto SANCAS (Support to Anti Cannabis Strategy Air Surveillance)	Sicurezza
Apr - Mag 17	Campobasso, Sepino	Forza di Polizia	Ambiente
Apr 17	Caserta, Carditello	Forza di Polizia	Ambiente
Mar 17	Cassino	Forza di Polizia	Ambiente

#### ATTIVITÀ DI TELERILEVAMENTO AEREO 2016

	sito	committente	missione
Dic 16	Vibo Valentia	Forza di Polizia	Ambiente
Ott 16	Nuoro, Orani	Forza di Polizia	Sicurezza
Set 16	Grosseto, Civitella Paganico e Cinigiano	Forza di Polizia	Sicurezza
Ago 16	Vibo Valentia	Forza di Polizia	Sicurezza
Ago 16	Rieti, Amatrice	Forza di Polizia	Ambiente
Lug 16	Napoli, Ercolano e Torre del Greco	Forza di Polizia	Ambiente
Giu 16	Albania	Repubblica Italiana, Ministero degli Interni / Repubblica Albanese, Ministero degli Interni	Sicurezza
Mag 16	Ascoli Piceno; Fermo	Forza di Polizia	Ambiente
Gen 16	Provincia di Lecce	Procura di Lecce / Forza di Polizia	Ambiente



#### ATTIVITÀ DI TELERILEVAMENTO AEREO 2015

	sito	committente	missione
Dic 15	Napoli, Pompei	Forza di Polizia	Ambiente
Ott 15	Caserta, Maddaloni	Forza di Polizia	Ambiente
Set 15	Reggio Calabria, Rizziconi	Forza di Polizia	Sicurezza
Ago 15	Cosenza, Corigliano e Rossano	Forza di Polizia	Ambiente
Giu 15	Albania	Repubblica Italiana, Ministero degli Interni / Repubblica Albanese, Ministero degli Interni	Sicurezza
Giu 15	Provincia di Caserta	Forza di Polizia	Ambiente
Giu 15	Vercelli	Forza di Polizia	Ambiente

#### ATTIVITÀ DI TELERILEVAMENTO AEREO 2014

	sito	committente	missione
Dic 14	Frosinone, Cassino	Comune di Cassino	Ambiente
Ott 14	Cagliari; Ogliastro; Nuoro	Forza di Polizia	Sicurezza
Giu 14	Albania	Repubblica Italiana, Ministero degli Interni / Repubblica Albanese, Ministero degli Interni	Sicurezza
Apr 14	Provincia di Lecce	Procura di Lecce / Forza di Polizia	Ambiente
Apr 14	Genova	Forza di Polizia	Ambiente

#### ATTIVITÀ DI TELERILEVAMENTO AEREO 2013

	sito	committente	missione
Set 13	Caserta, Sessa Aurunca	Comune di Sessa Aurunca	Ambiente
Giu 13	Albania	Repubblica Italiana, Ministero degli Interni / Repubblica Albanese, Ministero degli Interni	Sicurezza
Feb 13	Provincia di Caserta	Procura Santa Maria Capua Vetere	Ambiente

#### ATTIVITÀ DI TELERILEVAMENTO AEREO 2012

	sito	committente	missione
Giu 12	Albania	Repubblica Italiana, Ministero degli Interni / Repubblica Albanese, Ministero degli Interni	Sicurezza
Mag 12	Caserta, San Tammaro	Forza di Polizia	Ambiente
Mag 12	Ragusa, Comiso	Forza di Polizia	Sicurezza

#### ATTIVITÀ DI TELERILEVAMENTO AEREO 2011

	sito	committente	missione
Giu 11	Roma, Pontina	Forza di Polizia	Sicurezza
Feb 11	Provincia di Caserta	Procura S.Maria Capua Vetere	Ambiente
Feb 11	Pompei	Forza di Polizia	Ambiente



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



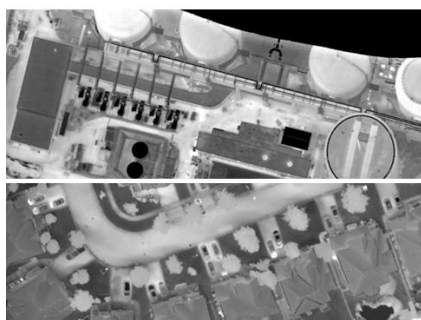
UNESCO Chair on Landscape,  
Cultural Heritage and Territorial Governance  
BENECON Research Centre of Competence of  
the Campania Region for Cultural Heritage,  
Ecology and Economy, Naples, Italy

# Sensors

## Thermal-Sensors

### TABI 1800 – TSR Thermal Search & Rescue Airborne Broadband Imager *Broadband thermal sensor*

The TABI 1800 – TSR THERMAL SEARCH & RESCUE sensor records the radiation emitted by surfaces in the thermal infrared wavelengths with spatial resolution of 10 cm / 1.25m. Sensitive to thermal differences of just 0.05 °C, the TABI can be driven slowly or quickly, the very high spatial resolution of the mapper and the speed of data processing are not affected.



#### CARATTERISTICHE

Tipo sensore	Thermal pushframe
Canali spettrali	1
Range spettrale	3.7 – 4.8 microns
Pixel (Across track)	1800
Total Field of view	40°
Risoluzione spaziale	10 cm - 1,25 m
Massima altitudine	10.000 ft (3.000 m)
Temperature registrate	da -20 a +60°C

#### CAMPI DI APPLICAZIONE

- Mappatura delle dispersione termiche
- Mappatura linee elettriche
- Umidità del suolo
- Mappatura condotte sepolte
- Stratigrafia e geologia strutturale
- Mappatura degli hotspot
- Vulcanologia
- Mappatura delle anomalie termiche

#### DIMENSIONI, PESO e ALIMENTAZIONE

ITEM	L / H / P (cm) / Peso (kg)
SHU e ICU	35,5 / 61,4 / 39,6 / 31
Monitor 15"	42,3 / 32,2 / 10,3 / 10
Alimentazione	24 – 32 VDC, (A VDC

#### DATI OTTENIBILI

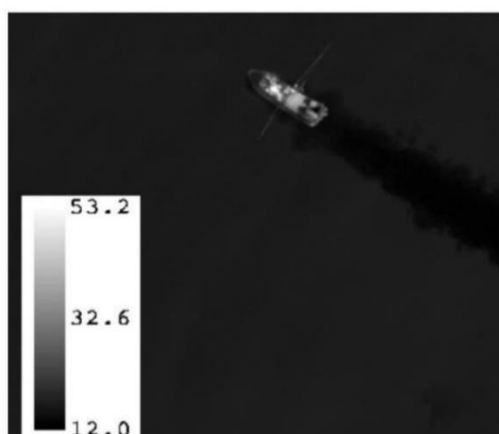
Immagini iperspettrali RAW

Immagini GeoTIF rappresentative della temperatura superficiale

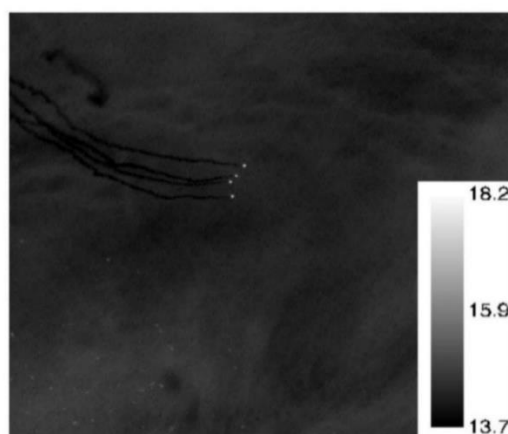
[www.youtube.com/watch?v=CchASLA2Aj4](http://www.youtube.com/watch?v=CchASLA2Aj4)



Daytime test flight 05-12-13, Vancouver Island, Canada



Fishing vessel and trail



Animals (birds) and trail





Linear



2% Linear

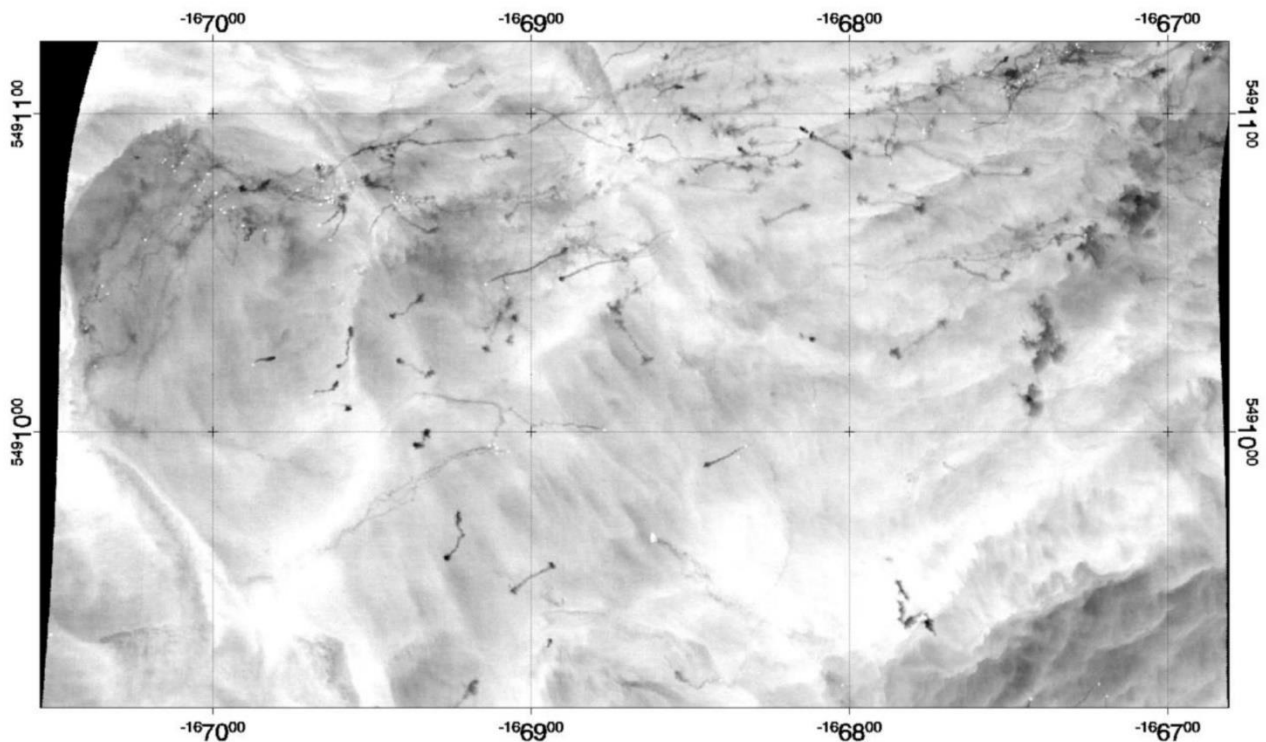


equalization

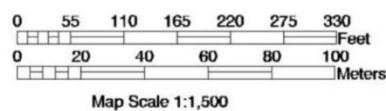
TSR1800 sensitivity range – depending on image display enhancement (scaling), various scene aspects can be derived from real-time corrected images.



TABI-1800 Imagery (25 cm)  
April 2013



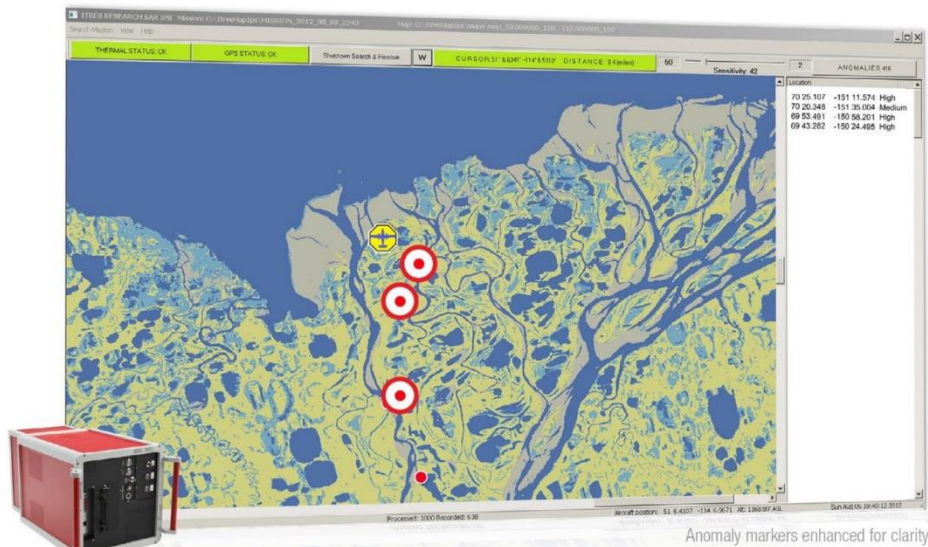
Acquired at 1:00 PM  
Flying height was 2,028 feet above sea level.  
Aircraft speed was approximately 130 knots.



Note birds and tracks in the water

# TSR-1800: THERMAL SEARCH & RESCUE

## airborne automated search & spotting



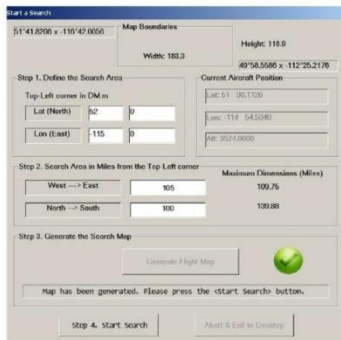
Search a wider area, faster, at high resolution:

e.g. at 20cm resolution:

Cover 344km x 360m (~123km<sup>2</sup>) per hour @ 180 knots

# TSR-1800 SNAPSHOT

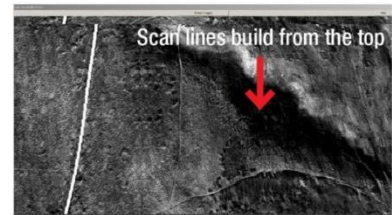
Automatically detects & reports thermal anomalies / 0.05°C sensitivity / Anomaly detection alerts / On-the-fly detection sensitivity slider / Moving map display with aircraft location / Interactive geo-cursor coordinates show distance to aircraft / Detailed, customizable basemap / Real-time georeferenced, high resolution thermal thumbnails / Waterfall display of entire thermal image



Define custom search area



High resolution thermal thumbnails (brighter pixels=warmer temperatures, darker=cooler)



Alternatively view a waterfall display of the thermal image as the data are acquired and undergo first-order, real-time geocorrection

## How High and How Fast?

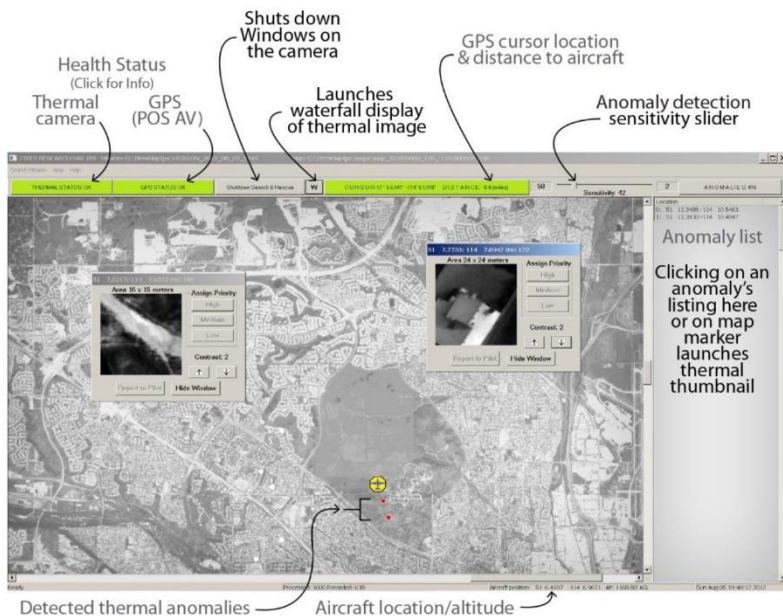
The TSR-1800's automated thermal anomaly detection is made possible by the TABI imager's high temperature and spatial resolution capabilities. Flying low (~500m or 1627 feet above ground level) achieves a small ground footprint (20cm) for each pixel. Flying 150m or 488' AGL leads to 6cm pixels.

Searches can also be conducted at high ground speeds (170-300 knots).

The TSR-1800 automatically adjusts its search parameters every minute based on changing aircraft speeds to optimize target detection.

0.05° C detectable temperature differences.

Wide swath coverage is provided by the imager's 1800 across-track pixels, meaning that while flying at ~1000' AGL (12cm resolution) the imaged track on the ground is ~220m (722').





# Hyperspectral Sensors

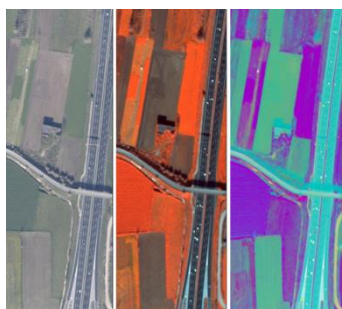
## CASI 1500 – Visible Near Imager Hyperspectral sensor from visible to near infrared

The Hyperspectral sensor CASI 1500 realizes VNIR all-in-one images, up to 288 bands can be used, which ensure maximum resolution in the visible and near infrared (visible-near infrared). Used on board the aircraft, it allows a variety of environmental, forest, agricultural and wetland applications, for the classification of organic and inorganic materials on the ground according to the relative "spectral signature"

### APPLICATIONS

Classification of the vegetation  
localization of illegal crops and invasive species

Water Quality



Wetlands

Precision Agriculture

Anomalies detection

Network and infrastructure monitoring

Landfills, micro-dumps and environment anomalies detection

### CARATTERISTICHE

Tipo sensore	Iperspettrale pushbroom
Canali spettrali	288
Range spettrale	0,38 – 1,05 microns (ultravioletto - infrarosso vicino)
Pixel (Across track)	1500
Total Field of view	40°
Risoluzione spaziale	20 cm - 1,5 m
Massima altitudine	10.000 ft (3.000 m)
Temperature registrate	da -20 a +60°C

### DIMENSIONI, PESO e ALIMENTAZIONE

ITEM	L / H / P (cm) / Peso (kg)
SHU	47,0 / 46,7 / 53,5 / 25
ICU (singolo)	48,3 / 17,8 / 52,3 / 16
Monitor 15"	41,0 / 30,9 / 6,52 / 8
Alimentazione	24 – 32 VDC, 13,5 A

### DATI OTTENIBILI

Immagini iperspettrali RAW

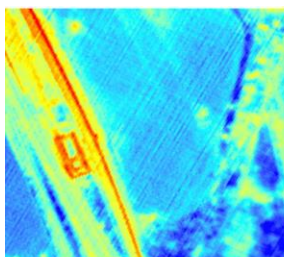
Immagini GeoTIF rappresentative delle diverse combinazioni di bande

**broadband**

## Sensors-Thermal

### TABI 320 – Thermal Airborne Broadband Imager thermal sensor

Records the radiation emitted by surfaces in the thermal infrared wavelengths with spatial resolution of 50cm / 3m.



### CAMPI DI APPLICAZIONE

Mappatura delle dispersione termiche  
Mappatura linee elettriche  
Umidità del suolo  
Mappatura condotte sepolte  
Stratigrafia e geologia strutturale  
Mappatura degli hotspot  
Vulcanologia  
Mappatura delle anomalie termiche

### CARATTERISTICHE

Tipo sensore	Thermal pushbroom
Canali spettrali	1
Range spettrale	8 – 12 microns
Pixel (Across track)	320
Total Field of view	48°
Risoluzione spaziale	50 cm - 3 m
Massima altitudine	10.000 ft (3.000 m)
Temperature registrate	da -20 a +60°C

### DIMENSIONI, PESO e ALIMENTAZIONE

ITEM	L / H / P (cm) / Peso (kg)
SHU	14,0 / 37,5 / 25,0 / 7
ICU (singolo)	48,3 / 17,8 / 52,3 / 16
Monitor 15"	41,0 / 30,9 / 6,52 / 8
Alimentazione	24 – 32 VDC, 10,5 A

### DATI OTTENIBILI

Immagini iperspettrali RAW

## Phase One 150MP Aerial Solution

Phase One 150MP Aerial Solutions is fully integrated system based on the iXM-RS high-resolution metric camera. The Aerial solution includes the camera and additional components, such as: the iX Controller, Somag stabilizer, Applanix GPS/ IMU unit and the Phase One flight planning and management software iX Plan and iX Flight as well as iX Capture.

150MP/100MP



## IXM-RS150F Camera

Equipped with a **full frame sensor** (14204 x 10652), and a **3.76-micrometer pixel size** that enables higher ground resolution from a higher flight altitude and provides a larger aerial coverage resulting in higher aerial survey productivity.

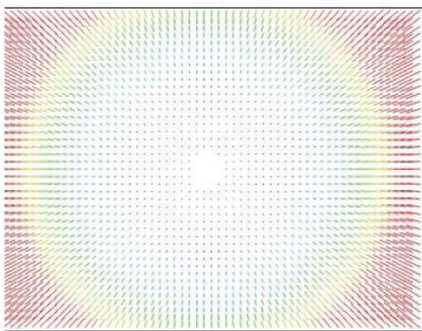
The camera comes with one of **eight RS lenses** ranging from 32mm to 180mm focal length, and the 300mm **RSM lens**, all equipped with a **central leaf shutter** to ensure geometrically correct aerial images.

Designed and built for aerial photography by Rodenstock and Schneider Kreuznach, the lenses are factory **calibrated for infinity focus** and equipped with a central leaf shutter speed up to 1/2500 sec. It offers high capture speed of 2 fps for an array of flight conditions. The RS lenses opening angle is specially fitted for oblique and lidar systems.

- BSI CMOS sensor
- High dynamic range of 83 dB
- Fast image capture rate of 2 frames per second
- Recommended for high quality 3D city models

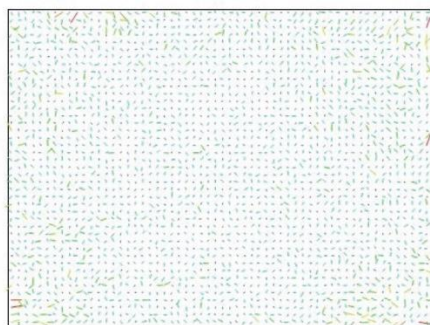
*"The iXM-RS150F is a highly productive 150-megapixel aerial survey camera"*

## Camera Distortion Model



Distorted Image

200 pix



Undistorted Image

1 pix



1. The distortion model of the camera corresponds to a standard Brown-Conrady symmetric radial distortion model.
2. Images captured with the camera may be easily transformed to an undistorted image with a maximal residual of less than 1  $\mu\text{m}$ .



## Specialised equipment

### LEICA ADS40 Digital aerophotogrammetric camera



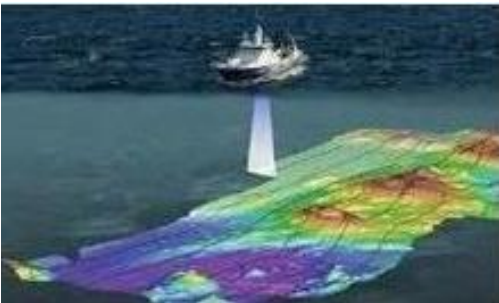
It allows the acquisition of tricoid stereophotogrammetric images (forward, nadir, backward) useful for the preparation of digital numerical maps of the territory; the images are read in the visible and infrared spectrum.

### LIDAR LEICA ALS50II Sensor



It allows the punctual three-dimensional reading of the territory from which to extract very high definition DSM and DTM models. LIDAR scans can be integrated with images from ADS40 useful for photorealistic modeling of the point cloud.

### Multibeam Reson Seabat 8125 Sensor



It allows continuous and real-time three-dimensional detection of sea, river and lake bottoms, through the processing of point models from which DSM models and high-precision bathymetric maps can be extracted.

### ROV Nautec Perseo underwater



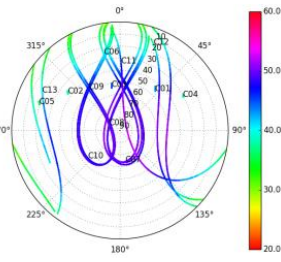
The Remotely Operated Vehicle allows real-time video and photographic exploration of sea, river and lake bottoms up to a depth of 800 meters; the taking of material samples for classification and targeted analysis; the three-dimensional detection of the seabed in combination with the Multibeam Reson Seabat 8125 sensor.

### Sonardyne Scout USBL/ Sub-bottom p



It is a real-time dynamic underwater acoustic positioning system for divers, ROV systems and towfish. Positioned on a boat, the system simultaneously performs the functions of depth sounder and geological profiler.

## GNSS Trimble NetR5 Antennas



These are the leaders of the Benecon geodetic network in Campania, open to GPS, GLONASS and GALILEO satellite protocols.

## Laser Scanner 3D RADAR Z Sensor/ Sensore Laser Scanner 3D TOF Trimble GX / CAM2 LASER SCANNER FOCUS3D X 330 Sensor



The two 3D laser scanner sensors - the first at "phase time", the second and the third at "time of flight" allow high-precision three-dimensional detection from urban to architectural scale, with real-time restitution of point cloud models oriented and photo-realistic.

## TRIMBLE R10 GNSS System / GPS Trimble 5700RTK Station / Spaziale Trimble VX Station



The high-precision topographic instruments allow georeferenced metric surveys of large portions of the territory, of architectural artifacts, of infrastructures; they are also used to support three-dimensional laser scans.

## Laser Scanner 3D CAM2 Platinum FaroArm



The sensor - created for very high precision industrial applications - is the best technological solution for the real-time three-dimensional detection of morphologically complex plastic objects of medium and small size. The versatility of acquisition is particularly suitable for works of art and archaeological finds.

## Sistema SPR georadar



Multi-frequency consisting of a two-channel acquisition unit for the simultaneous management of two monostatic antennas, 600 MHz and 1600 MHz antennas, "K2" software for data acquisition and "IDS\_Gred" for data processing.

## Sistema georadar Aladdin



IDS for the acquisition of high resolution 3D images, including the three-channel acquisition unit, a 2 GHz high frequency bipolar antenna, PSG (Pad Survey Guide) data acquisition guide, software "Gred-3D" data processing.



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



- UNESCO Chair on Landscape,  
Cultural Heritage and Territorial Governance
- BENECON Research Centre of Competence of  
the Campania Region for Cultural Heritage,  
Ecology and Economy, Naples, Italy

# Offices



## Offices

**Legal Office:** Via Santa Maria di Costantinopoli 104, 80138, Napoli

**Research Center:** Via I Maggio 13, 81030, Frignano (Caserta)

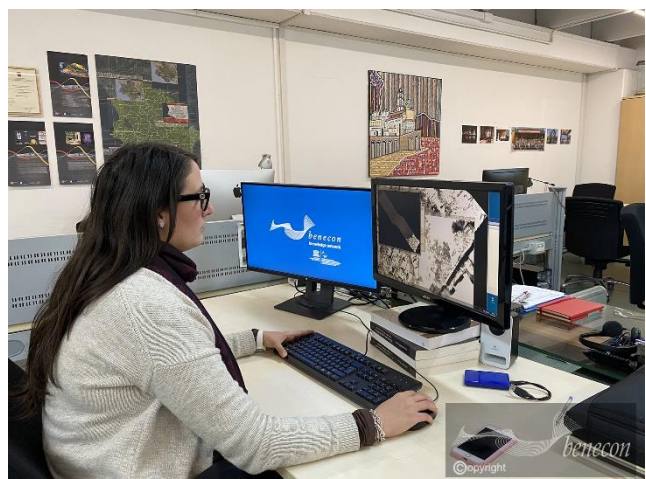
**Pegaso University:** Pegaso Tower, Centro Direzionale, Isola F2, 80143, Napoli

**President Office:** Abbazia di San Lorenzo ad Septimum, borgo San Lorenzo, 81031 Aversa (Caserta)





## Personnel





United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



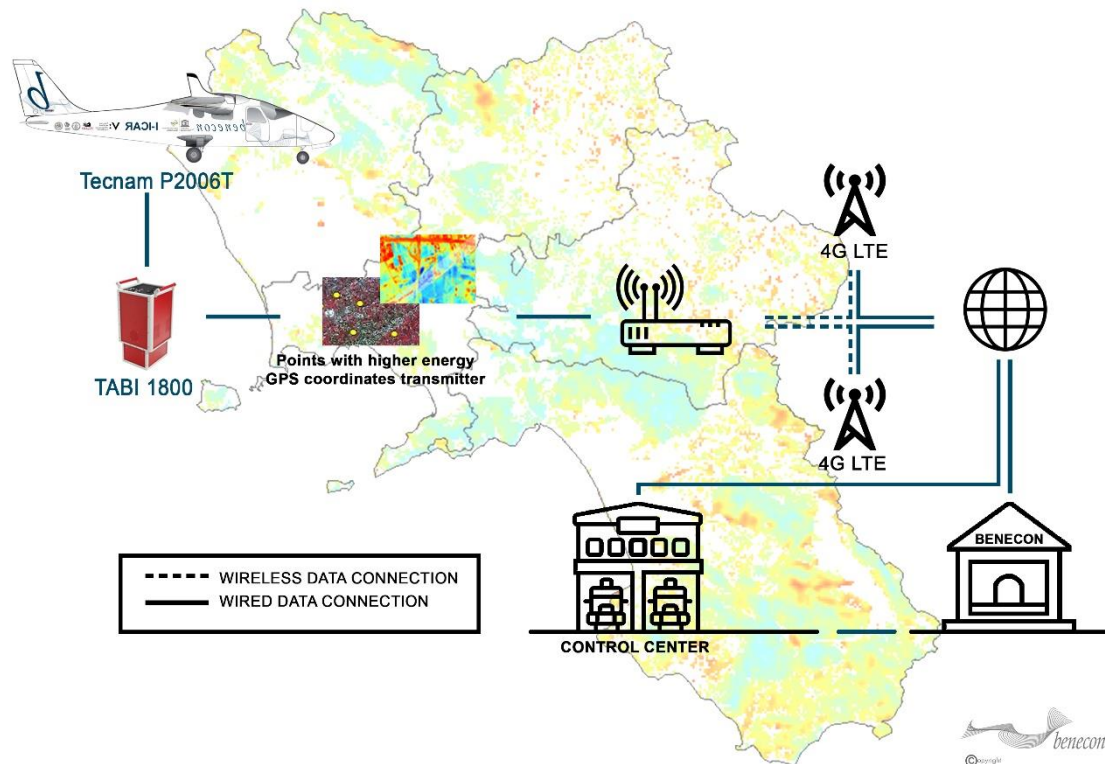
UNESCO Chair on Landscape,  
Cultural Heritage and Territorial Governance  
BENECON Research Centre of Competence of  
the Campania Region for Cultural Heritage,  
Ecology and Economy, Naples, Italy

# Airborne and Satellite Remote Sensing



# AIRBORNE AND SATELLITE REMOTE SENSING

Airborne solutions for monitoring, control and land management activities

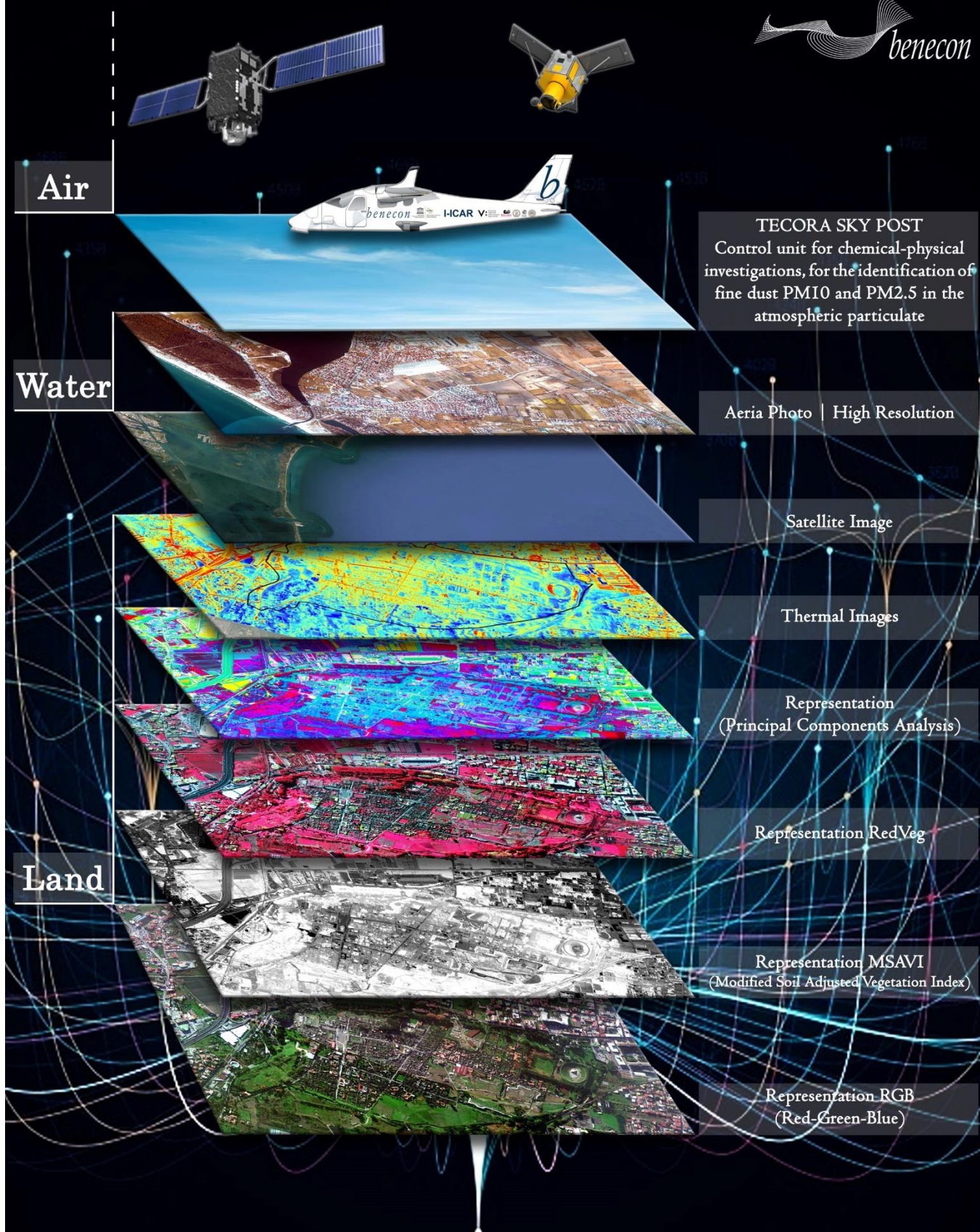


## Realization of Avionic System and Surveillance Solutions

Benecon offers an *ex ante* - *in itinere* - *ex post* solution on a Web-GIS platform for airborne and satellite monitoring activities that can be applied to different fields, including:

- Analysis of surface trace for the identification of underground tunnels for border monitoring
- Identification of superficial archaeological sites
- Network and Infrastructure Monitoring
- Marine Remote Sensing and Underwater Robotics
- Sea Beds
- Underwater Monitoring
- Waste Dump
- Analysis of the Hydrogeological Context of Territories and Archaeological Sites
- Identification, characterization and monitoring of Polluted Sites
- Identification of thermal anomalies for the monitoring of volcanic areas
- Identification of micro-landfills and Environmental Anomalies
- Monitoring of mining areas
- Characterization of polluted sites through geochemical analyses Top-Soil, Clustering, Machine Learning
- Vegetation classification
- Precision agriculture
- Photogrammetry
- Environmental Damage Assessment
- Fire hazard
- Analysis of Energy Loss of Products
- Acquisition with very high resolution photographic camera
- Environmental Chemistry
- Web-Gis Urban and Territory Planning
- Environment and Health





# Benecon VS Investigated Territory

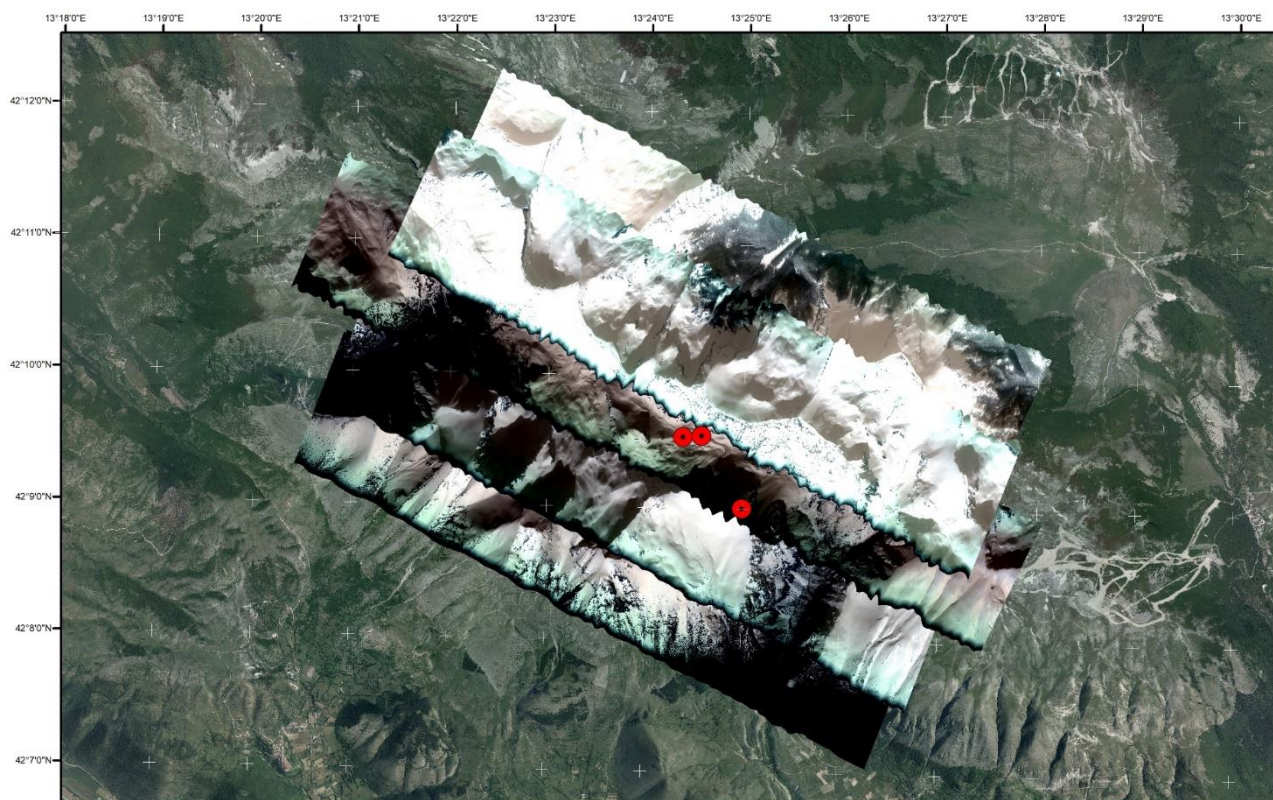
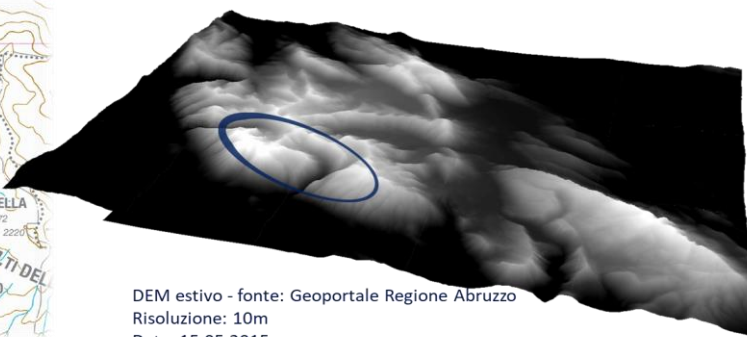


## Avalanche risk / Rischio Valanghe

### Monte Velino – Valle Majelama (AQ), area d'interesse

Attività giusta comunicazione del 04.02.2021 da Agenzia Regionale Protezione Civile Regione Abruzzo prot.RA /0041922/21

**Oggetto:** Attività di telerilevamento aereo con sensore aviotrasportato Termografico TABI-1800 TSR, su velivolo Benecon P2006 Special Mission, restituzione di cartografia nella località di Motevelino (AQ). Restituzione e post-processamento dei dati tratti dall'attività di volo della Guardia di Finanza.



Attività di telerilevamento con sensore iperspettrale CASI1500  
05/02/2021 - Decollo 10:24, atterraggio 12:00 GMT  
Elaborazione delle immagini nel visibile  
Combinazione delle bande R:17 G:10 B: 6

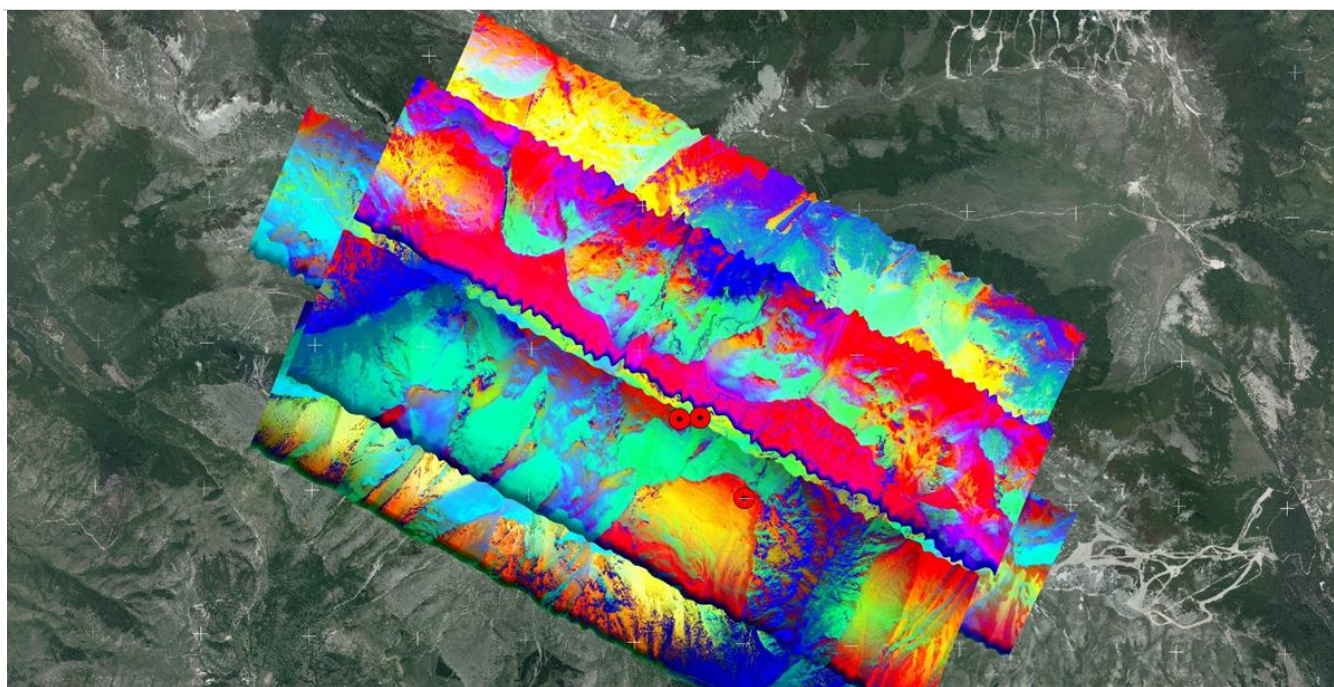
#### Legenda

Hot spot

0 1,25 2,5 5 km

Base cartografica: Ortofoto Regione Abruzzo anno 2013





Attività di telerilevamento con sensore iperspettrale CASI1500  
05/02/2021 - Decollo 10:24, atterraggio 12:00 GMT  
Elaborazione delle immagini in Principal Component Analysis (PCA)  
Combinazione delle bande R:1 G:2 B: 3

Base cartografica: Ortofoto Regione Abruzzo anno 2013

Legenda

Hot spot

0 1,25 2,5 5 km

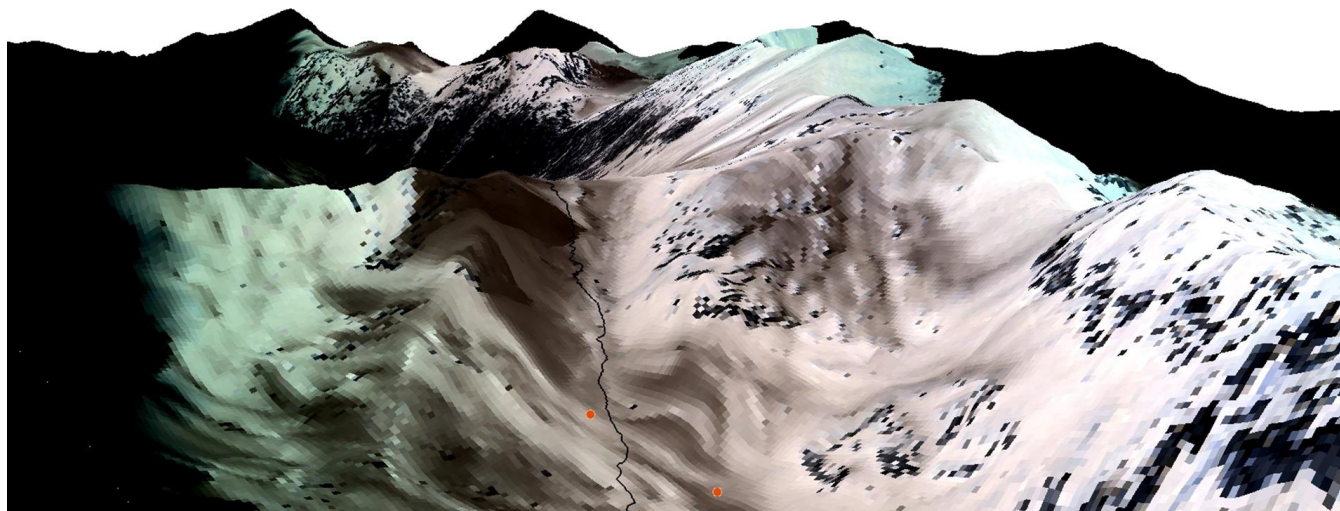


Applicazione di algoritmi specifici Benecon per la restituzione nelle bande selezionate di PCA (Principal Components Analysis)

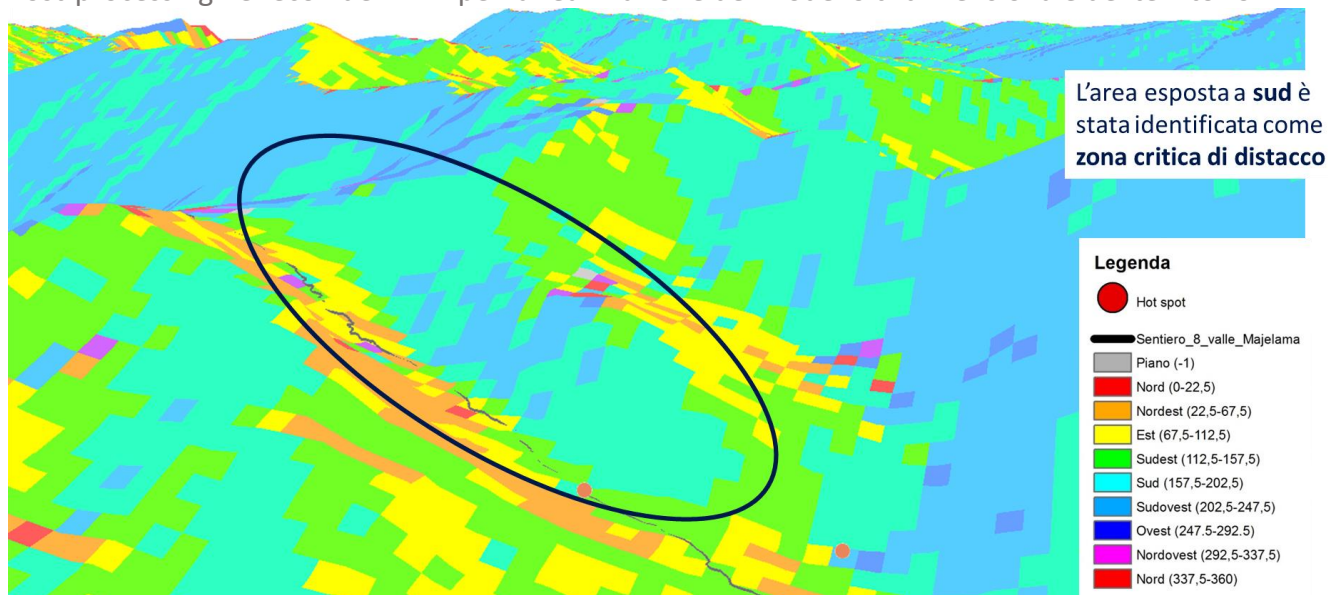
<b>Piano di volo</b>	496 – Sirente, Velino
<b>Sensore</b>	Iperspettrale CASI 1500
<b>Processing</b>	Benecon
<b>Post-processing</b>	Benecon
<b>Bande elaborate</b>	R: 1, G: 2, B: 3
<b>Dati grezzi</b>	Raw CASI, POSAV
<b>Pre elaborazione con script in house</b>	Benecon
<b>Processing con script in house</b>	Benecon
<b>Post-processing</b>	Benecon
<b>Analisi ed algoritmi in house</b>	Benecon



## Elaborazione immagine CASI 1500 in RGB su DEM



Post-processing Benecon del DEM per la realizzazione del modello tridimensionale del territorio



Analisi spaziale Benecon, in ambiente GIS, per la rappresentazione e lo studio dell'esposizione puntuale dei versanti montuosi, Elaborazione da DEM dell'orientamento sulla zona di interesse

Il punto di ritrovo con coordinate:  
Lon: 13,402586  
Lat: 42,161645  
dista 10 m, dall'ellisse individuata  
dal Benecon

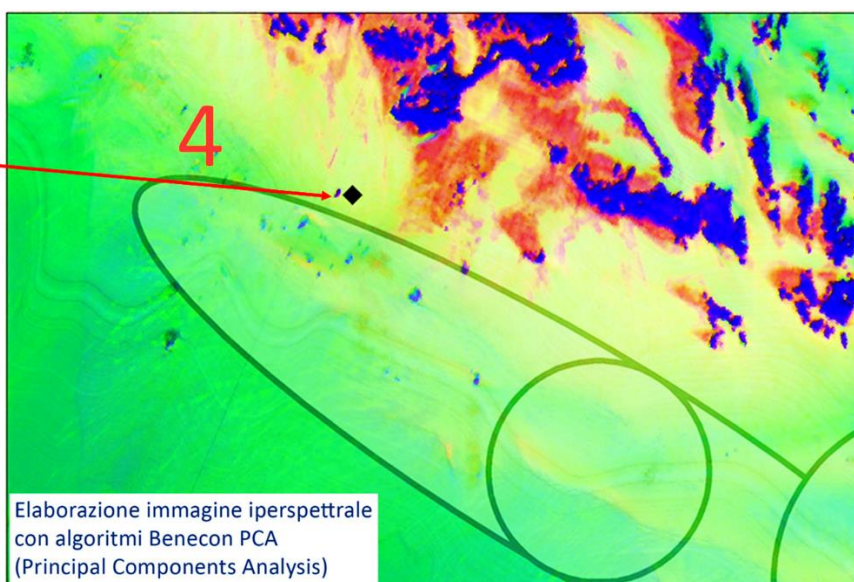
### Legenda

4 zona da sottoporre a sondaggi o attività di scavo

zona di maggior accumulo

zona di accumulo disomogenea

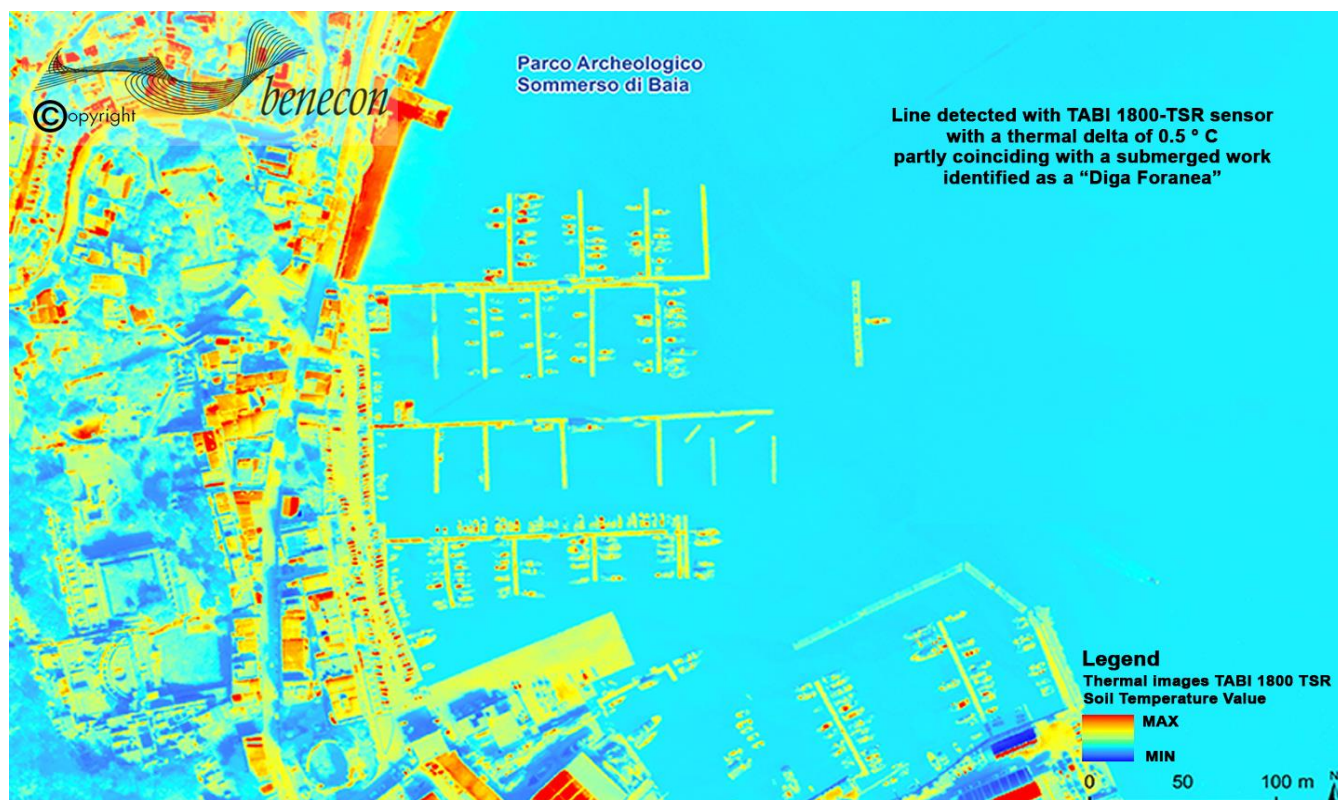
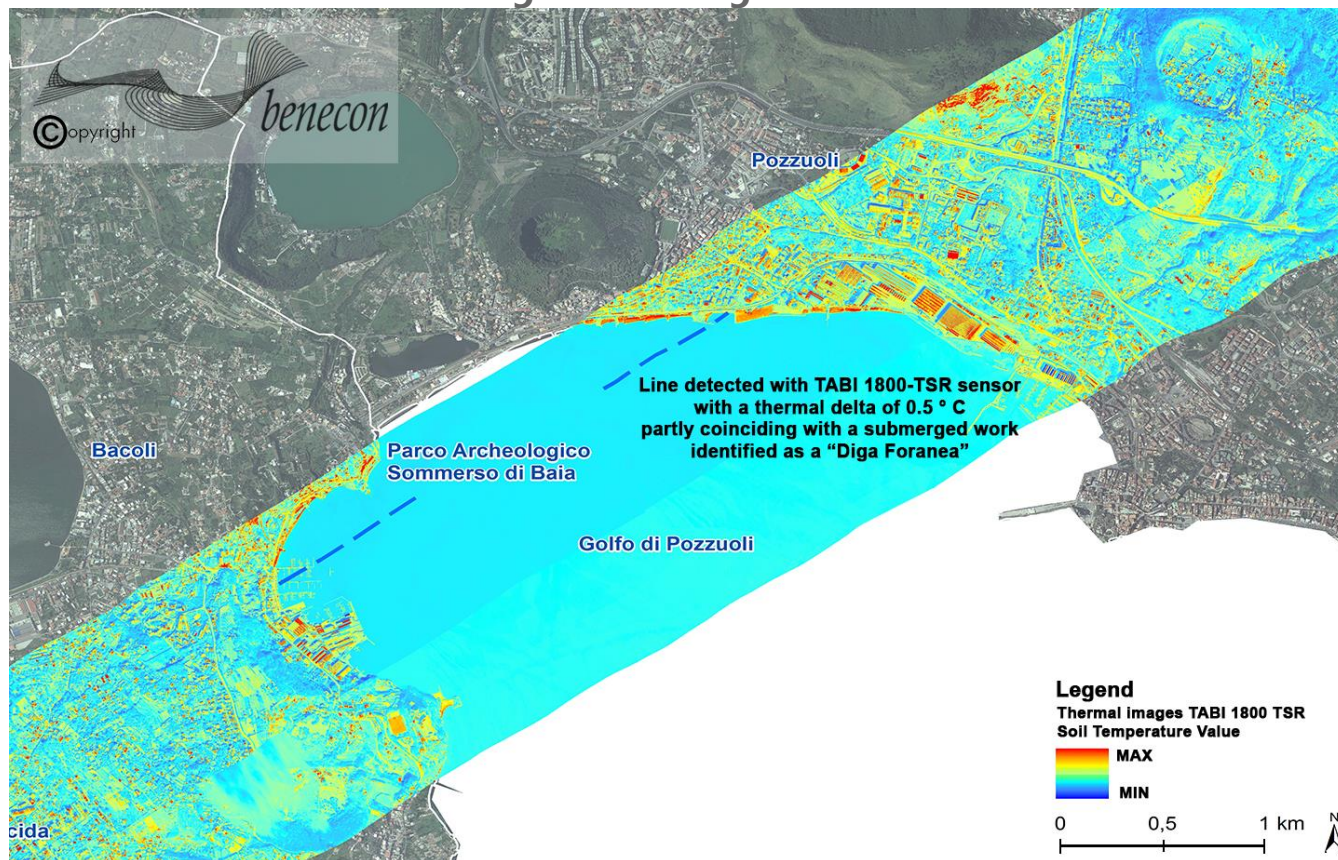
punto del ritrovamento





# Mapping and monitoring of the seabed, river and lake

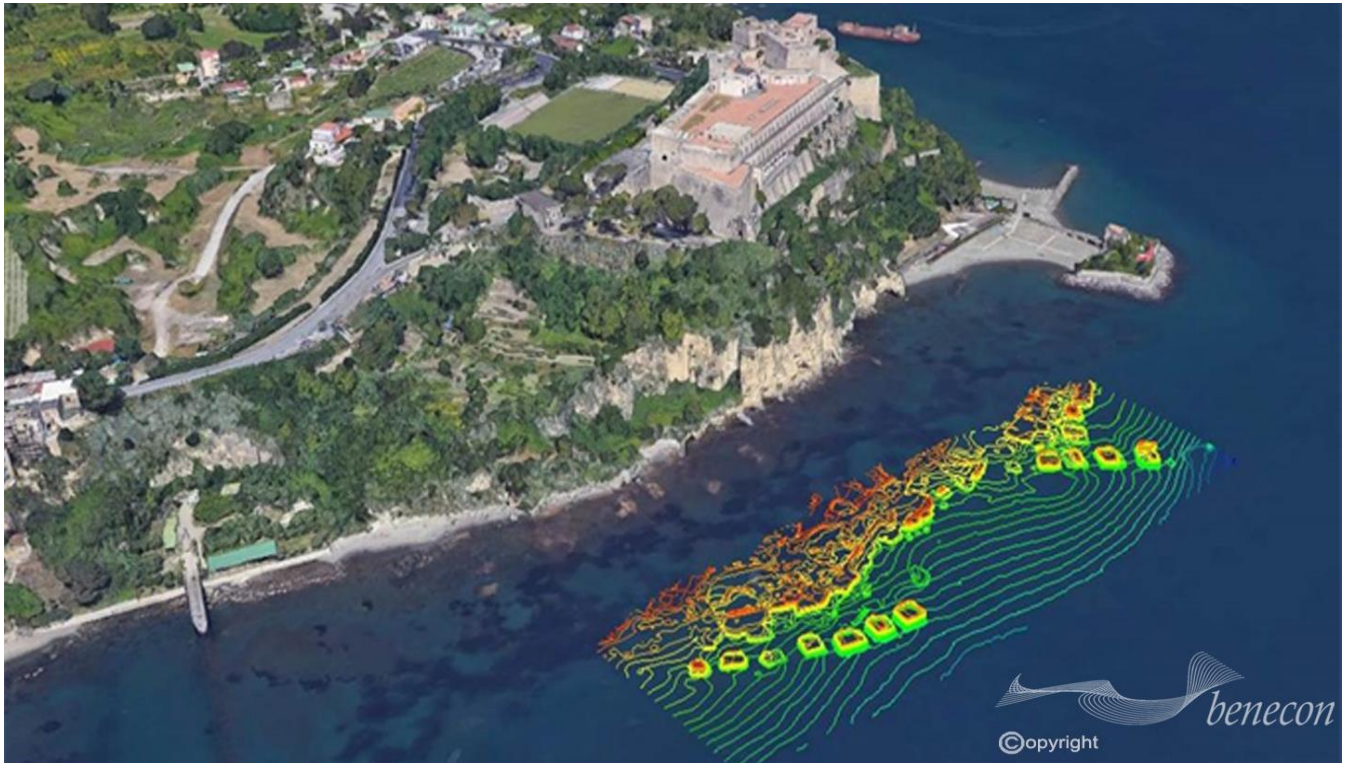
Aerial remote sensing campaign with TABI 1800 – TSR THERMAL SEARCH & RESCUE for the monitoring of Submerged Works in the Gulf of Pozzuoli



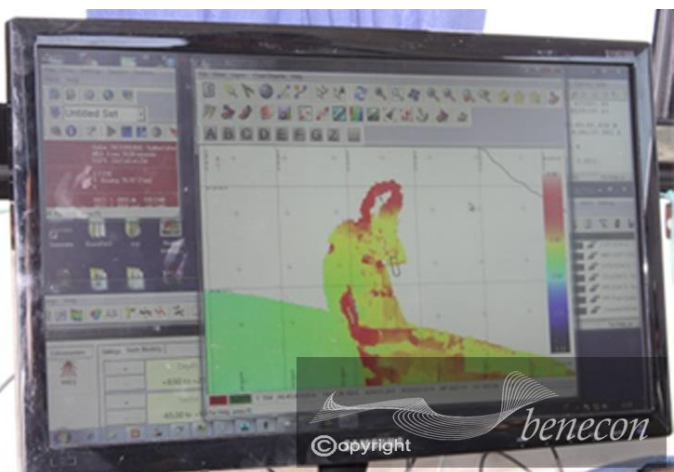
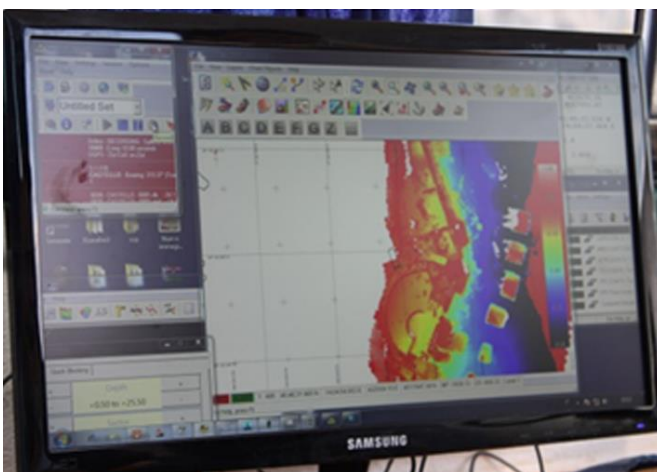


# Sea Beds

## Real-time video and photographic exploration of Seabed



The Remotely Operated Vehicle allows real-time video and photographic exploration of sea, river and lake bottoms up to a depth of 800 meters; the taking of material samples for classification and targeted analysis; the three-dimensional detection of the seabed in combination with the Multibeam Reson Seabat 8125 sensor

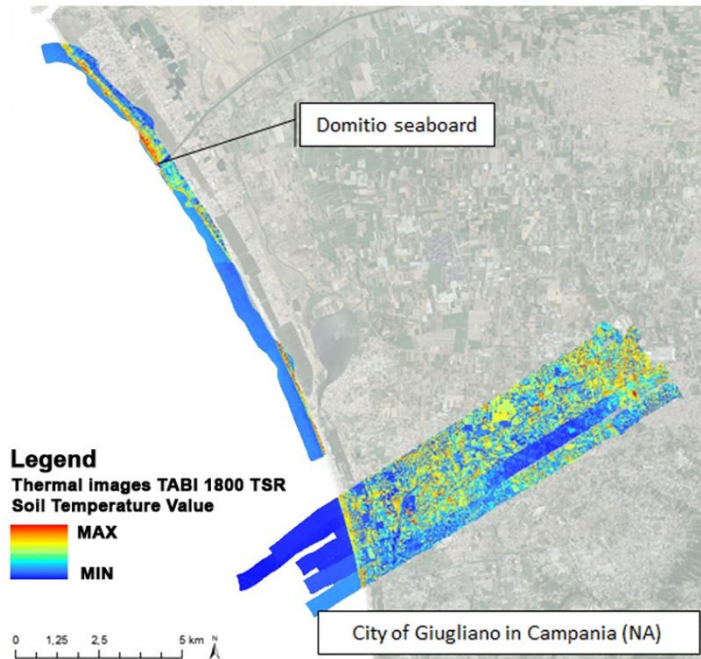




# Coastal monitoring and potential spills

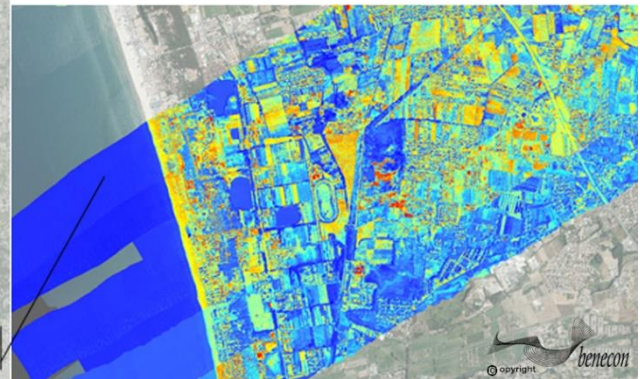
Aerial remote sensing activity with TABI 1800 – TSR THERMAL SEARCH & RESCUE for monitoring the Litolar Domitio

Airborne Remote Sensing Campaign - 7 September 2019

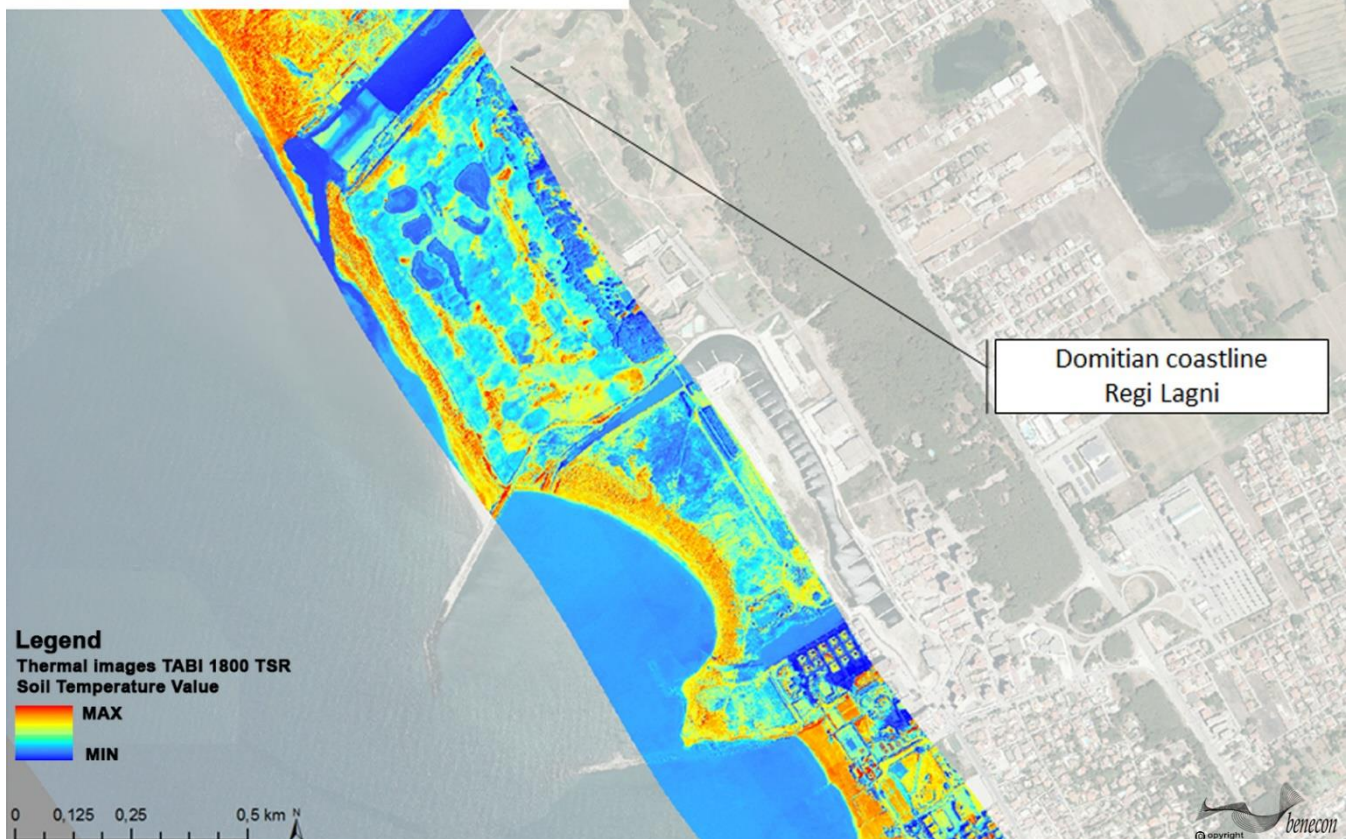


## DATA PROCESSING

- Representation of the thermal images acquired with the ITRES TABI-1800 sensor
- Representation of the brightness measurement of the observed surface, the color scale from blue (cold) to red (warm), allows to highlight the surface temperature variations



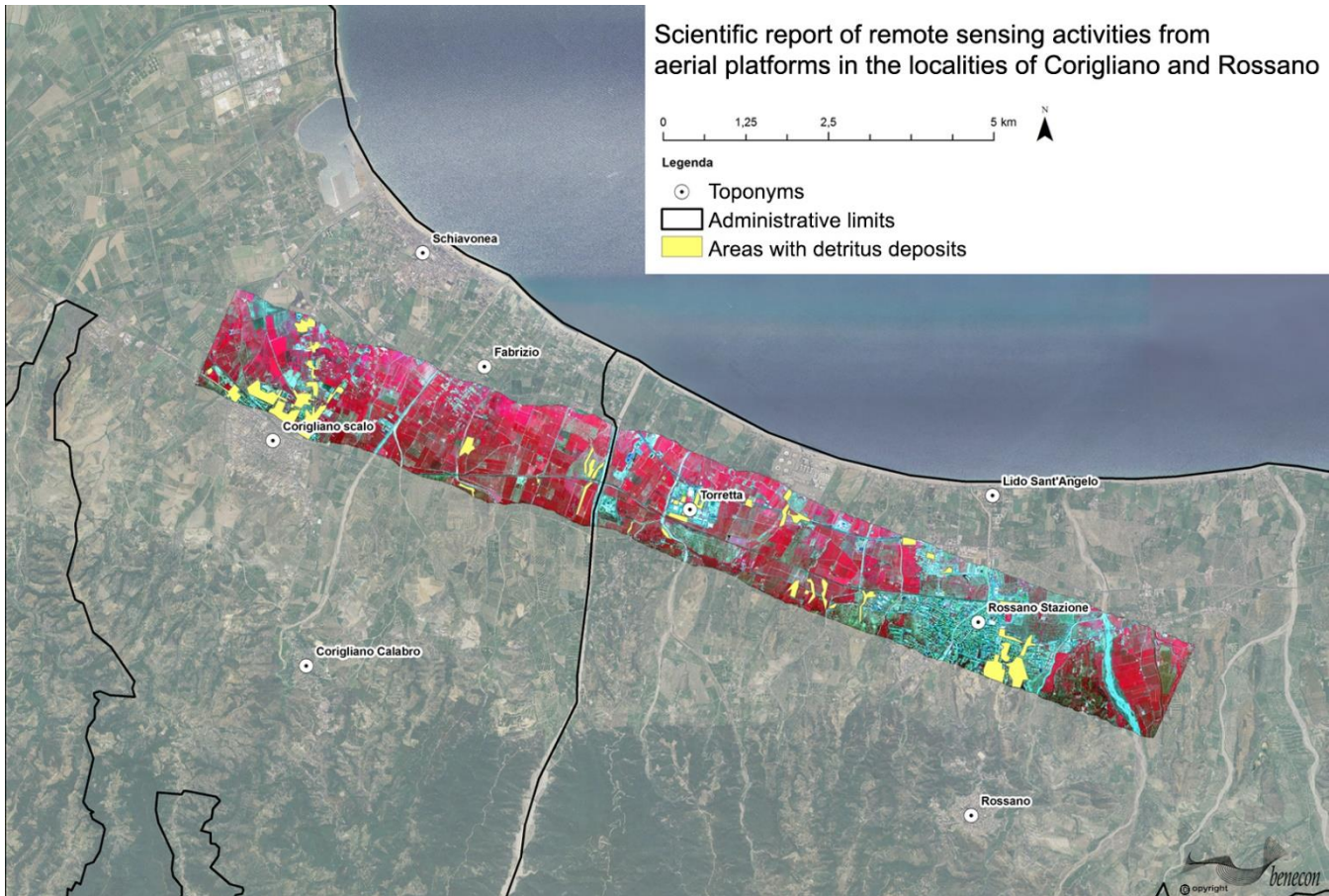
## Coastal monitoring and potential spills





# Environmental damage assessment

Aerial remote sensing activity with TABI 1800 – TSR THERMAL SEARCH & RESCUE and CASI 1500 hyperspectral sensor\_Perimetratation of alluvial areas of Corigliano and Rossano Calabro for estimating environmental damage.

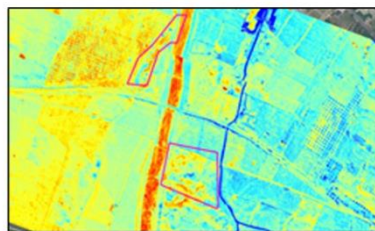


## Runline #F - intersection of hyperspectral and thermographic data.

In agricultural areas, the different thermal inertia between the areas affected by the flood event and those which were not affected by the event can be noted.



False color representations "RedVeg" was used to frame flooded agricultural areas.



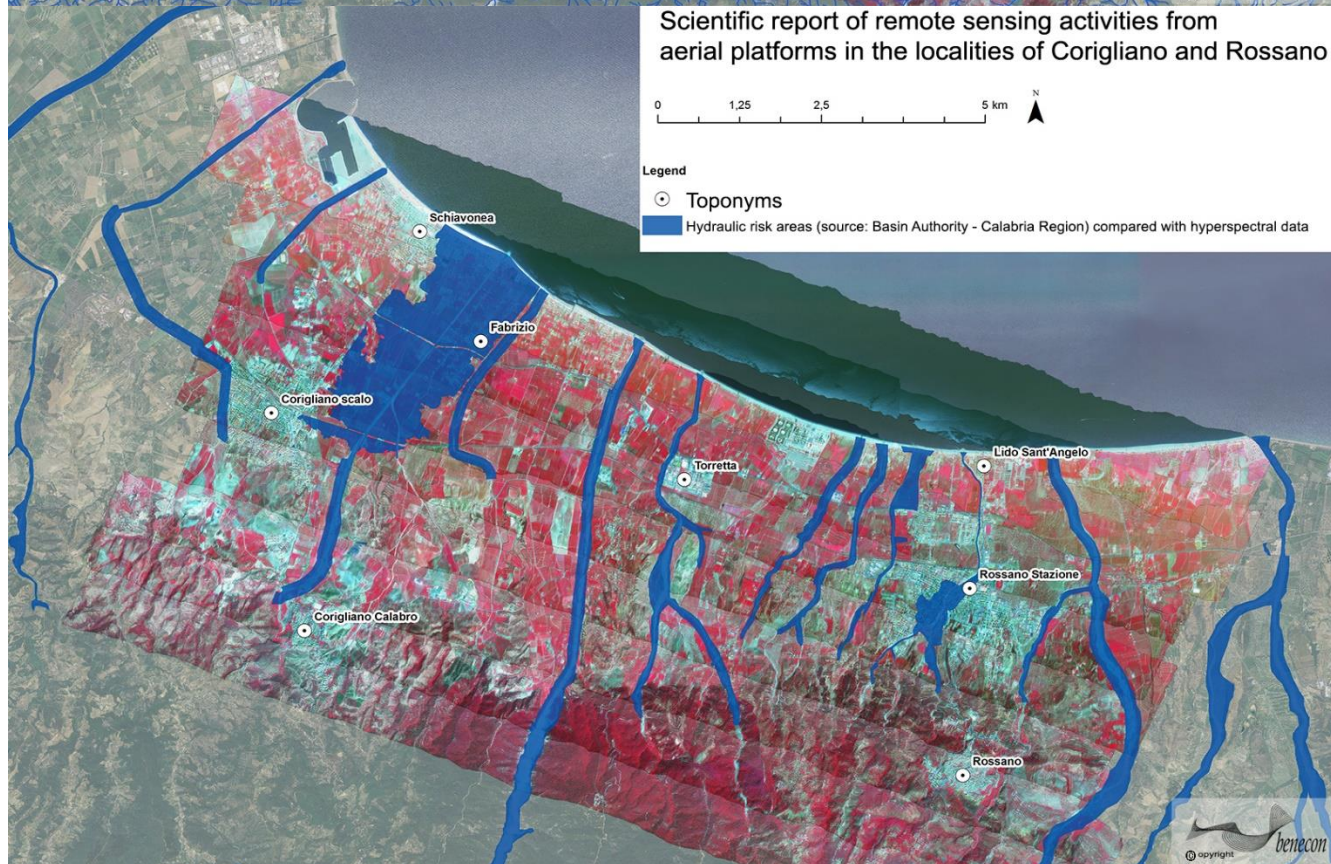
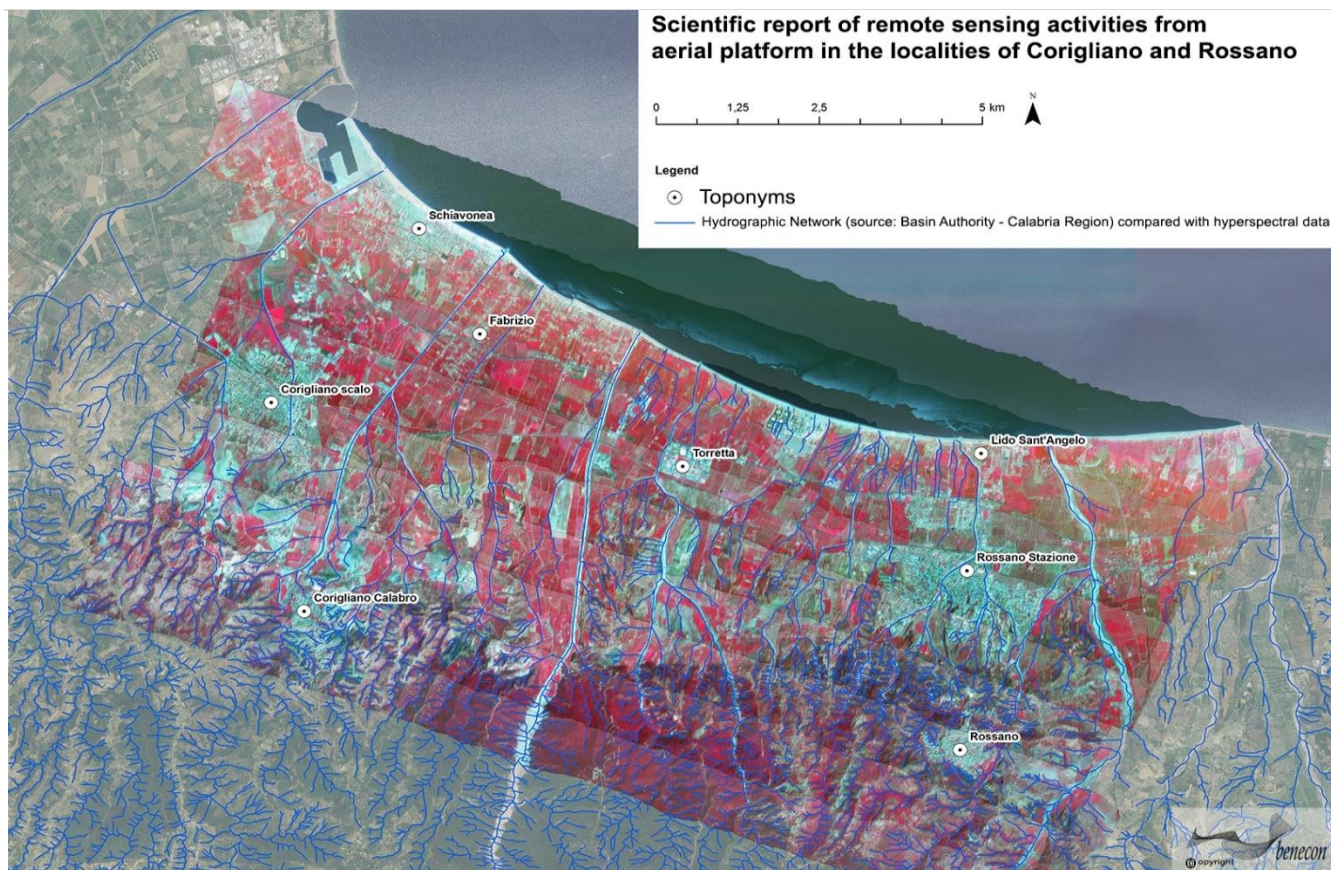
Thermographic scans was used to frame flooded agricultural areas.



The acquisitions with the PhaseOne IXA camera allow to assess the damage to the infrastructure. The image shows the collapse of a road.

The processing of hyperspectral, thermographic data and application of algorithms, developed by the Researchers of the Benecon University Consortium, have allowed the detailed perimeter of the flooded areas in the suburban area



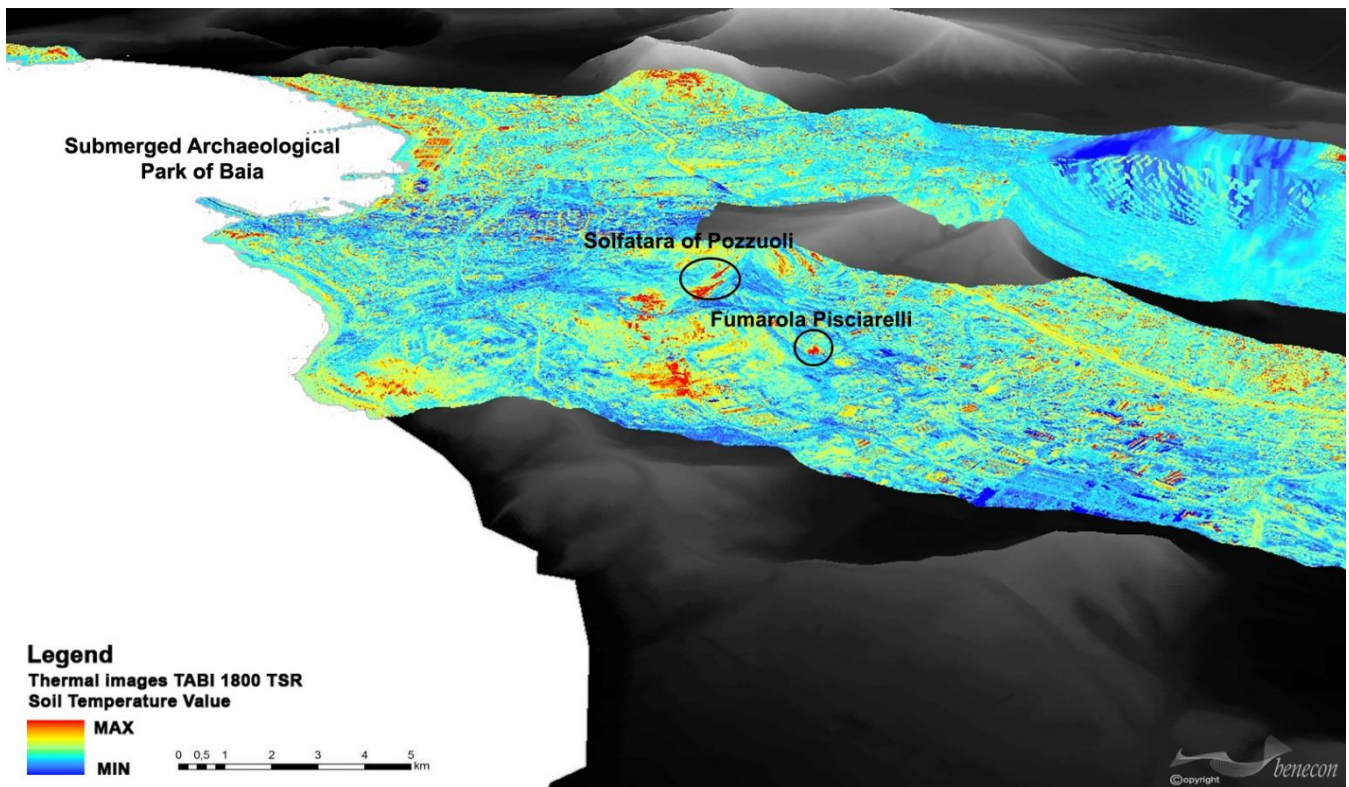


**Intersection of the hyperspectral data processing of the flight of August 14, 2015 with those provided by the Autorità di Bacino.** The data extracted from the Piano Gestione Alluvioni (source: Autorità di Bacino - Regione Calabria) in comparison with the processing of hyperspectral data for a multi-layer reading of the territory in support of the results deriving from its analysis activities.

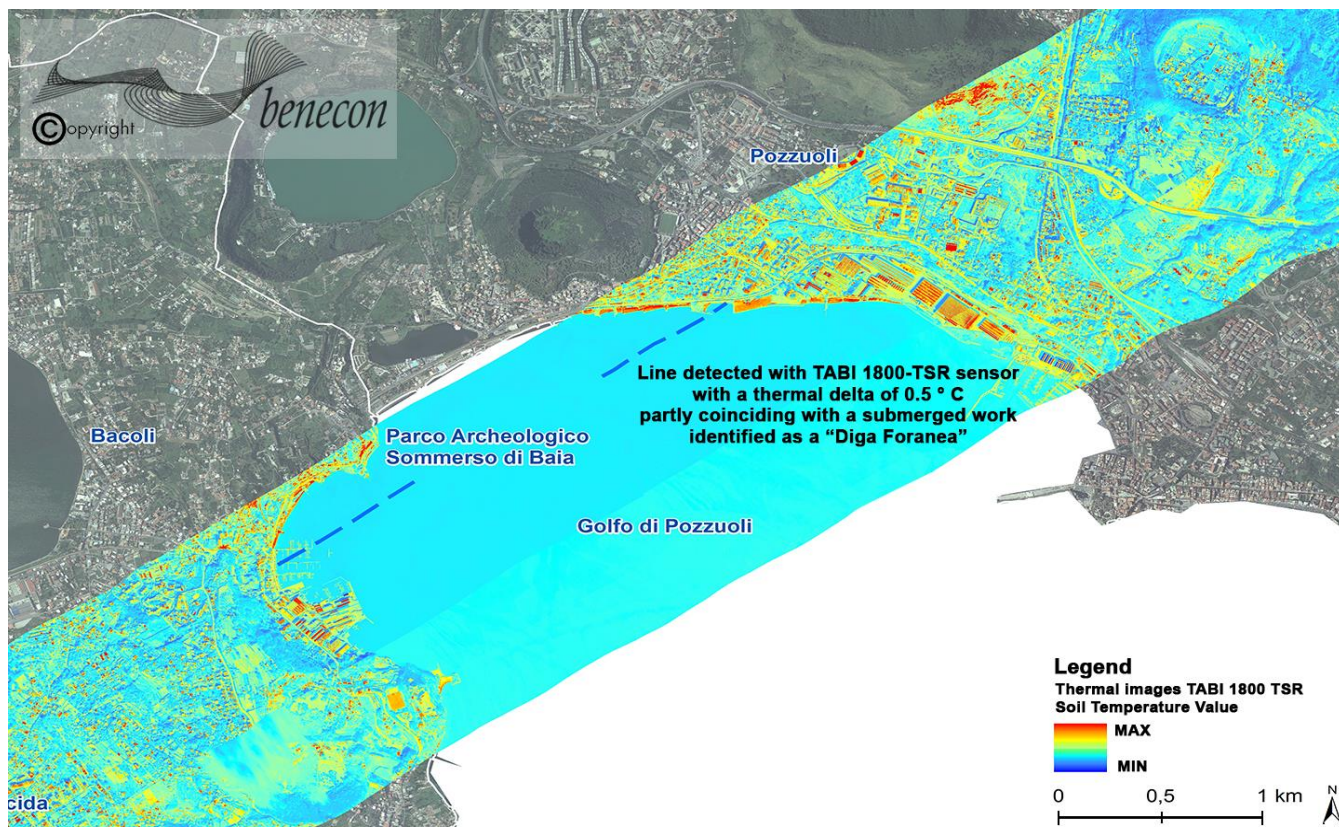
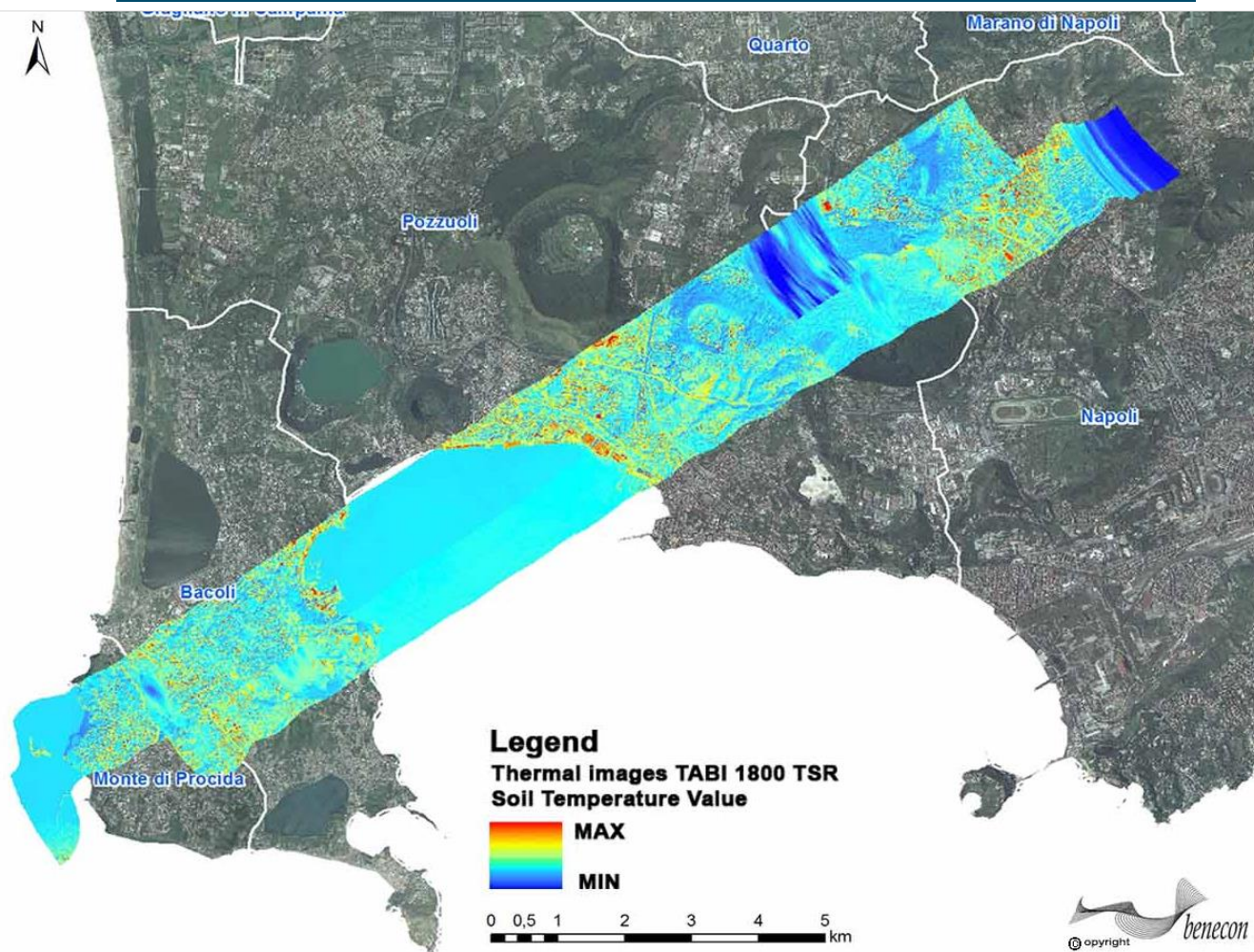


# Underwater Monitoring

Identification of Thermal Anomalies for the Monitoring of Volcanic Areas  
Aerial remote sensing activities with TABI 1800 – TSR THERMAL SEARCH & RESCUE for monitoring the Fumaroles of Campi Flegrei | Pozzuoli

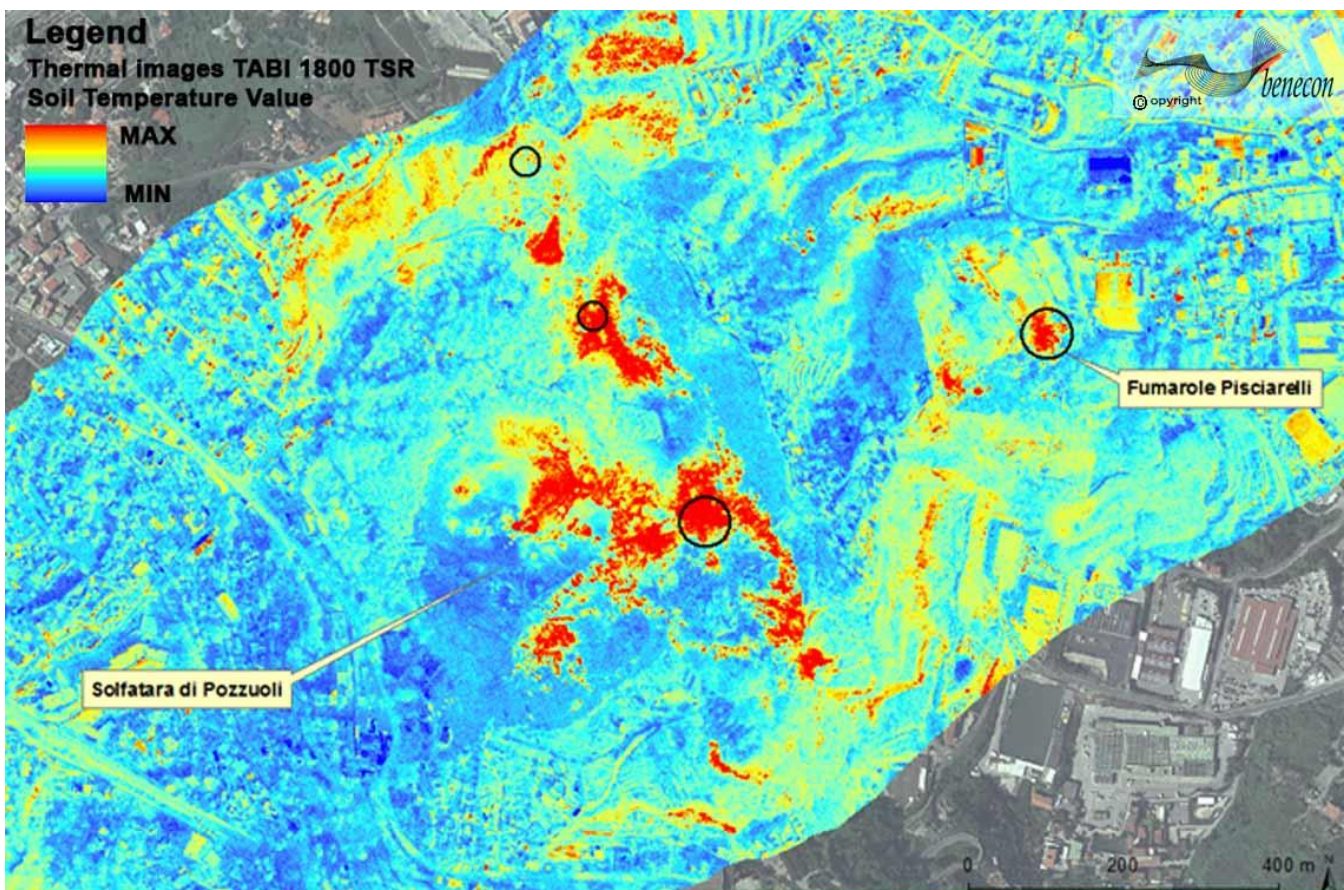








## Solfatara Monitoring





# Relicts Discovery

## Surveys With Depth Sounder of Wrecks

### Discovery with depth sounder of the wreck of a ship from the Second World War in the Gulf of Naples

The in-depth analysis of the point cloud acquired by the instruments confirmed that the detected shape is related to a ship lying on the sea bottom; the wreck has a particular structure in the bow which has allowed and facilitated a series of comparisons with images of ships available in the numerous databases present on the net. A research on wrecks already known and normally frequent in the Gulf of Naples has shown that the wreck is not officially mapped as well as not being present in the official cartography of the Hydrographic Institute of the Navy.

From the video images acquired using a remote-controlled wire-guided vehicle (R.O.V.) it was possible, through some details of the structures, to deepen the recognition of the naval unit.

Cronaca Napoli

M

Venerdì 6 Dicembre 2019  
ilmattino.it



## La scoperta

# Golfo, spunta il relitto di una nave scomparsa

► Dell'imbarcazione si erano perse le tracce durante la Seconda guerra mondiale ► Battente bandiera inglese, giace a novanta metri di profondità

#### LA STORIA

Maria Pirro

Hanno scoperto per caso il relitto di una nave e così risolto un giallo lungo oltre mezzo secolo. I ricercatori del Consorzio universitario Benecon hanno individuato l'imbarcazione misteriosa a novanta metri di profondità nel golfo di Napoli, durante la prova di un ecoscandaglio, speciale sensore hi-tech utilizzato per mappare in 3D i fondali. A svelare i dettagli è Carmine Gambardella, titolare della cattedra Unesco sul paesaggio, i beni culturali e il governo del territorio, che lavora con Francesco Saggiomo e Daniele Dell'Anna, responsabili della sezione Rilevamenti marini e robotica subacquea.

«Da un'analisi approfondita - spiega il docente - dei punti acquisiti durante gli studi idrografici è arrivata la conferma che la sagoma rilevata è quella di una imbarcazione adagiata sul fondo». Non solo. «Il relitto - chiarisce Gambardella - di quaranta metri, ha una particolare struttura a prua, che ha permesso e facilitato una serie di confronti con immagini di navi disponibili nei numerosi database presenti in rete. E una ulteriore ricerca tra i modelli già rilevati nel golfo ha evidenziato che quest'ultimo non è ufficialmente mappato, oltre a non essere presente nella cartografia ufficiale dell'Istituto idrografico della Marina».

#### LA RICERCA

Ovviamente, l'indagine è anda-



ta avanti per risolvere il caso, utilizzando ulteriori, sofisticate tecnologie come un veicolo filoguidato, a controllo remoto. «Dall'esame di altre immagini, il relitto è risultato appartenere a

**PRIMA E DOPO**  
La nave di 40 metri affondata nel golfo di Napoli durante la seconda guerra mondiale affianca l'immagine in 3d effettuata dai ricercatori



una classe di appoggio di navi militari definite a seconda del paese di bandiera come «net layer», «boom defence vessel» e, in italiano, «nave porta ostruzioni». «Questo tipo - aggiunge

Gambardella - fino alla seconda guerra mondiale era adibito alla posa e alla movimentazione di reti e ostacoli anti sommergibili». Così è scattata anche la verifica bibliografica sulle imbar-

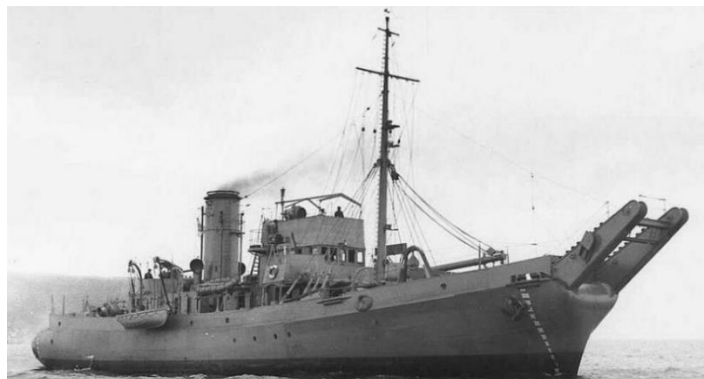
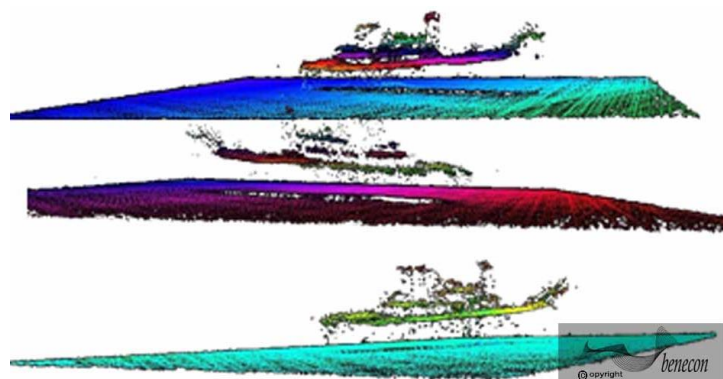
cazioni affondate nel golfo di Napoli. Ed è arrivata l'indicazione determinante. «La nave appartiene alla classe «Bar» della Royal Navy; probabilmente, è il relitto della Boom defence vessel, sigla «Hms BarFlake Z184» di cui si persero le tracce in un punto imprecisato, il 22 novembre del 1943, come descritto da Francesco Mattesini nel suo libro sulla seconda «Pearl Harbor», i bombardamenti tedeschi sui porti dell'Italia meridionale».

Varata nei cantieri George Philip & Sons Ltd. (Dartmouth, nel Regno Unito) il 18 aprile del 1942. «Al momento dell'incidente - afferma Gambardella - al comando della nave c'era il sottotenente di vascello della riserva Peter Henderson, ma non si hanno sue notizie. Si sa con certezza, invece, che a bordo perse la vita Peter Fagan, Ivan Hunt, Donald McKinnon. I loro nomi sono incisi sul monumento ai caduti del Portsmouth Naval Memorial».

#### IL PROGETTO

Prosegue, intanto, l'attività di monitoraggio e rilevazione tridimensionale per mappare la linea di costa, sotto e sopra il livello del mare, da Torregaveta a Castel dell'Ovo. «In Europa non vi è università, centro di ricerca o aziende che posseggono tali tecnologie da adoperare contemporaneamente come può fare il consorzio Benecon che ha a disposizione anche un proprio velivolo dotato di sensori», dice soddisfatto Gambardella, preannunciando altri sviluppi e sorprese.

© RIPRODUZIONE RISERVATA





# Cultural Heritage Monitoring

## Analysis of the Hydrogeological Context of Territories and Archaeological Sites: Aerial remote sensing with digital aerial camera Leica ads40

Cronache della Sera Sabato 27 Novembre 2010

Cronache 29

Archeologia Usato un aereo con georadar e sensori a infrarossi. Il preside di Architettura: eravamo pronti da due anni

### La mappa dell'acqua che minaccia Pompei

Monitoraggio di un team di 4 atenei. Dal teatro al foro, ecco i punti più a rischio

La prima «striscia» è stata fatta la settimana scorsa. Un volo aereo con il sensore all'infrarosso termico, da Porta Marina all'Anfiteatro. Settecento metri di lunghezza, più o meno. Ed ecco lì i punti più a rischio. Le zone di sofferenza delle rovine. Le sacche d'acqua che minacciano a rischio i gioielli degli scavi di Pompei. Si possono vedere. Hanno coordinate precise.

«Non ci voleva molto a realizzare questa mappa. Era già tutto pronto, volendo si poteva fare anche prima. Volendo, grazie a tutto il lavoro già fatto da noi, si sarebbero potuti evitare i brutti crolli di Pompei». Carmine Gambardella allarga le braccia.

Il preside di Architettura della seconda Università di Napoli «Luigi Vanvitelli». Ma, soprattutto, è il presidente del Centro di com-

#### Da Napoli a Betlemme

Un'attività scientifica del valore di centinaia di migliaia di euro. Simile a quella utilizzata a Betlemme per preservare la Chiesa della Natività

petenza Benecon, spin-off di quattro atenei campani, affiliato all'Unesco. È stato anche vicepresidente di Pompei nel 2008 e nel 2009. Adesso mette mano alle sue carte e spiega: «Pompei fabbrica della conoscenza» è il nome di un progetto che dal 2008 Carmine Gambardella porta in giro per convegni e congressi, internazionali. Quest'anno lo ha esposto anche alla Biennale di Venezia. Ha provato a proporre al ministro dei Beni Culturali.

«Non mi ha ascoltato nessuno», dice, prima di spiegare.

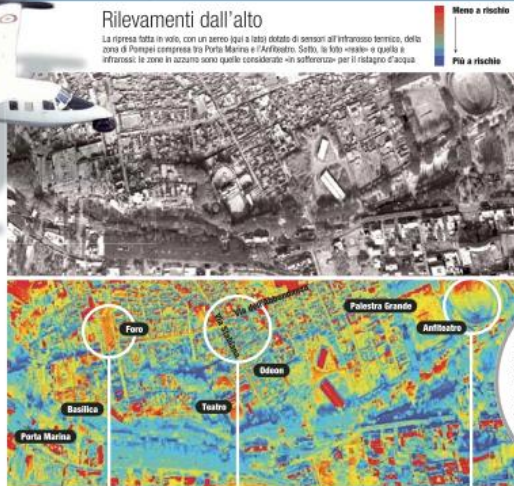
«Dopo il crollo della Scuola dei Gladiatori, ho sentito dire dal ministro dei Beni Culturali che era necessario mettere in piedi alcune indagini di conoscenza. Ma noi quel tipo di indagini le abbiamo già fatte da almeno due anni. Sto parlando del rilievo in tre dimensioni degli scavi della Pompei antica. Sto parlando della rete geodetica. Dell'antenna Trimble che cattura circa venti satelliti e ci restituisce i punti del territorio georeferenziati».

Sto parlando di un'attività scientifica del valore di diverse centinaia di migliaia di euro, Carmine Gambardella. «Il tutto con una gestione e una fruizione pubblica», dice, illustrando i punti blu sulla sua mappa.

Spiega Gambardella: «Al ministero dei Beni

#### Rilevamenti dall'alto

La ripresa fatta in volo, con un aereo (qui a lato) dotato di sensori all'infrarosso termico, della zona di Pompei compresa tra Porta Marina e l'Anfiteatro. Sotto, la foto «a vista» e quella a infrarossi: le zone in rosso sono quelle considerate «a rischio» per il ristagno d'acqua



IL FORO  
Questo piazza di 36 metri per 142, circondata da portici a doppio ordine per tre lati, era il centro politico, economico e religioso della città



L'AREA DELL'ODEON  
A rischio per il ristagno anche le case intorno all'Odeon, come quelle del quartiere compreso tra via dell'Abbondanza e via Stabiana



L'AMFITEATRO  
Costruito tra l'80 e il 70 avanti Cristo, è tra gli anfiteatri romani meglio conservati al mondo. Poteva ospitare circa 20mila persone

ni culturali dopo il crollo della Scuola dei Gladiatori hanno parlato anche del problema di un canale di scolo delle acque che da tempo rendeva a rischio gran parte dell'impianto archeologico di Pompei in quanto non controllabile. Non sapevano dove fossero le acque. Ma eccole, dove sono le sacche d'acqua».

Ecco, i punti blu. Ovvero le case attorno all'Odeon su via dell'Abbondanza e su via Stabiana. La Basilica. Il Teatro. L'Anfiteatro. La Grande Polsteria. A zoomare sulla mappa si possono indicare anche parti più precise, più circostanziate.

«Ma la verità è che se ci avessero fatto mettere i georadar e i sensori acustici all'interno delle Case, il crollo della Scuola Armaturum non ci sarebbe stato», aggiunge il professor Gambardella raccontando un paradosso della storia.

«Noi come Centro di competenza Benecon questi georadar e questi sensori acustici li abbiamo adottati a Betlemme, per mettere in sicurezza la Chiesa della Natività. Ma qui a Pompei non c'ha dato ascolto nessuno».

La prima «striscia» sulle rovine è stata

fatta la settimana scorsa dal Centro Benecon insieme con un volo militare della Guardia di Finanza arrivato da Portici di Mare e coordinato dal colonnello Camillo Passalacqua. Adesso si vuole andare avanti a mappare l'intera area scoperta degli scavi, così come ha chiesto il sindaco di Pompei Claudio D'Alessio.

«Ora cercheremo di usare fino in fondo le tecnologie di Benecon», aggiunge Carmine Gambardella.

Poi spiega: «Intendo dire sensori digitali anteoradar laser scanner di ultima generazione che non soltanto rilevano il costruito in maniera tridimensionale (Lidar e Ads), ma attraverso il sensore iperspettrale Cais 15500 e Tairh analizzano i suoli e il terreno in profondità riportando dati e misure. Speriamo che questo possa servire a spendere soldi per una messa in sicurezza mirata sulle zone di sofferenza. E non a buttarsi via come successo, ad esempio, con la struttura in cristallo che hanno costruito all'ingresso dell'Anfiteatro: è costata a milioni di euro e non è mai entrata in funzione».

Alessandra Arachi

Il Sole 24 Ore  
Giovedì 2 dicembre 2010 - N. 331

33

**Culture & Tendenze**

**LINK**

**MUSICA**

**La Björkstra arriva a Milano**

Domenica, per «Aperitivo in concerto», alle 19 presso il Teatro Manzoni (via Manzoni 42, Milano) arriva per la prima volta in Europa la Travis Sullivan & The Björkstra. Ad affiancare questa eccezionale formazione il trombettista Dave Douglas e la cantante Shayna Steele, voce

indimenticabile a fianco di Moby, di cui caratterizza in modo indelebile il celebrato album «Hotel».

[www.aperitivoconcerto.com](http://www.aperitivoconcerto.com)

**SCIENZA**

**Trieste parla di**

### Pompei senza tregua

## Il flagello dei crolli

Gli esperti: sito ad alto rischio. Domani visita inviati Unesco

di Lara Ricci

«Monitoriamo gli scavi dal 2007. Lo stato di sofferenza è gravissimo, cresce ogni giorno di più. La stagione delle piogge appena cominciata. Cosa stiamo aspettando?» Carmine Gambardella quando parla è un fiume in piena. Preside di Architettura della Seconda università di Napoli è stato viceministro di Pompei nel 2008-2009. Dopo il muro perimetrale della domus del Moristola, a vent'anni dalla Scuola Armaturum, sbriciolata il 6 novembre scorso, sono crollati altri due muri, all'alba di ieri. Non affrettarsi, erano uno in via Stabiane, l'altro nel Lupanare Piccolo. La causa sarebbe la pioggia incessante che ha intriso le fondamenta, im-



Muro Integro



Muro crollato



Le aree intrise d'acqua

ma di prendere delle iniziative si aspetteranno i risultati delle inchieste in corso. La soprintendente, Jeanette Papadopoulou, che è attempata ed è di interin, tra un mese andrà in pensione. Era stata incaricata di occuparsi del prezioso sito, patrimonio dell'umanità, lo scorso ottobre. Il suo predecessore era durato dal aprile a settembre 2010. Intanto ieri alcuni esponenti del Pd hanno chiesto le dimissioni del ministro per i Beni culturali, Sandro Bondi, che parlando all'Ansa ha accusato la sinistra di «spaventosa strumentalizzazione del caso Pompei».

E domani dovrebbero arrivare gli esperti dell'Unesco, inviati a valutare lo stato di degrado degli scavi dopo il crollo della Scuola Armaturum. Resteranno un pa-

io di giorni, e i risultati saranno noti solo tra diverso tempo, spiega Giovanni Puglisi, presidente della Commissione italiana per l'Unesco. Se la situazione sarà giudicata drammatica, l'agenzia Unesco per l'educazione, la scienza e la cultura ha una sola mossa possibile, il cui impatto è solo sull'opinione pubblica: inserire Pompei nella lista «rossa» dei siti patrimonio dell'umanità in pericolo. Ma questo non potrà avvenire prima di giugno, quando in Bahrain si riunirà l'apposito comitato.

Eppure gli strumenti per decidere quali siano le aree più a rischio e dove e come intervenire più rapidamente sembrano esserci. Gambardella ci mostra mappe come quella riportata qui a fianco, che mostrano, in blu, i terreni anche le costruzioni intrise d'acqua. Sono prodotte da Benecon, spin-off di quattro atenei italiani, di cui è presidente, che analizza e monitora i territori e i mutamenti. Dal 2007 Benecon tiene sotto occhio Pompei, attraverso le immagini catturate da 20 satelliti, ricognizioni aeree e analisi del posto. «Abbiamo tecnologie che ci permettono di entrare nel "corpo" dell'architettura, vedere se è malata. Possiamo stabilire gerarchia, dettata dall'analisi del rischio, delle strutture più in pericolo. Si tratta di fare canali scolo, coperture, e risanare le fondamenta e le strutture in muratura». Ma Benecon quel che fa, lo fa gratis, afferma Gambardella, che lamenta i tanti soldi spesi finora a Pompei per realizzare nuovi edifici, per portare alla luce disegni, per fare restauri molto critici, come quello del Teatro grande.

**5 domande a...**

**MAURIZIO SCAPARRO**

**La Duse, un simbolo d'Italia**

**5 DICEMBRE**

**Il futuro comincia Domenica prossima**

**Sorprendente, innovativo, elegante. Da domenica 5 dicembre si rinnova il tuo appuntamento con la cultura del Sole 24 Ore**

**5 domande a...**

**MAURIZIO SCAPARRO**

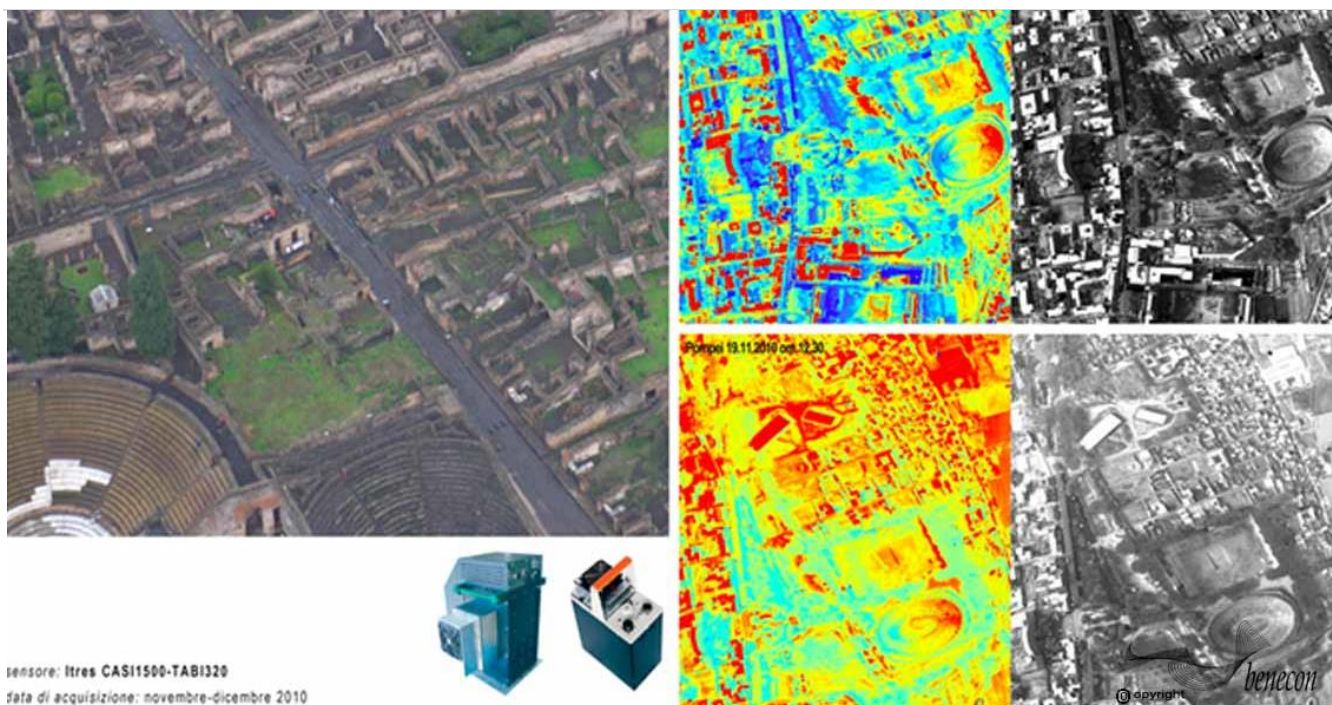
**La Duse, un simbolo d'Italia**

**5 DICEMBRE**

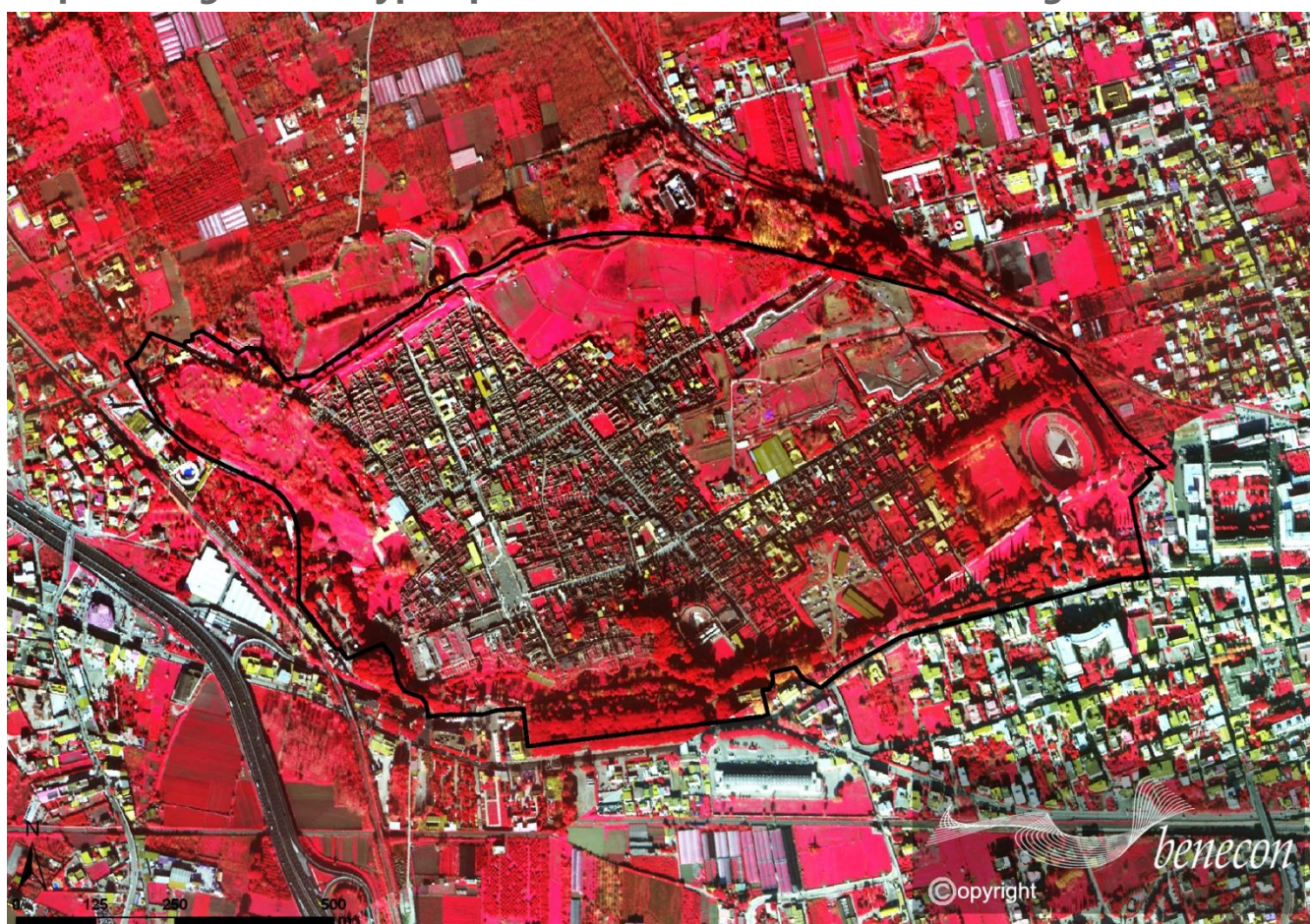
**Il futuro comincia Domenica prossima**

**Sorprendente, innovativo, elegante. Da domenica 5 dicembre si rinnova il tuo appuntamento con la cultura del Sole 24 Ore**





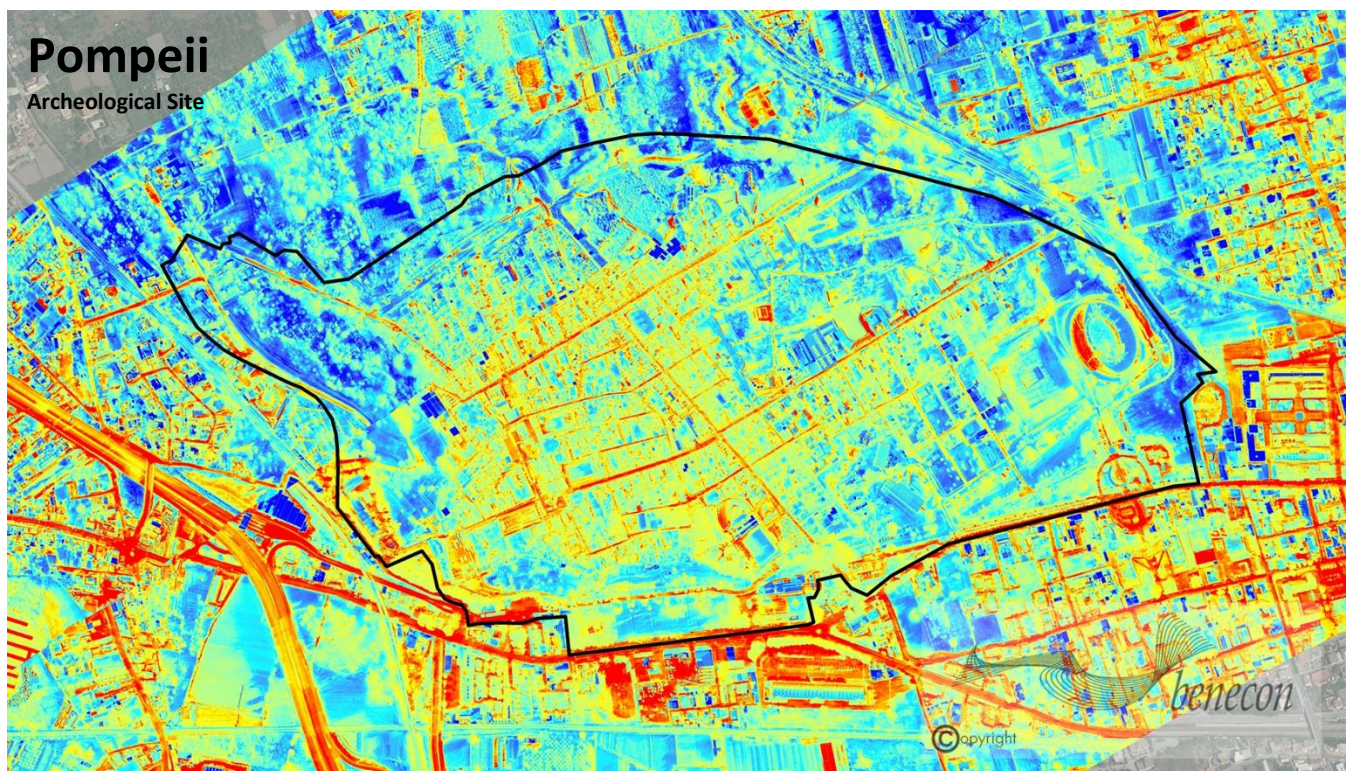
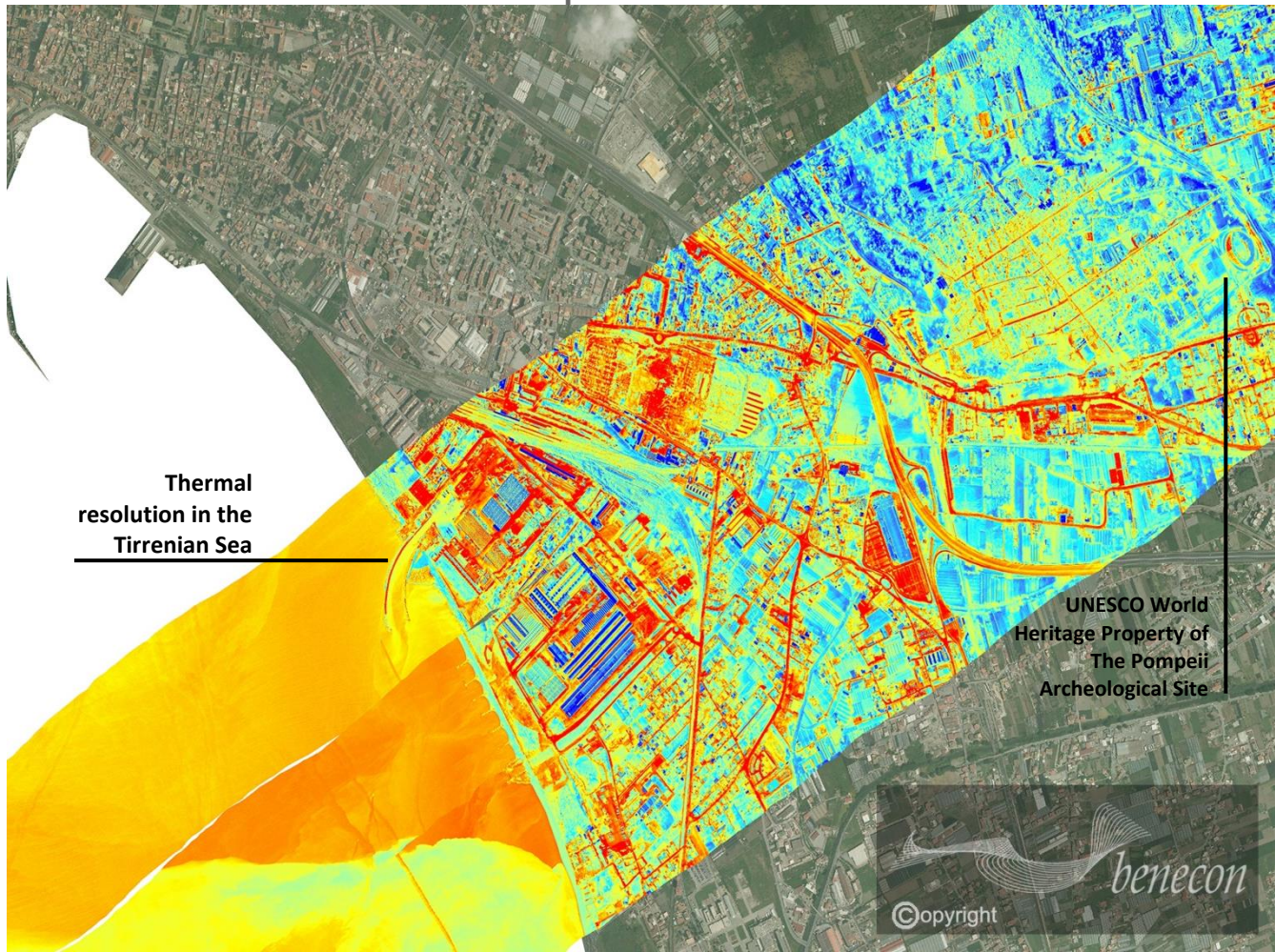
## Airplane flight with hyperspectral sensor CASI 1500 - RedVeg filter



## The Unrepeatable Environmental Monitoring – best practices



## Thermal sensor ITRES TABI-1800 | POMPEII – 28 June 2020

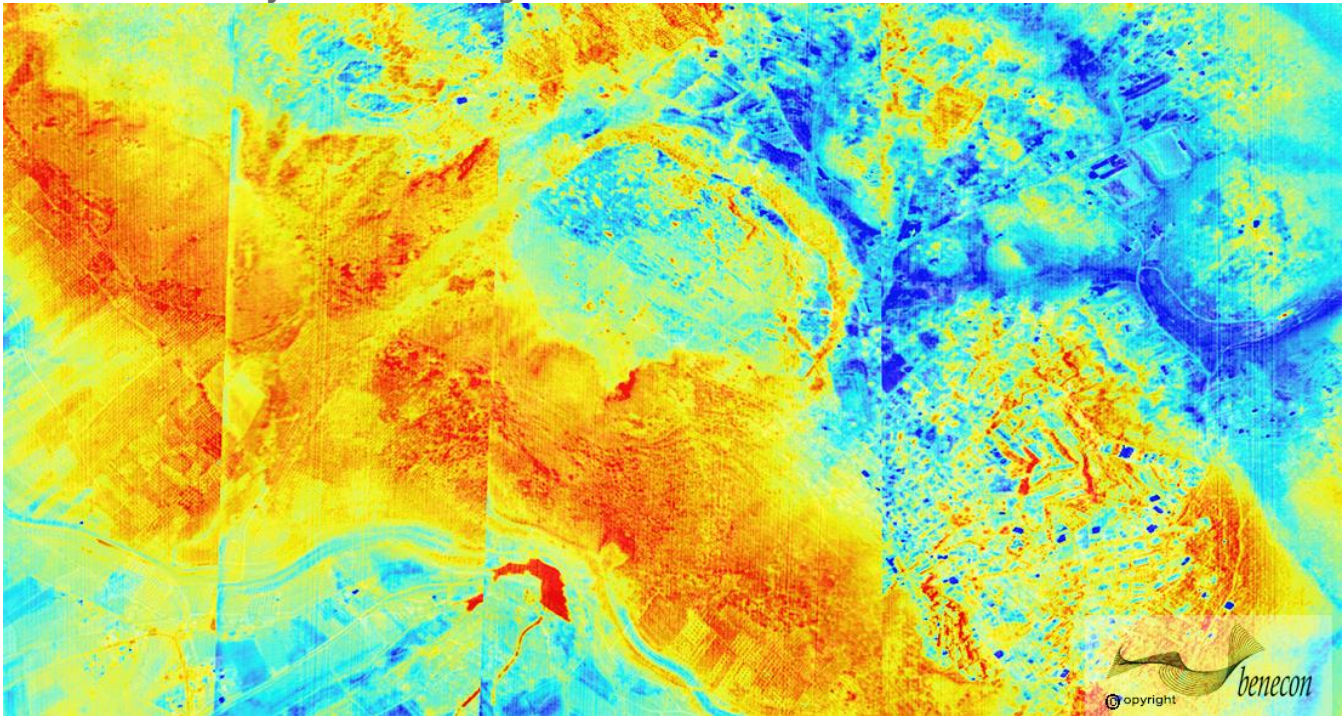




## Archaeological Relief

### Ancient City of Norba

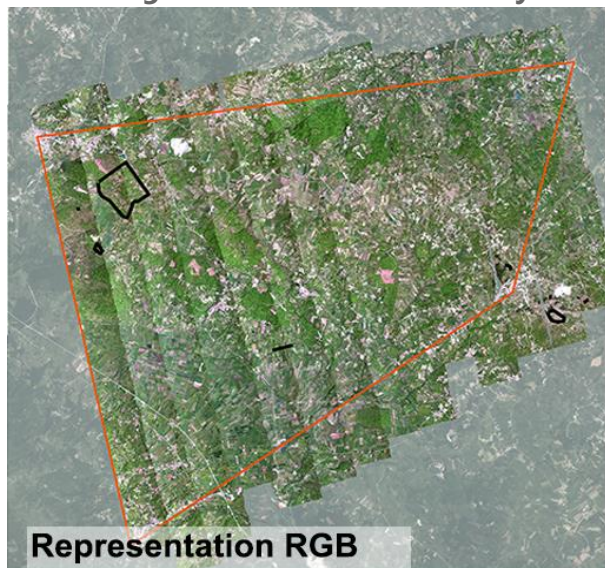
The excavations carried out in the ancient city of Norba were conducted thanks to the excavation concession that the Benecon University Consortium received from the Ministry for Cultural Heritage and Activities, directed by Prof. Stefania Quilici Gigli, Responsible of the Archeology Sector of Benecon. The excavations made it possible to recognize the urban form of a city which, destroyed and no longer rebuilt in 81 BC, constitutes a sort of "Republican Pompeii of Lazio": paved streets, temples, spas, houses, public buildings, water basins, which are added to the imposing polygonal walls that had always remained in sight. Beside the scientific commitment.





# Identification of superficial archaeological sites

Aerial remote sensing activities with TABI 1800 – TSR THERMAL SEARCH & RESCUE and CASI 1500 hyperspectral sensor, for the identification of invisible archaeological sites, located in the archaeological area of the ancient city of Sepino.



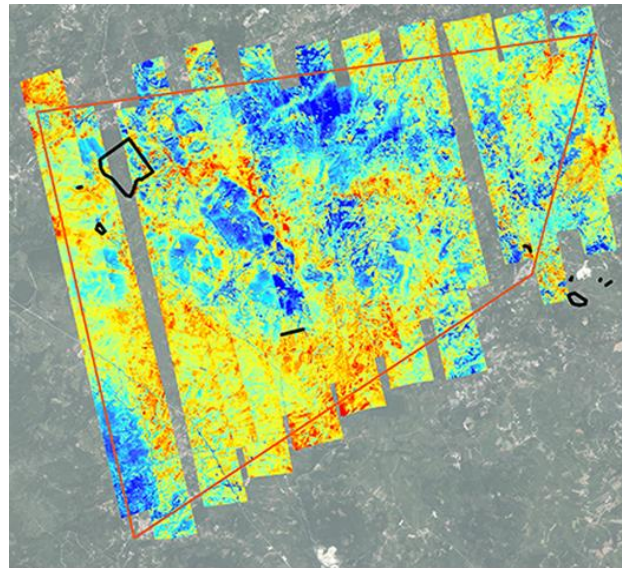
## Legend

Hyperspectral Image CASI 1500

Flight Date 30 April 2017

■ Anomalies Superficial

■ Area of Interest



## Thermal Image Legend

Thermal Image TABI 1800- TSR

Flight Date 30 April 2017

■ Anomalies Superficial

■ Area of Interest

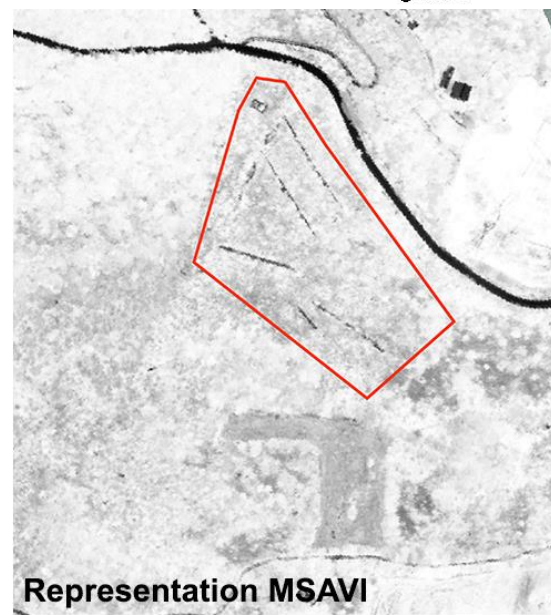


## Legend

Hyperspectral Image CASI 1500

Flight Date 30 April 2017

■ AnomaliesSuperficial id 1



## Legend

Hyperspectral Image CASI 1500

Flight Date 30 April 2017

■ AnomaliesSuperficial id 1



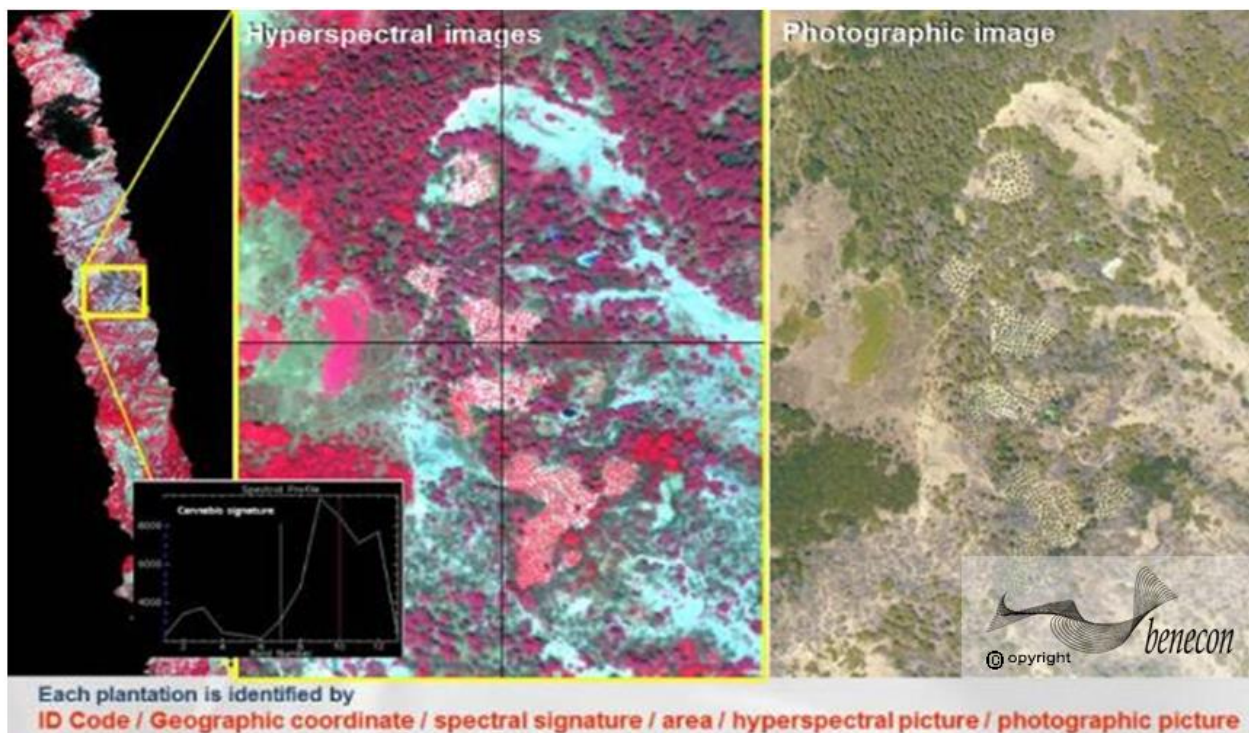
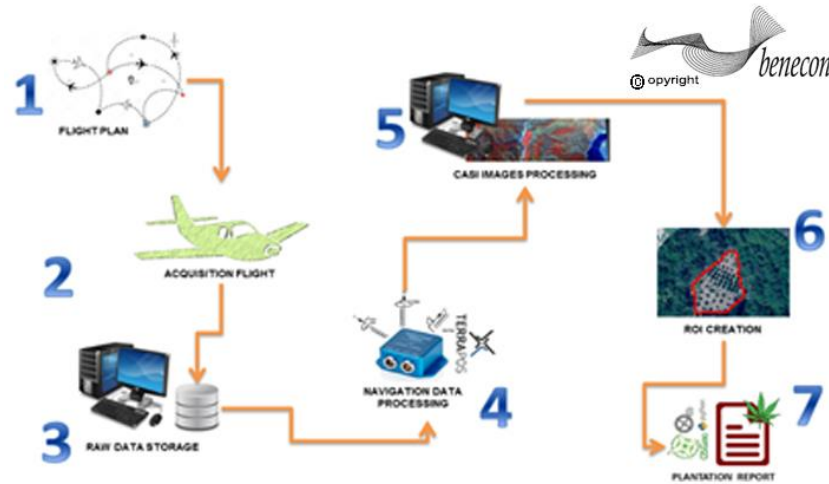


# Cannabis Detection

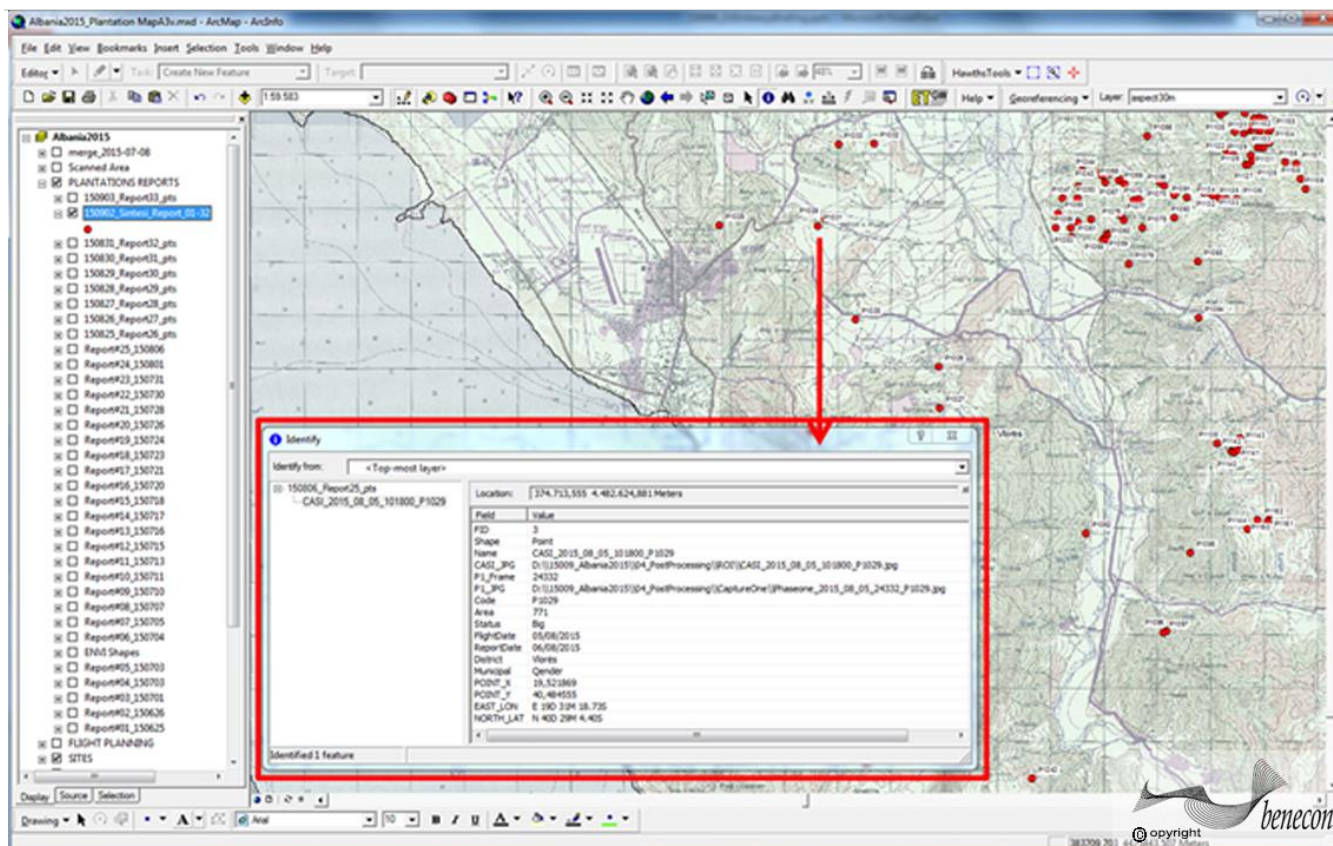
**Precision Agriculture: Georeferenced survey with airborne sensors and monitoring with the preparation of a Geo-database of illicit cannabis crops in the territory of the Albanian Republic.**

**Ministry of the Interior (SCIP) and Police Force.**

The hyperspectral remote sensing activities in the Albanian territory carried out from 2012 to 2020 were focused on the discretization of illicit cannabis plantations, hidden by environmental orography or inaccessibility of places. Specific and targeted hyperspectral aerial remote sensing campaigns with the ITRES CASI-1500 sensor, suitable for recording the electromagnetic 'responses' of the natural environment and built in the segments of the electromagnetic spectrum ranging from 365 to 1050 nanometers. The appropriately processed data return 'deep' images of the natural and built territory structured by multiple spectral layers, which appropriately classified return thematic maps for the preparation of maps of land use, vegetative stress of plants and crops, geo-anomalies botanicals from pollution, of the soil man-made materials, water pollution, just to name the main critical applications.







ANNO	2015
PERIODO	GIUGNO - SETTEMBRE
MISSIONI DI VOLO	35
ORE DI VOLO	89
AREA SCANSIONATA	4549 Km
PERCENTUALE DEL TERRITORIO TELERILEVATO	15,82 %
NUMERO DI PIANTAGIONI INDIVIDUATE	1357
AREA DELLE PIANTAGIONI	0,44 Square Km + 0,00 Square Km in Lazarat
DATI IMMAGAZZINATI	2100 GigaByte
IMMAGINI FOTOGRAFICHE	524 GigaByte
FEEDBACK DELLA POLIZIA ALBANESE	1347
PERCENTUALE DI FEEDBACK POSITIVI	99,4%
ACCURATEZZA GEOGRAFICA DEL RILIEVO	3-10 m

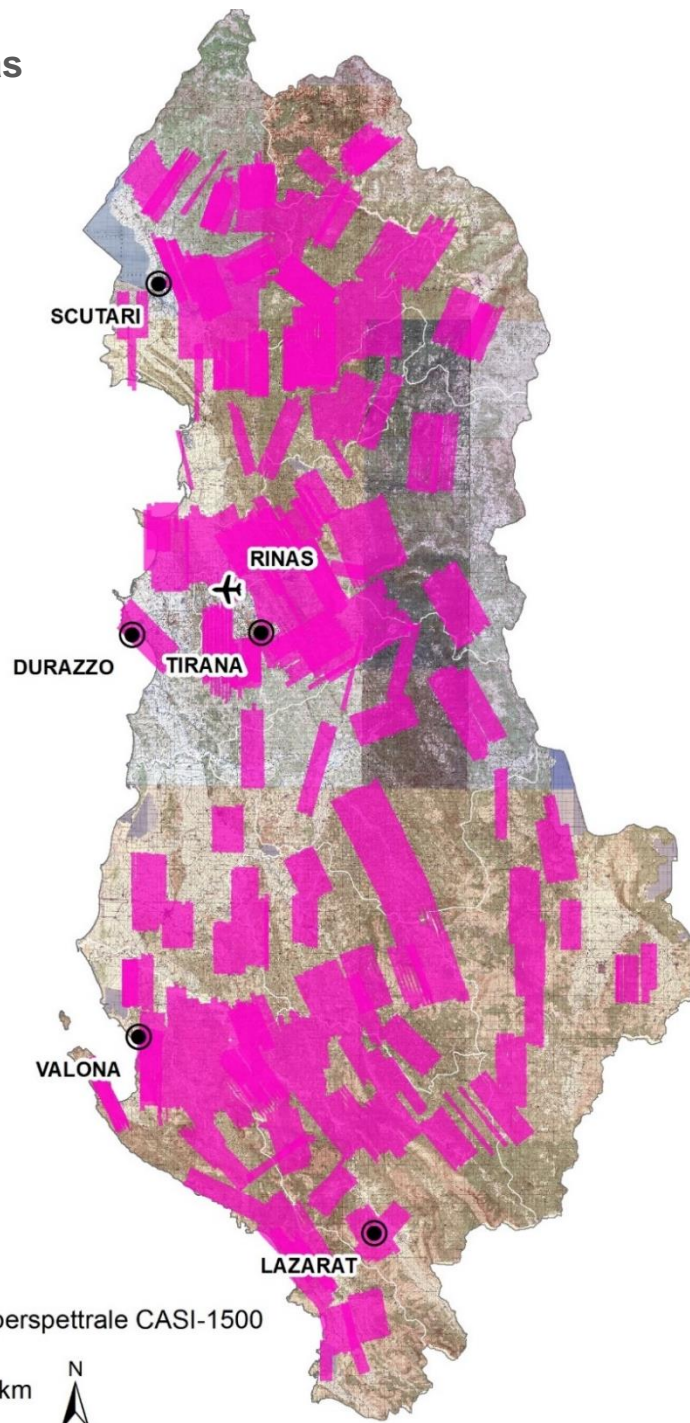


# Machine Learning and Clustering Forecasting Scenarios for Precision Agriculture

Remote sensing activities for the identification and monitoring of  
cannabis plantations on the Albanian territory. 2012-2020 Flight missions

Maps of the scanned areas  
2012-2020

ANINI 2012 - 2020



## Legenda

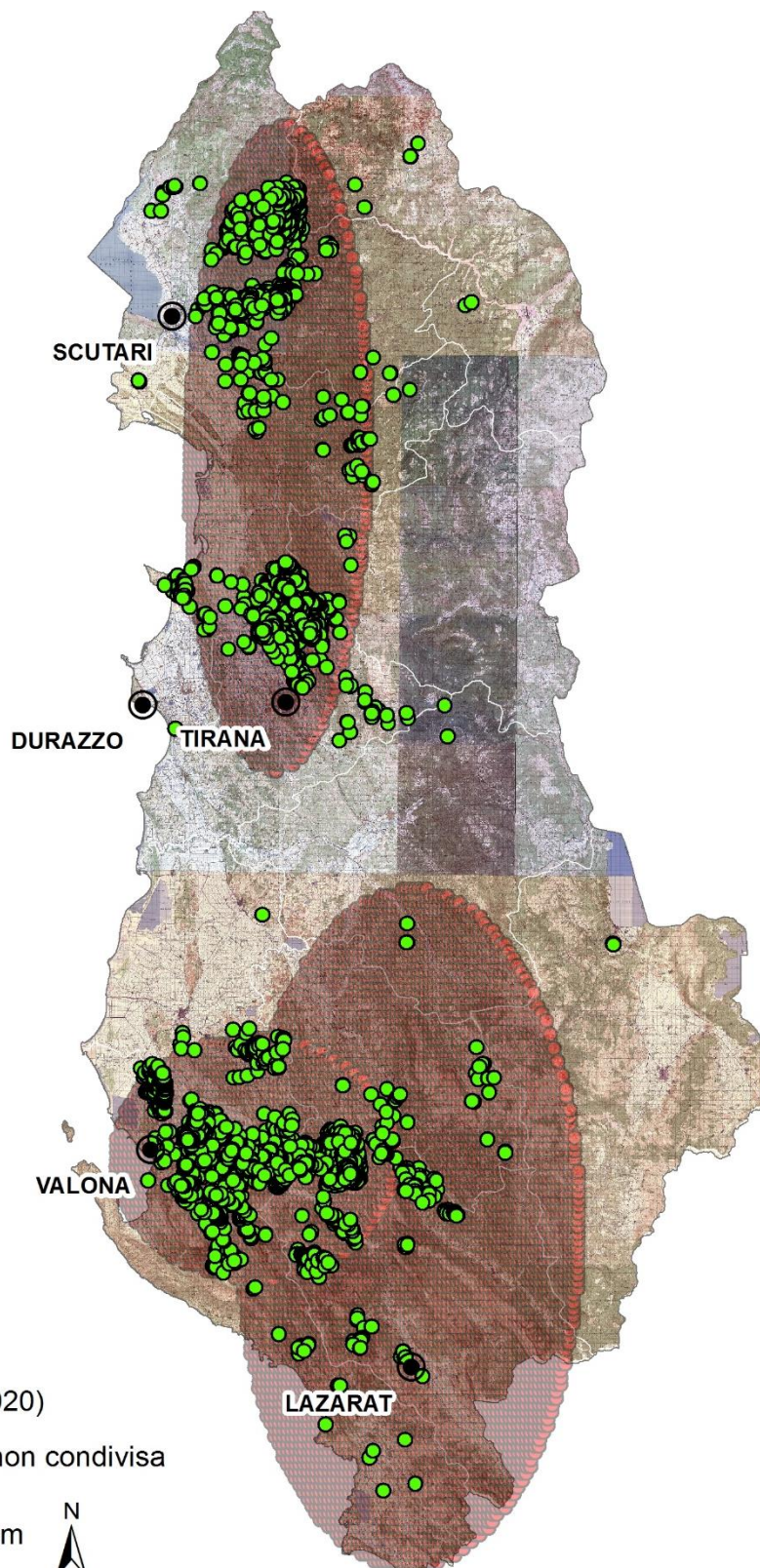
Aree scansionate con sensore iperspettrale CASI-1500





## Remote sensing activities for the identification and monitoring of cannabis plantations on the Albanian territory. 2012-2020 Flight missions

### Forecast model map with 3 centroids



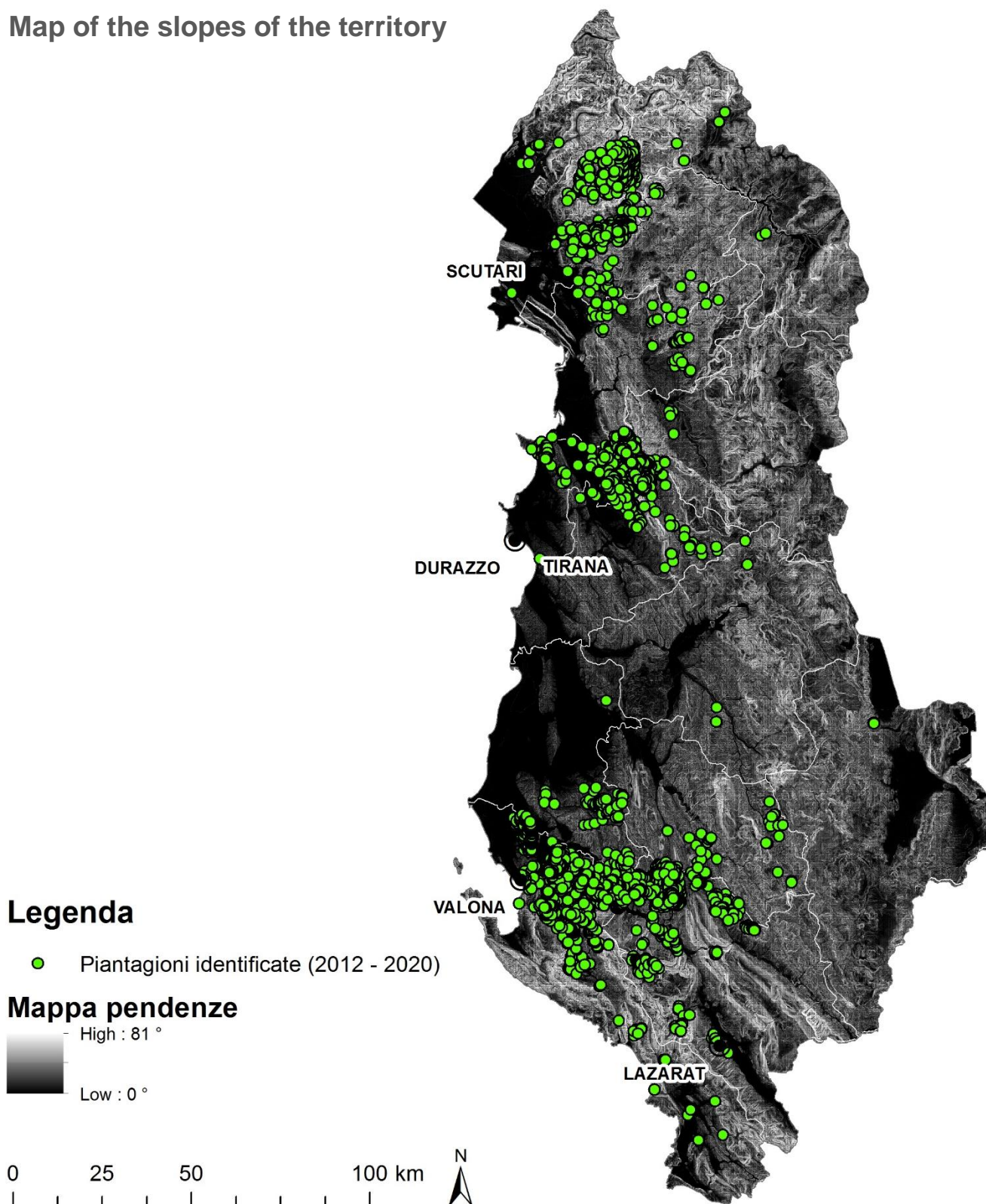
### Legenda

- Piantagioni identificate (2012 - 2020)
- Matrice di covarianza diagonale non condivisa



## Remote sensing activities for the identification and monitoring of cannabis plantations on the Albanian territory. 2012-2020 Flight missions

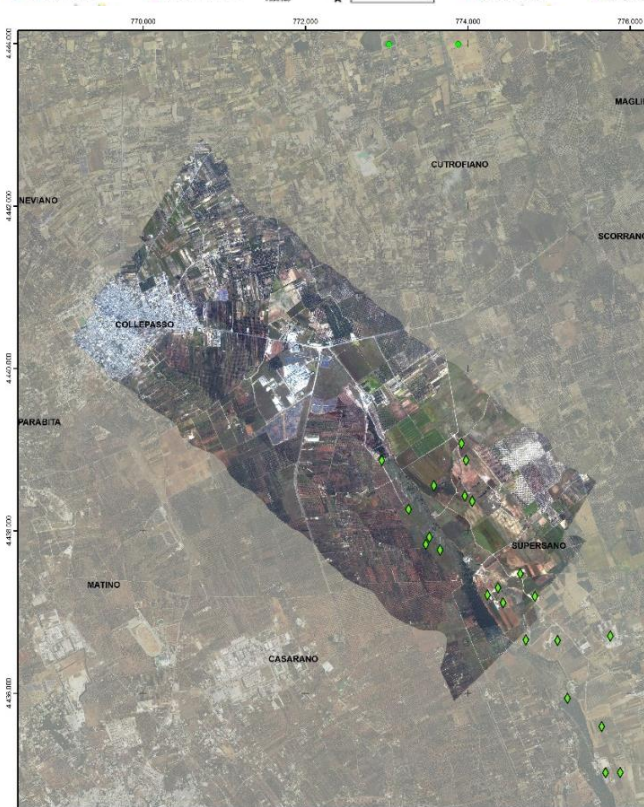
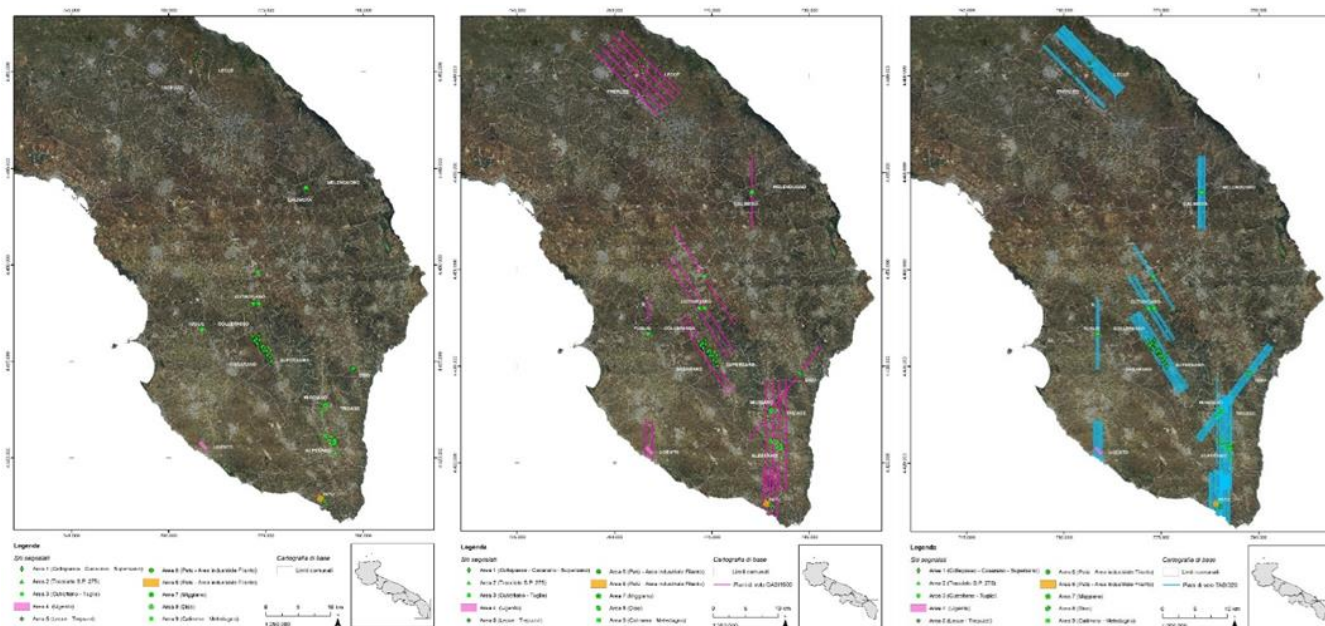
### Map of the slopes of the territory





# Identification, characterization and monitoring of Polluted Sites

Aerial remote sensing with CASI 1500 and TABI 1800 – TSR THERMAL SEARCH  
& RESCUE\_Location and monitoring of underground waste in the province of  
Lecce

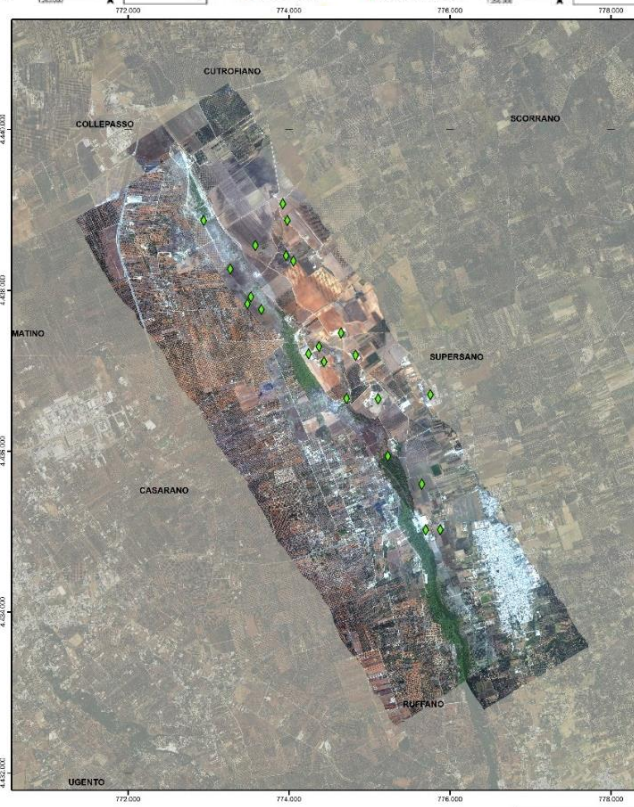


Rappresentazione in colore naturale della scansione iperspettrale CASI 1500 (volo del 09/05/2014)

Legenda  
Siti segnalati  
Area 1 (Collepasso - Casarano - Supersano)

Cartografia di base  
Ortofoto Regione Puglia, 2013

0 500 1.000 m  
1:30.000



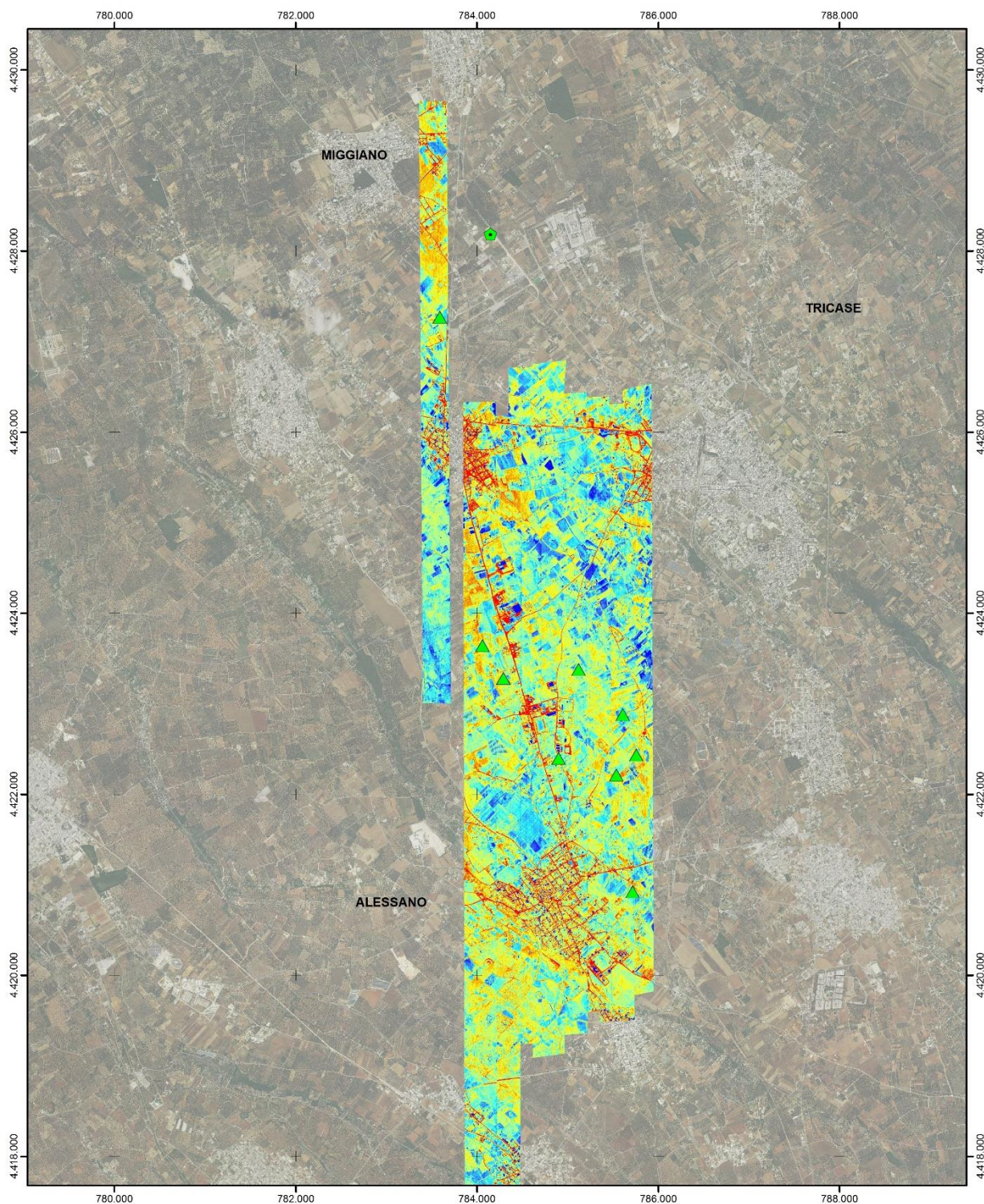
Rappresentazione in colore naturale della scansione iperspettrale CASI 1500 (volo del 10/08/2014)

Legenda  
Siti segnalati  
Area 1 (Collepasso - Casarano - Supersano)

Cartografia di base  
Ortofoto Regione Puglia, 2013

0 500 1.000 m  
1:30.000





Rappresentazione in scala di colore della scansione termica TAB1 320 (volo del 08/08/2014)

#### Legenda

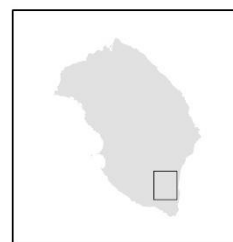
##### Siti segnalati

- ▲ Area 2 (Tracciato S.P. 275)

##### Cartografia di base

Ortofoto Regione Puglia, 2013

0 500 1.000 m  
1:40.000







Rappresentazione in colore naturale della scansione iperspettrale CASI 1500 (volo del 10/08/2014)

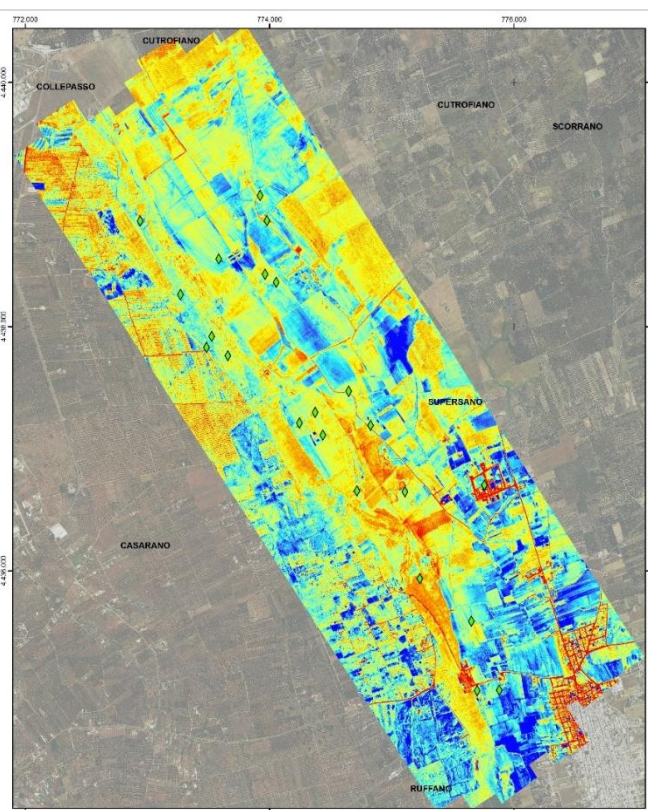
**Legenda**

Siti segnalati

Area 1 (Collepasse - Casarano - Superano)

Cartografia di base  
Ortofoto Regione Puglia, 2013

0 500 1.000 m  
1:30.000



Rappresentazione in scala di colore della scansione termica TABI 320 (volo del 09/08/2014)

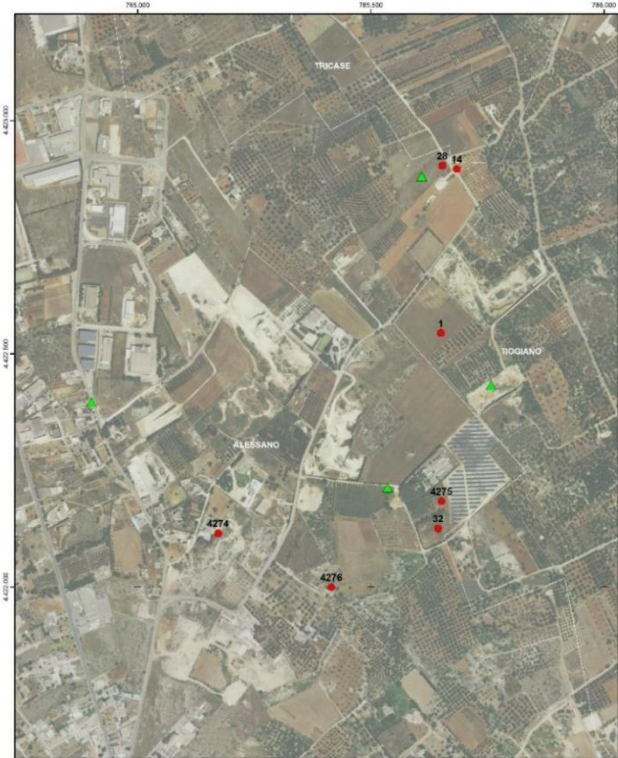
**Legenda**

Siti segnalati

Area 1 (Collepasse - Casarano - Superano)

Cartografia di base  
Ortofoto Regione Puglia, 2013

0 250 500 m  
1:20.000



**Legenda**

Siti segnalati

Area 2 (Tricase S.P. 275)

Anomale  
Anomale spettrali e termiche

Cartografia di base  
Limiti comunali  
Ortofoto Regione Puglia, 2013

0 100 200 m  
1:5.000



**Legenda**

Siti segnalati

Area 2 (Tricase S.P. 275)

Anomale  
Anomale spettrali e termiche  
Anomale - Progetto MIAP

Cartografia di base  
Limiti comunali  
Ortofoto Regione Puglia, 2013

0 250 500 m  
1:10.000





# Identification of micro-landfills and environmental anomalies

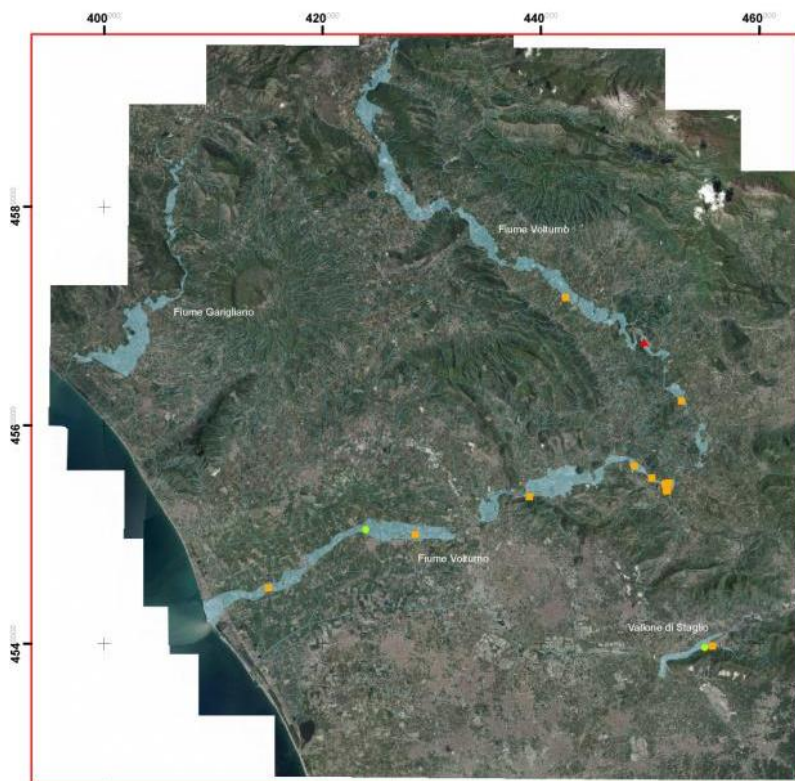
Aree inondabili (PTCP 2009)

Cave site nelle aree inondabili

Priorità

- ▲ Alta
- Media
- Bassa

Codice CFS	Comune	Località
cCFS-CE-023	Alife	S.Maria ab Angelibonifica
cCFS-CE-027	Avignano	Compostelle
cCFS-CE-044	Caluso	I Monaci Via Pantaniello
cCFS-CE-055	Capua	Grotta Percosa
cCFS-CE-066	Capua	Parco dei fiumi
cCFS-CE-119	Castel Campagnano	Papisi
cCFS-CE-120	Castel Campagnano	Contrada del Simone Fumara
cCFS-CE-122	Castel Campagnano	Contrada del Simone
cCFS-CE-123	Castel Campagnano	Marrucelle
cCFS-CE-124	Castel Campagnano	Contrada del Simone
cCFS-CE-126	Castel Campagnano	Fiumara
cCFS-CE-136	Castel Volturno	Parco Schiavetta
cCFS-CE-233	Grazzanise	Lontro degli schiavi
cCFS-CE-372	Ruviano	Madro Antonio
cCFS-CE-375	San Felice a Cancello	Sarrachella Vigliotti
cCFS-CE-376	San Felice a Cancello	Maseria Spena



Codice CFS	Comune	Località
cCFS-CE-017	Alano	
cCFS-CE-018	Alano	
cCFS-CE-019	Alano	S. Crocette
cCFS-CE-020	Alife	S. Croce
cCFS-CE-022	Alife	Maseria Pugliese
cCFS-CE-026	Avignano	Moletta
cCFS-CE-028	Baia e Lattina	Ciparonecra
cCFS-CE-059	Capua	Casagratte Villani
cCFS-CE-061	Capua	S. Angelo in Formis
cCFS-CE-108	Caserta	Pioppi
cCFS-CE-107	Caserta	Mazzano Casella
cCFS-CE-117	Castel Campagnano	Ferrara
cCFS-CE-119	Castel Campagnano	Papisi
cCFS-CE-128	Castel di Stabia	Montellauro
cCFS-CE-144	Castel Volturno	Via Fiumello, canale di carico occident
cCFS-CE-148	Castel Volturno	Via Canale Occidentale
cCFS-CE-149	Castel Volturno	Via Varrone S. Marco
cCFS-CE-194	Dragoni	Pantano
cCFS-CE-187	Dragoni	S. Marco
cCFS-CE-207	Gallo Matese	Fontana della Voipe
cCFS-CE-209	Gallo Matese	Vall'Conche
cCFS-CE-212	Galluccio	Casina della Banca
cCFS-CE-216	Galluccio	Pistara
cCFS-CE-228	Galluccio	Casina della Banca
cCFS-CE-236	Liberi	Cerreto-Capo dell'acqua
cCFS-CE-240	Maddaloni	Torre Superiore
cCFS-CE-241	Maddaloni	tra Calvenno e Le Case
cCFS-CE-243	Maddaloni	Montagnella
cCFS-CE-322	Pietravalle	S. Felice
cCFS-CE-327	Pignataro Maggiore	San Riquale
cCFS-CE-338	Pontelatone	Patricella
cCFS-CE-346	Pratella	Ravicelle
cCFS-CE-349	Pratella	Maseria Stanzelle
cCFS-CE-371	Rocca Romana	Ciniferno
cCFS-CE-381	San Felice a Cancello	Madre
cCFS-CE-387	San Felice a Cancello	Fossa a Ramma
cCFS-CE-403	San Pietro Santeramo	Fontanelle
cCFS-CE-405	San Prisco	Maseria Vignarotta
cCFS-CE-406	San Prisco	Maseria Valenziano
cCFS-CE-407	San Prisco	Maseria Valenziano
cCFS-CE-411	San Prisco	Polveriera degli spiriti
cCFS-CE-432	Sessa Aurunca	
cCFS-CE-444	Sucillo	Maseria La Vedova
cCFS-CE-445	Teano	Reparata
cCFS-CE-463	Vairano Patenora	Pizzomonte

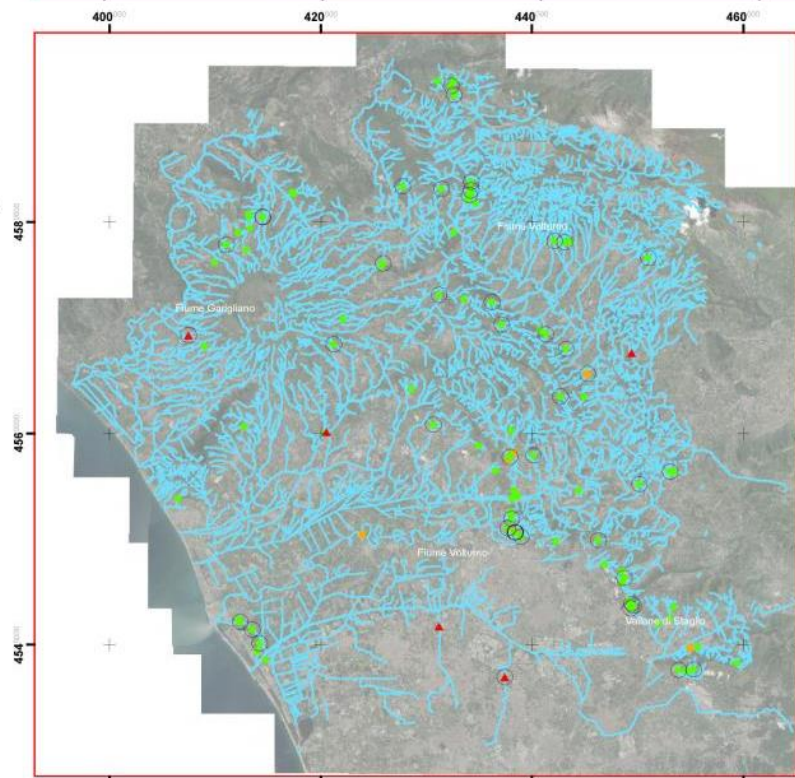
Carta della prossimità delle cave rispetto al reticolo idrografico

○ Cave entro 50 m dal corso d'acqua (45)

Cave entro 150 m dal corso d'acqua

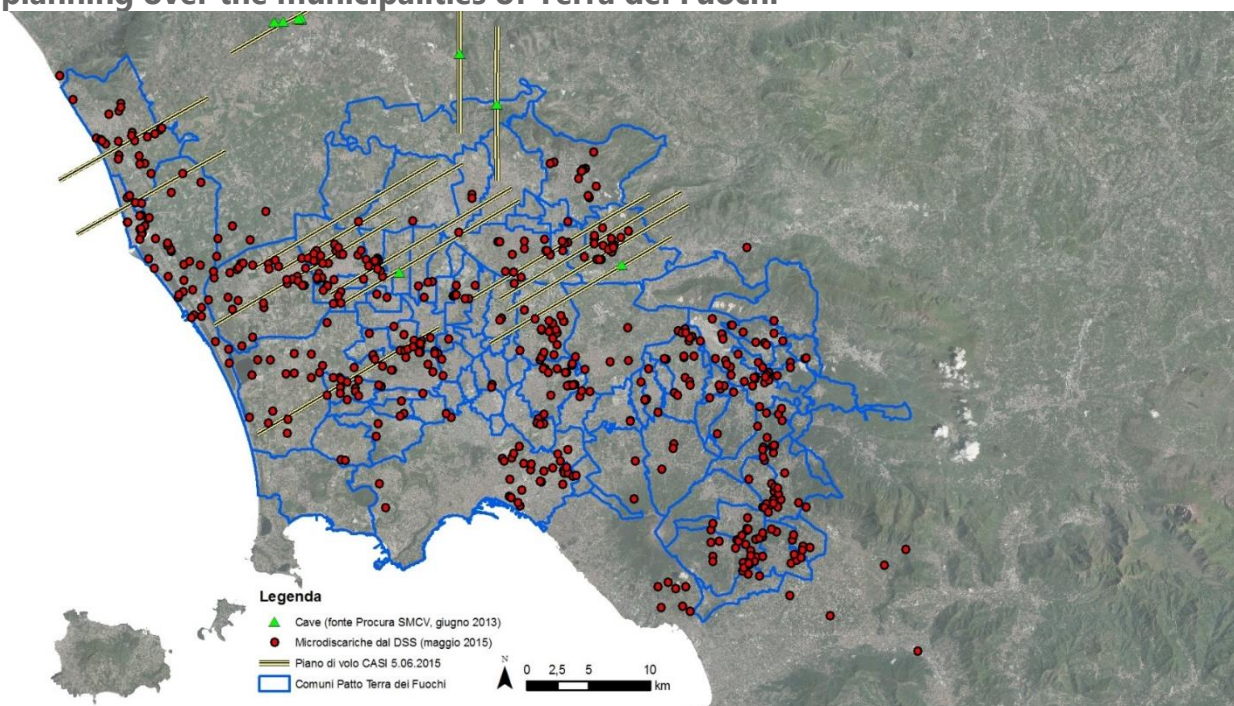
- ▲ Priorità Alta (5)
- Priorità Media (8)
- Priorità Bassa (93)

Reticolo idrografico (Regione Campania)





## Flight planning over the municipalities of Terra dei Fuochi



1992 IGM, Charter of Italy



1998 Regione Campania, ortophoto



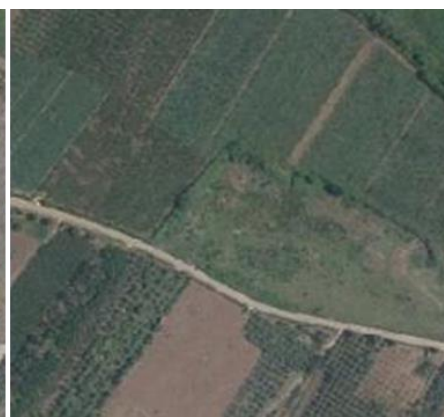
2004-05 Regione Campania, ortophoto



2004-05 Regione Campania, Technical Paper



2008 Regione Campania, ortophoto



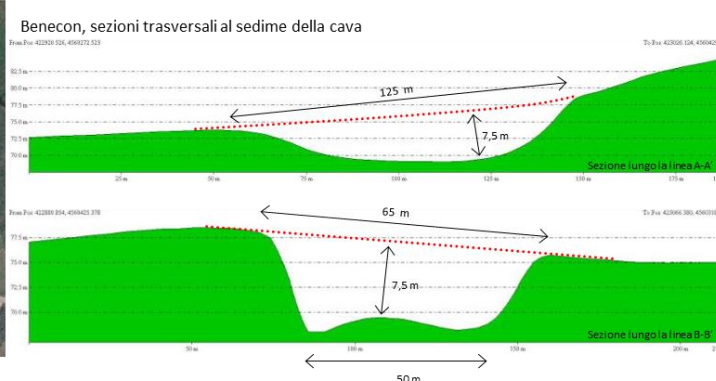
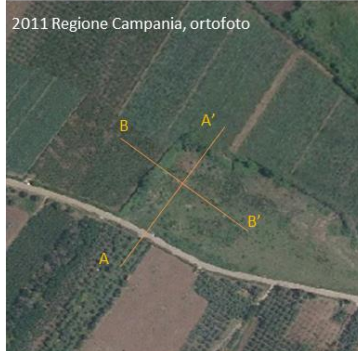
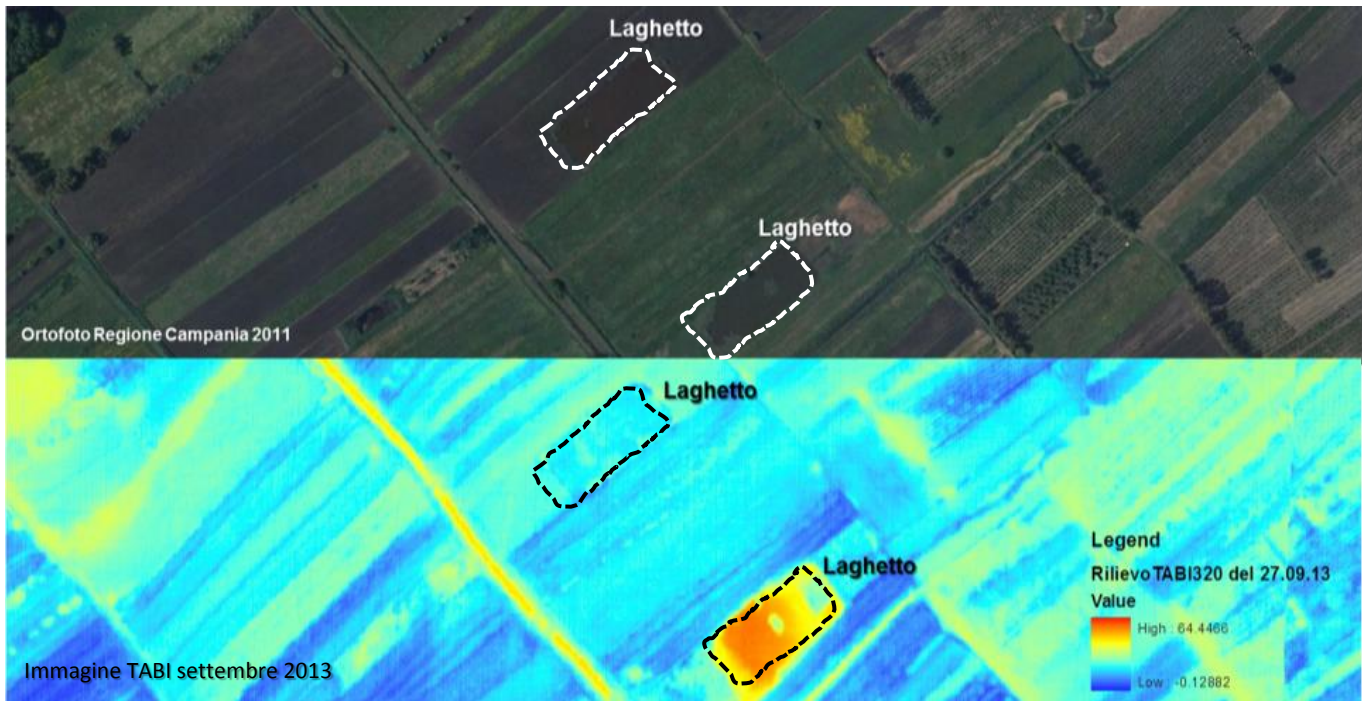
2011 Regione Campania, ortophoto



# Waste Dump

## SPARANISE: Comparative survey methodology for the characterization of burial quarries.

The mirrors of water recorded in the 2011 orthophoto have a variable surface temperature compared to the average temperature of the neighboring soil. At a relative distance of a few meters, the two similar bodies of water have different surface temperatures.

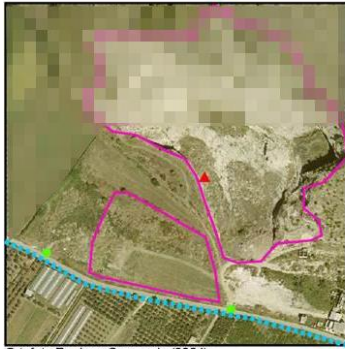


Area di scavo = 14000 mq

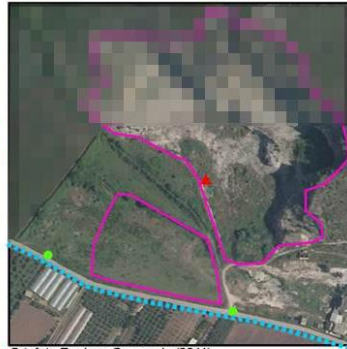
Volume di  
riempimento = 37000 mc



The "section" operations of the DTM allow to estimate the morphology, depth and volume of the excavation. The photocomposition of the DEM with recent orthophotos allows to qualify the surface consistency of the ground in relation to the excavation.



Ortofoto Regione Campania (2004)



Ortofoto Regione Campania (2011)



Immagine iperspettrale classificazione 'vero colore' (2013)

Nell'area telerilevata sono presenti tre cave:  
- cCFS-CE-435 priorità bassa  
- cCFS-CE-437 priorità alta  
- cCFS-CE-441 priorità bassa  
che meritano un focus unitario per la presenza di anomalie sparse in tutta l'area.

La cartografia ufficiale registra l'esistenza di una condotta di acquedotto interrata al margine meridionale della strada SP82.

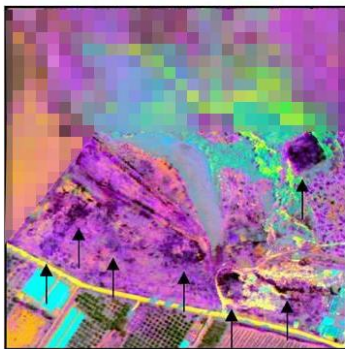


Immagine iperspettrale classificazione PCA (2013)

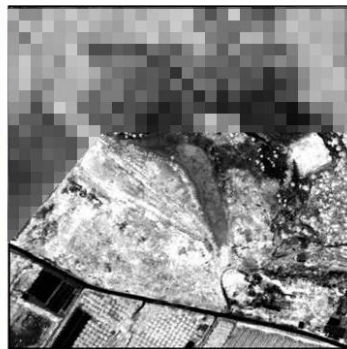


Immagine iperspettrale classificazione NDVI (2013)



Immagine iperspettrale classificazione 'RedVeg' (2013)

La lettura integrata delle tre immagini evidenzia numerose anomalie geobotaniche nella aree interne ed esterne alle cave.

L'immagine indica la concentrazione di attività clorofiliare (valori cromatici crescenti verso il bianco).

L'immagine evidenzia in rosso le aree vegetate.

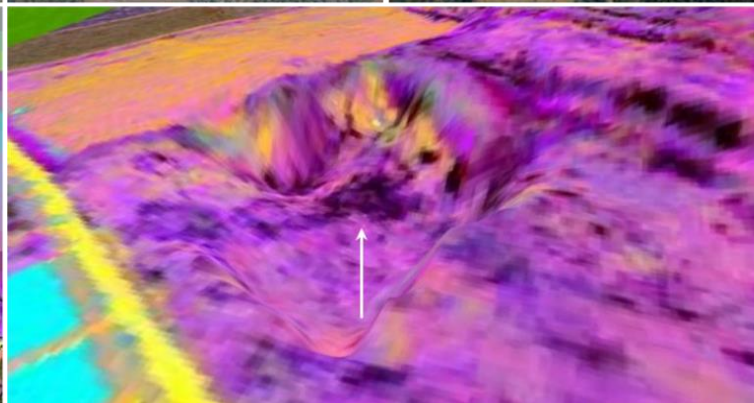
#### Indice delle cave

- ▲ Priorità Alta (12 unità)
- Priorità Media (56 unità)
- Priorità Bassa (242 unità)
- Perimetrazione cave PTCP Caserta 2009

0 60 120 240 Metri



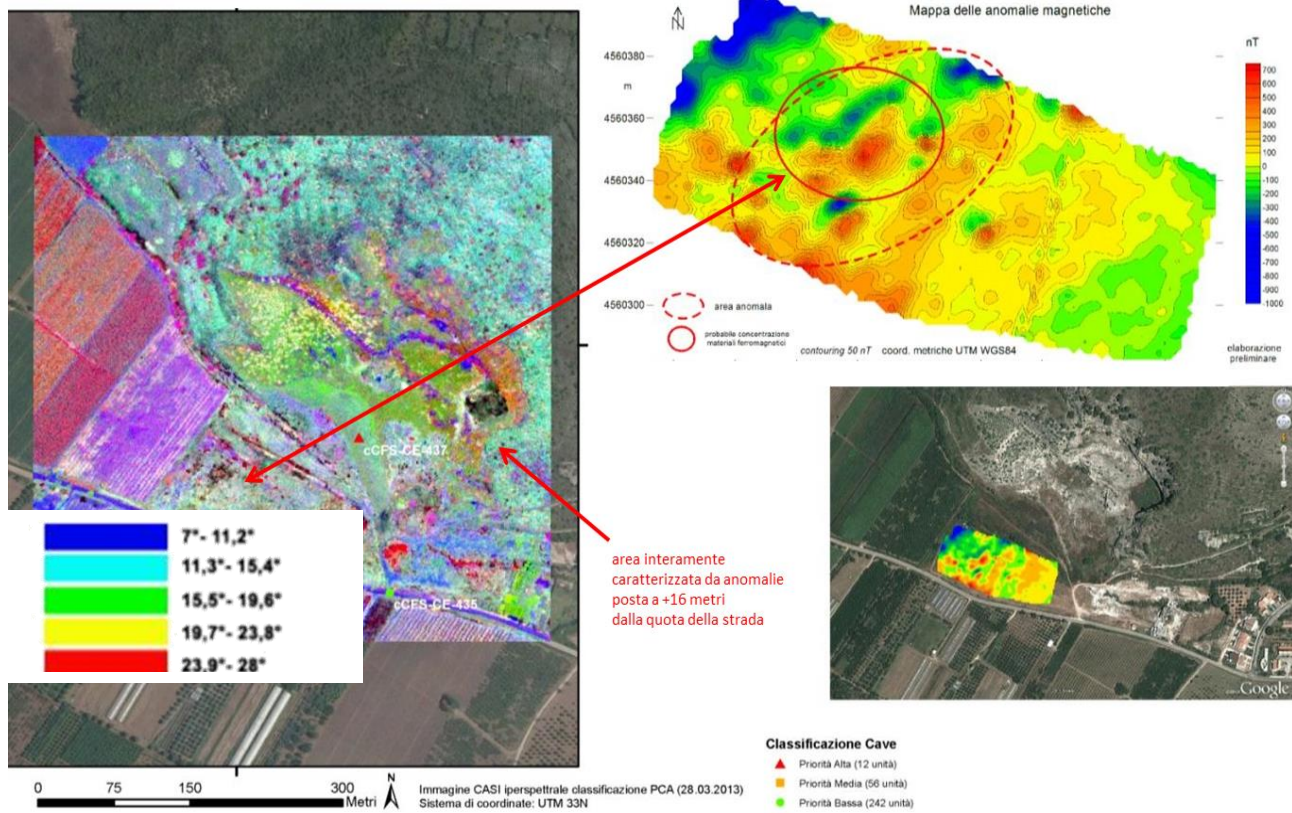
Le ortofoto in alto documentano la trasformazione del sito da cava (2008) a radura con vegetazione spontanea (2011-2013).



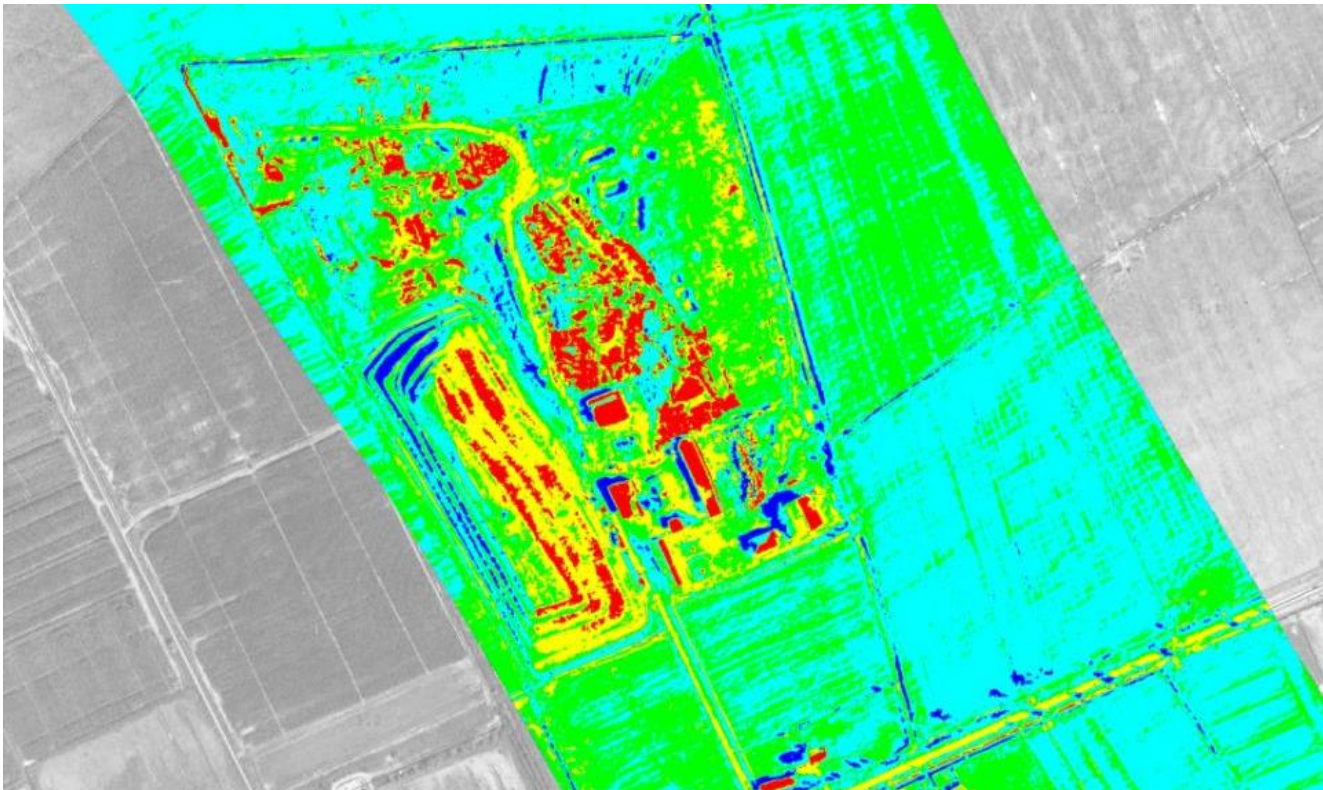
In azzurro, il tracciato dell'acquedotto interrato documentato nella Carta IGM 1992 e nella CTR Campania 2004-05.



The comparison of the CTR Campania 2004-05 with the classification of geobotanical stress (2013, CASI1500) highlights the correspondence between the dark purple area and the center of the quarry; even more evident from the three-dimensional processing on the DTM.



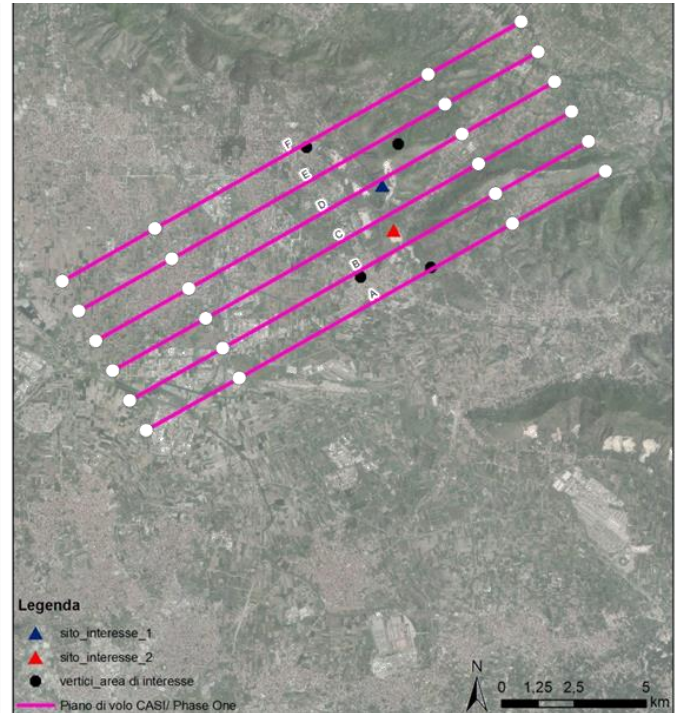
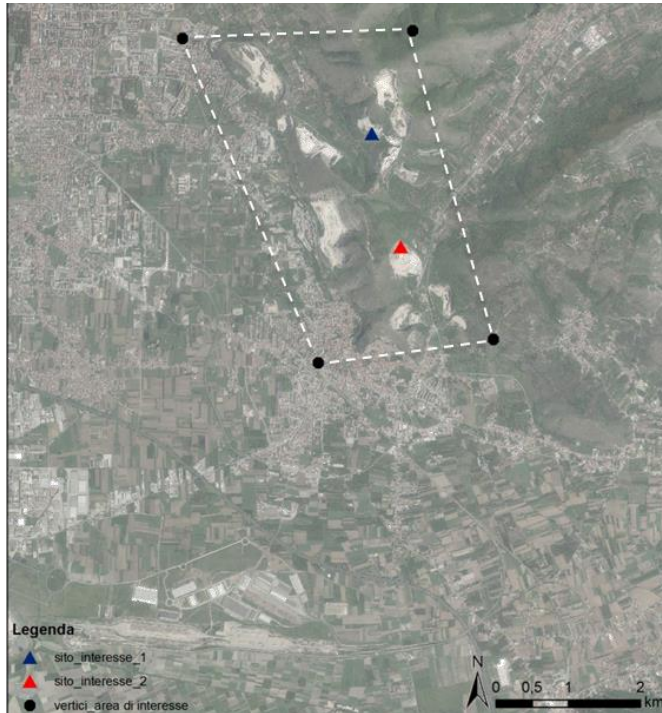
Comparative investigation between hyperspectral and magnetometric survey.



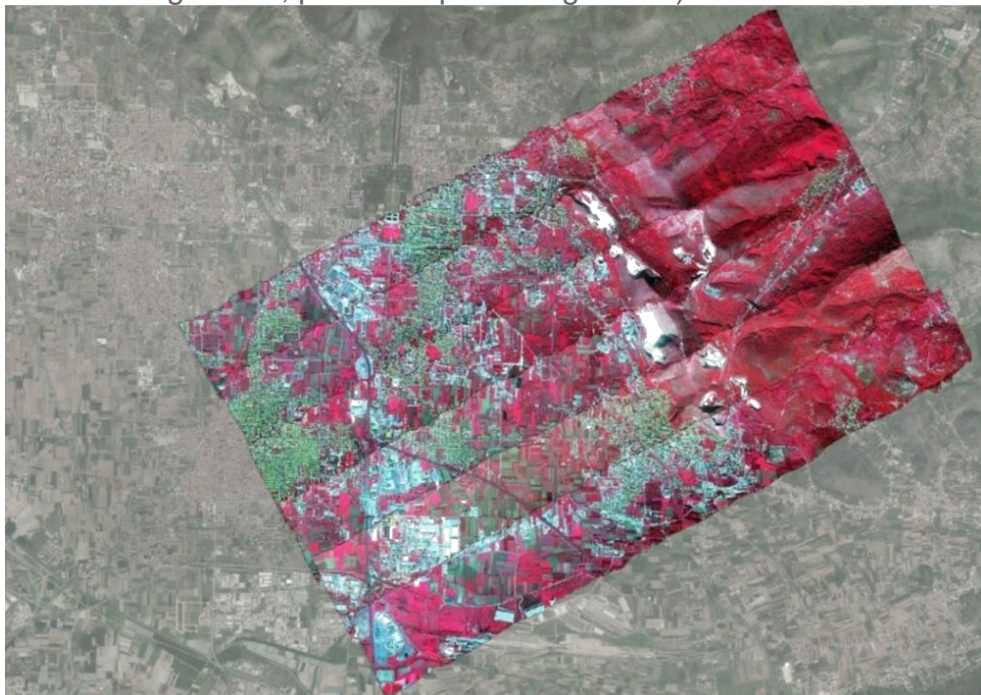


## Monitoring of mining areas

Representation of the sites of interest and the vertices of the area to be acquired, in magenta the flight lines, net of the positioning and exit traces, cover the entire area of interest. MADDALONI



RedVeg false color representation of the CASI-1500 hyperspectral scan. Representation of vegetated areas, sampling in shades of red in relation to the presence of vegetation (intense red thick vegetation; pale red sparse vegetation) *Terra dei Fuochi*.







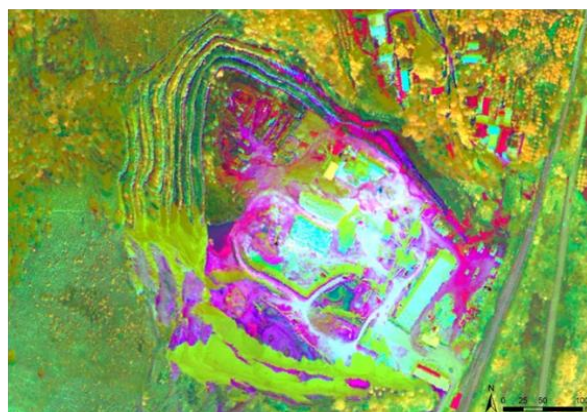
Rappresentazione in colore naturale della scansione iperspettrale CASI sul sito d'interesse 2.



Rappresentazione in falso colore RedVeg della scansione iperspettrale CASI sul sito d'interesse 2.



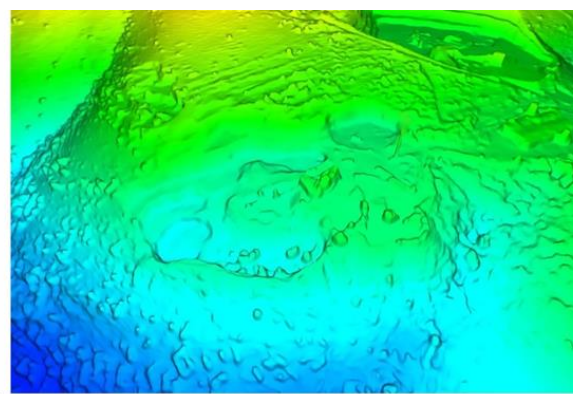
Indice di vegetazione MSAVI calcolato dai dati CASI sul sito d'interesse 2.



Elaborazione PCA sul sito d'interesse 2. Con i tre colori rosso, verde e blu sono rispettivamente rappresentate le componenti 5, 3 e 1.



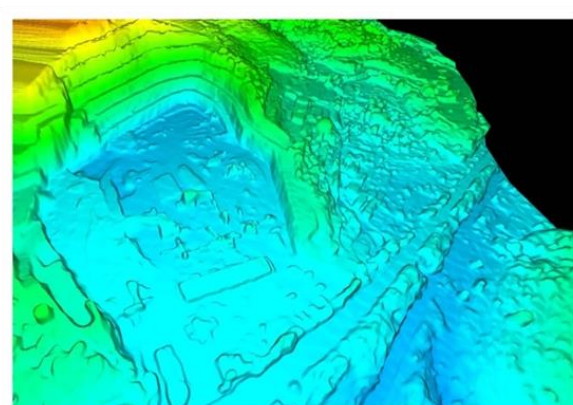
Analisi RXD per l'individuazione delle anomalie spettrali nel sito d'interesse 1.



Rappresentazione 3D del DSM del sito d'interesse 1.



Analisi RXD per l'individuazione delle anomalie spettrali nel sito d'interesse 2.



Rappresentazione 3D del DSM del sito d'interesse 2.

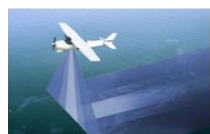


## Fire Hazard



DATA SET DI IMMAGINI SATELLITARI

DATI DI SUPPORTO: TABI 1800



GRUPPO DI RICERCA  
(BENECON / DIETI)



PRODUZIONE MAPPE



BIG DATA



- Scala di osservazione regionale
- Aggiornamenti costanti
- Dimensione pixel: 30 m
- Processing basato su misure di radianza alle lunghezze d'onda del vicino infrarosso, delle onde corte infrarosso e dell'infrarosso termico

## The innovative BENECON technology



VOLO DI ACQUISIZIONE TABI



Tecnam P2006T  
Special Mission Platform



INDIVIDUAZIONE INCENDI/FOCOLAI  
TRASMISSIONE COORDINATE GPS



PROCESSING IMMAGINI TABI

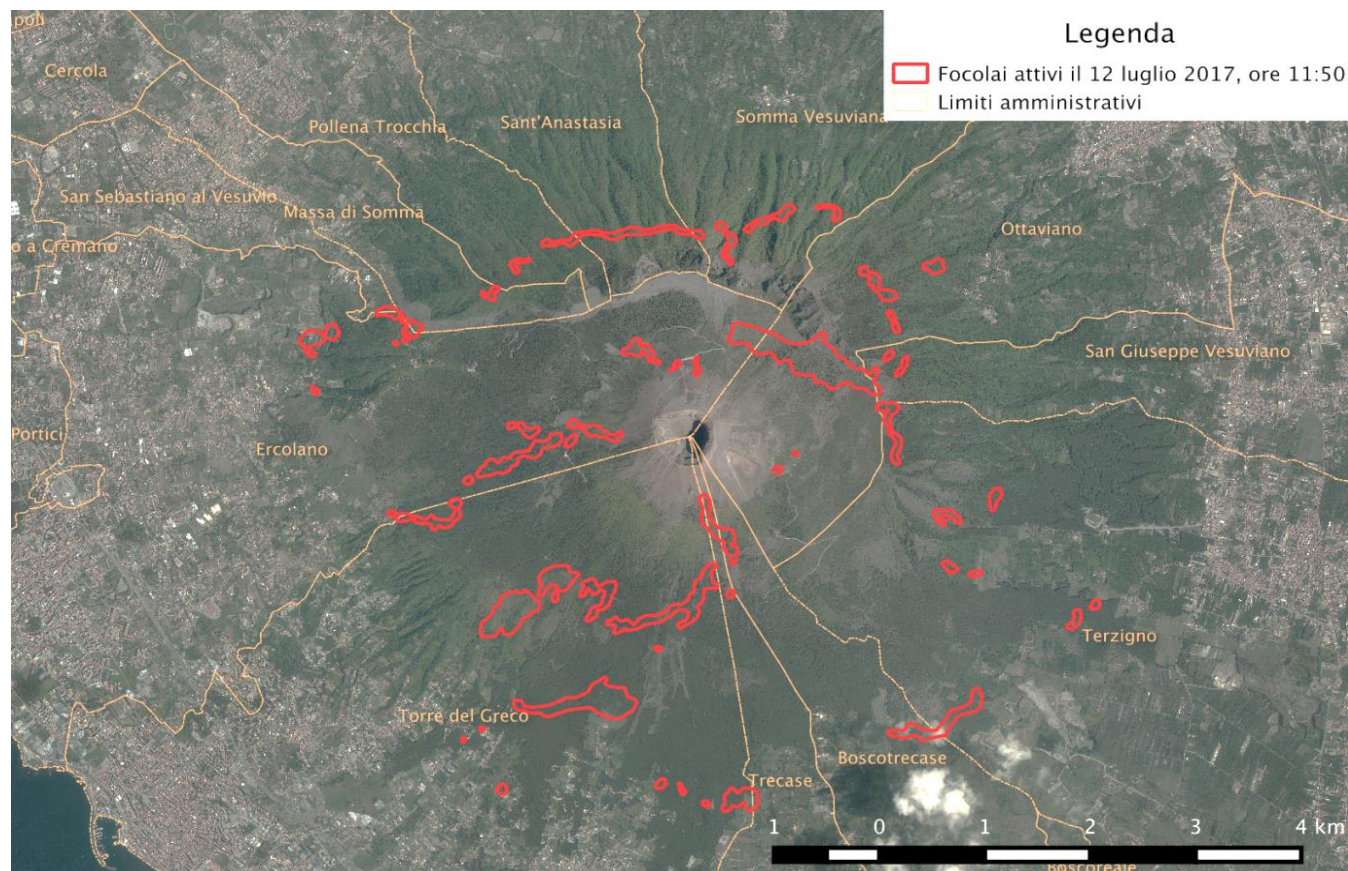


ELABORAZIONE BIG DATA

- ✓ Download di dati satellitari di livello 1 (radiometricamente corretti e ortorettificati) da tre differenti satelliti multispettrali (Landsat 8, Sentinel 2A e Sentinel 2B) in modo da avere aggiornamenti settimanali
- ✓ Correzione Atmosferica e conseguimento prodotto di livello 2
- ✓ Ricampionamento dei dati alla risoluzione desiderata
- ✓ Creazione di subset
- ✓ Mascheramento del mare e delle nuvole
- ✓ Creazione mappa e calcolo dell'NDWI
- ✓ Esportazione della mappa in formato GeoTiff
- ✓ Processing in ambiente GIS per escludere aree edificate e coltivazioni controllate
- ✓ Mappa di pericolosità d'incendio



## Vesuvius - perimeter outbreaks and burnt areas



## Activities for the fire risk monitoring in Campania\_ Burned area maps on CASI-1500 hyperspectral images

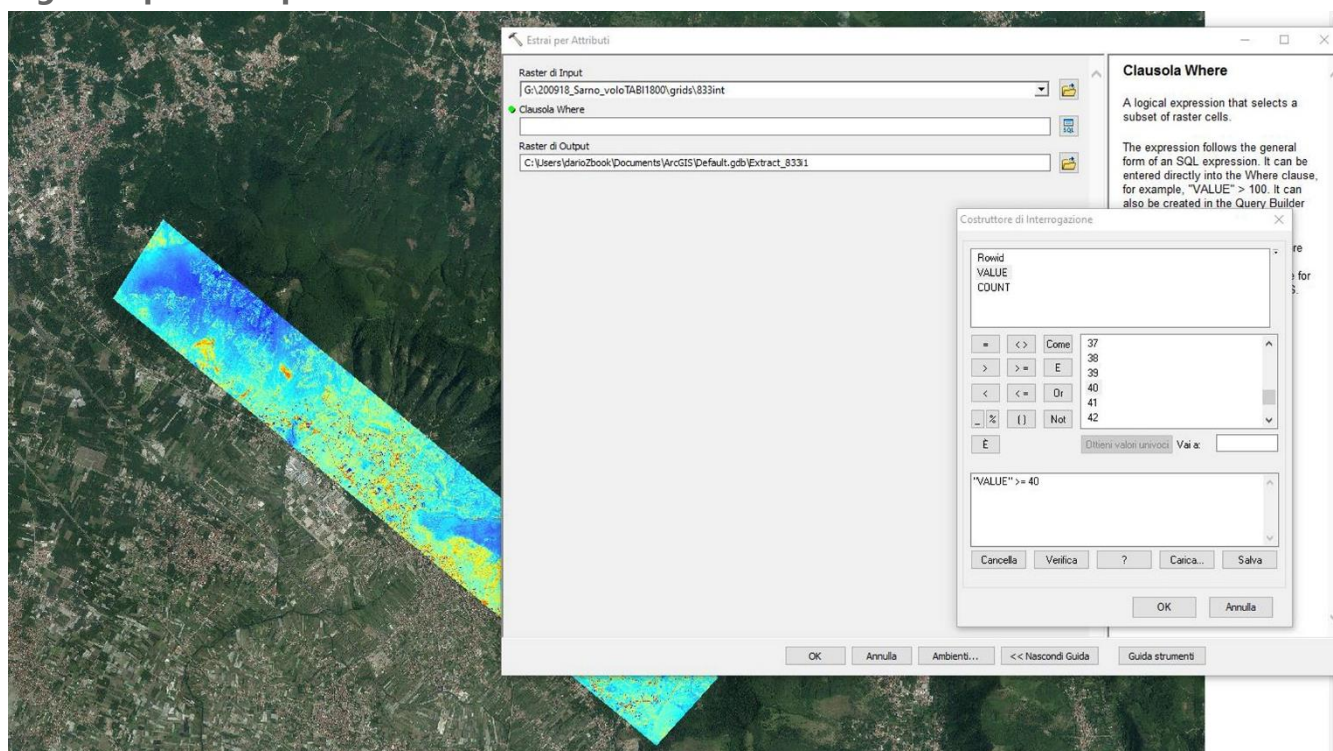




## Remote sensing activities for monitoring and fire prevention with TABI-1800 TSR Thermal Search & Rescue

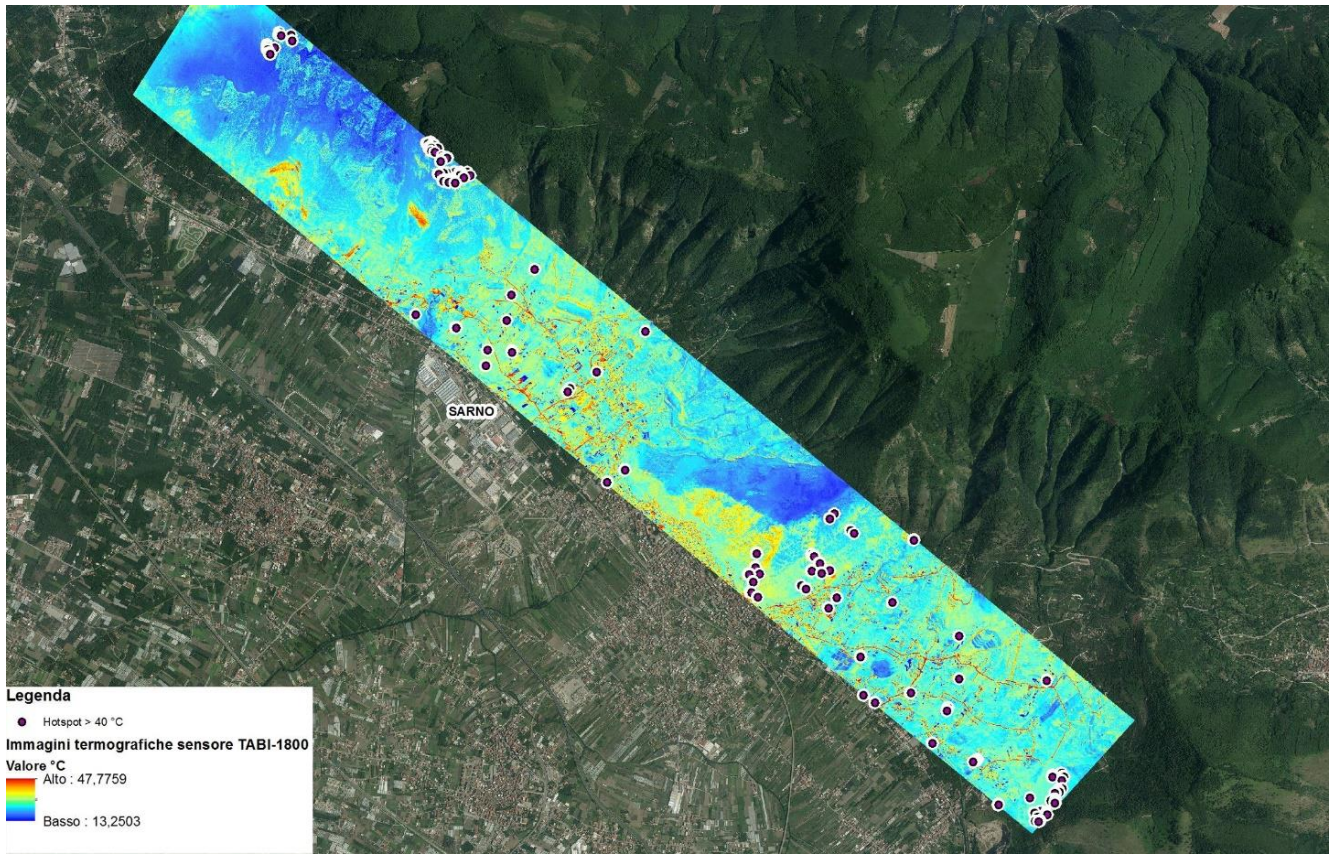


Application of automatic algorithms on the thermographic image for the determination of high temperature points





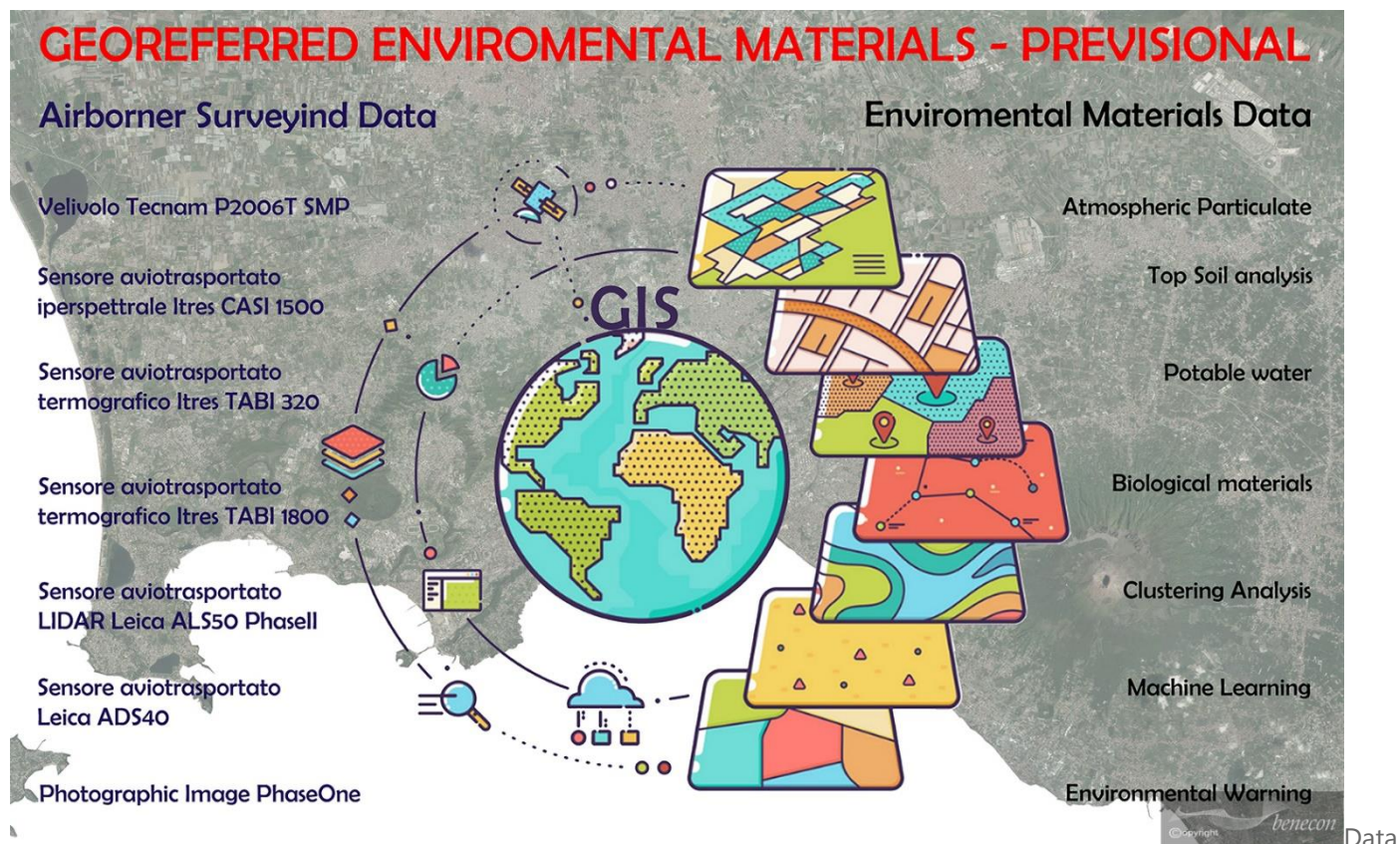
## Return and representation of high temperature hot spots on TABI image



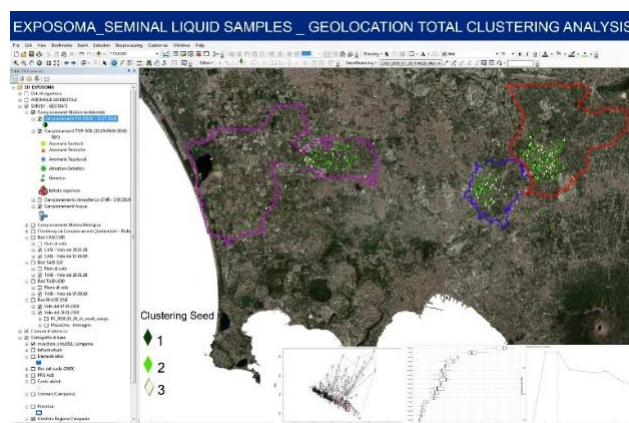
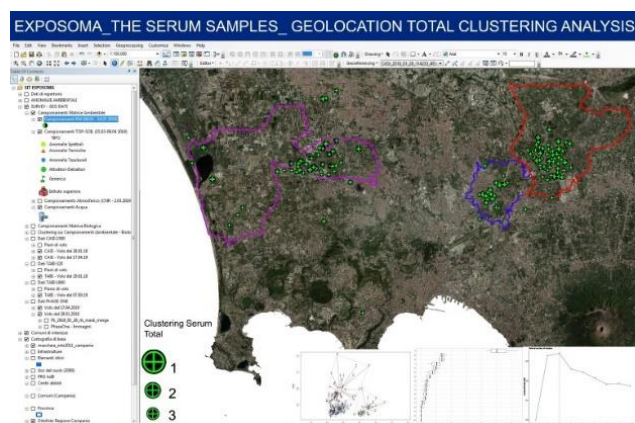


# Machine Learning and Clustering Forecasting Scenarios for Environmental Risk

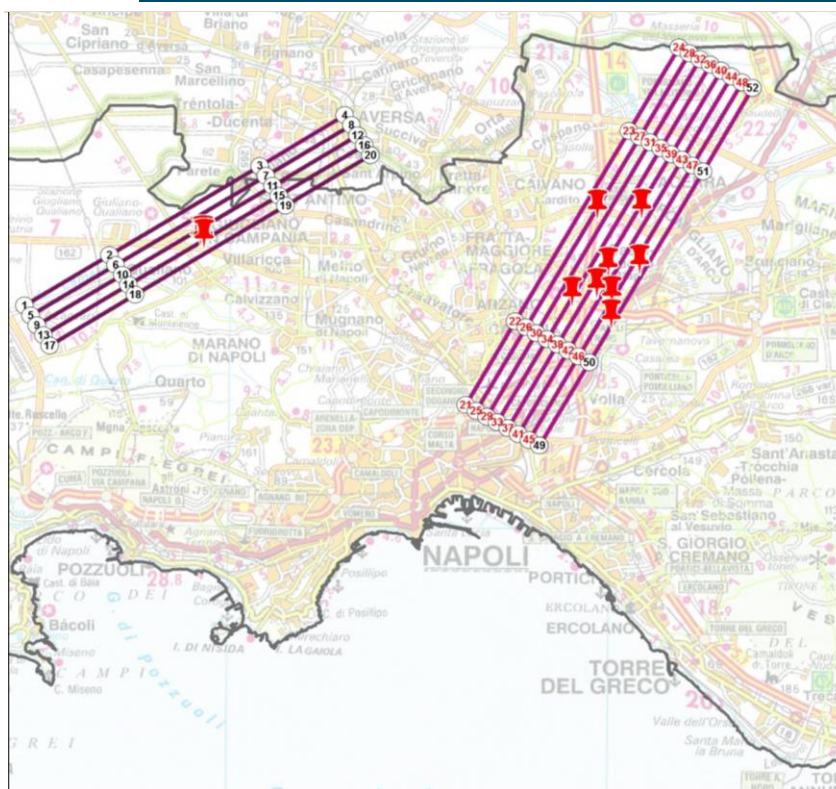
EXPOSOMA project and multi-focus in cancer prevention in the 'Land of Fires', Campania Region, Executive Decree no. 541 of 15/10/2018 - department 50 - Campania Regional Council - General Management 10 - General Directorate for University, Research and Innovation U.O.D. 5 - Innovative startups and digital economy. CUP B63D180002000007; 2017 - 2019;



processing and management of Big Data deriving from integrated environmental monitoring between detection activities using airborne sensors, ground-positioned sensors and through sampling of different environmental matrices subject to specific laboratory investigations. Upgrade of dedicated software and use of specific algorithms for the post-processing of non-static thematic maps, specific algorithms for the post-processing of non-static thematic maps, capable of self-updating according to the input data flow.







Legenda

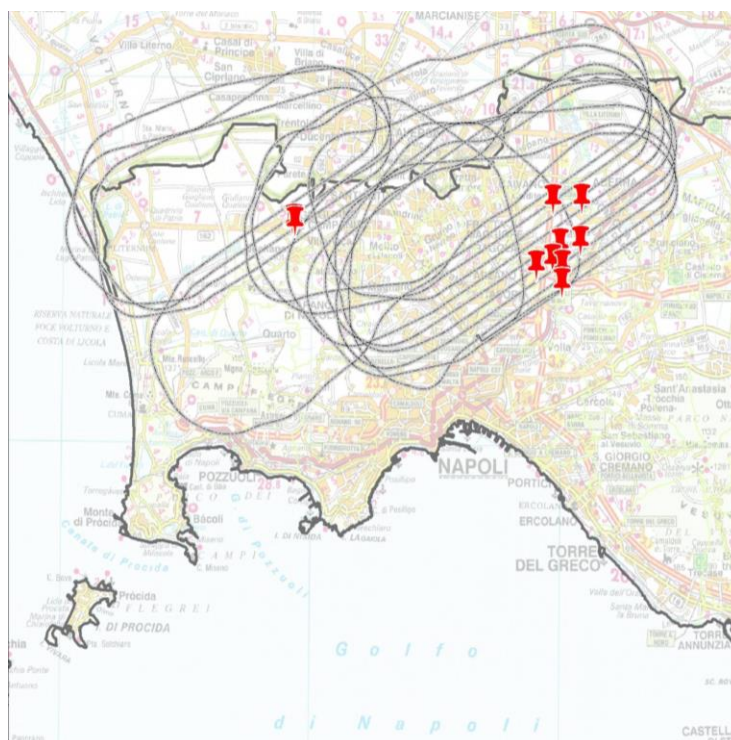


Hot Spot

Piano di volo TABI (171214\_fp305)



SURVEY'S PARAMETERS	
SENSOR	Itres TABI-320
DATE	29/01/2018
AREA	Afragola, Giugliano in Campania (NA)
OPTIMUM SCAN TIME	3:00 – 6:00
SPECTRAL BANDS	1
PIXEL RESOLUTION [m]	2
SCAN ANGLE	48
FLIGHT SPEED [m/h]	120
GROUND FOOTPRINT [m]	640
RUNLINES	13



Legenda



Hot Spot

Tracciato di volo CASI del 28.01.2018



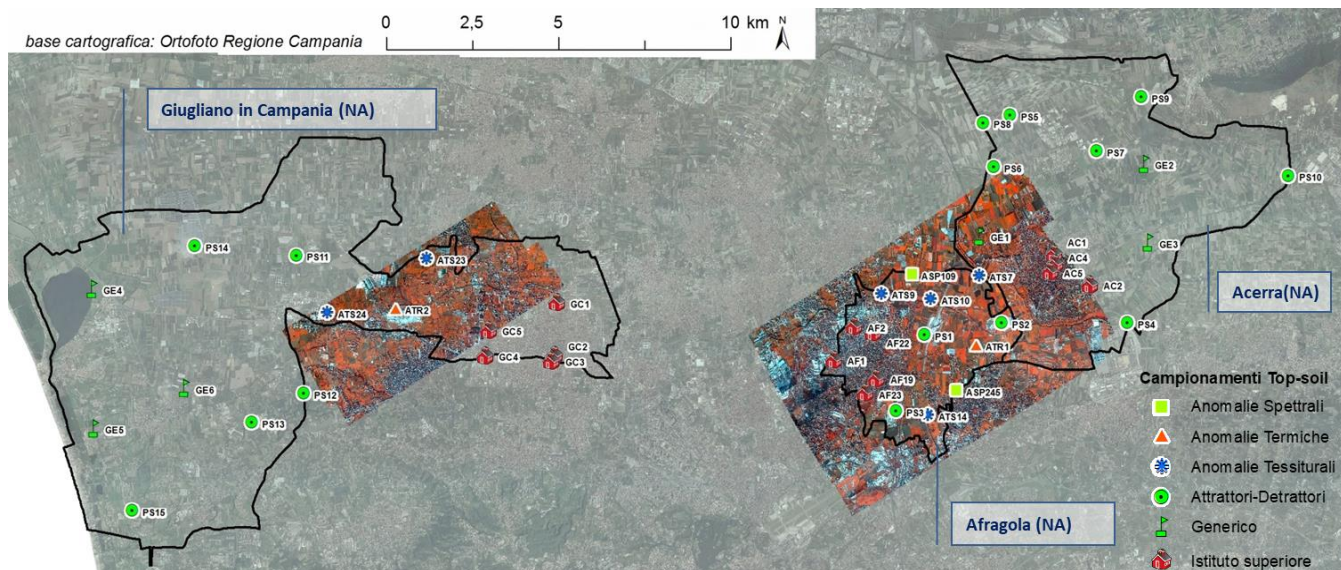
AQUISITION DATA		
Date	January 28, 2018	January 29, 2018
Sensor	CASI-1500	TABI-320
ID flight plan	304	305
Area	Afragola Giugliano in Campania	Afragola, Giugliano in Campania
Take-off time	11:28 Z	3:00 Z
Landing Time	14:13 Z	4:45 Z
Scanned Area	156 km <sup>2</sup>	78 km <sup>2</sup>



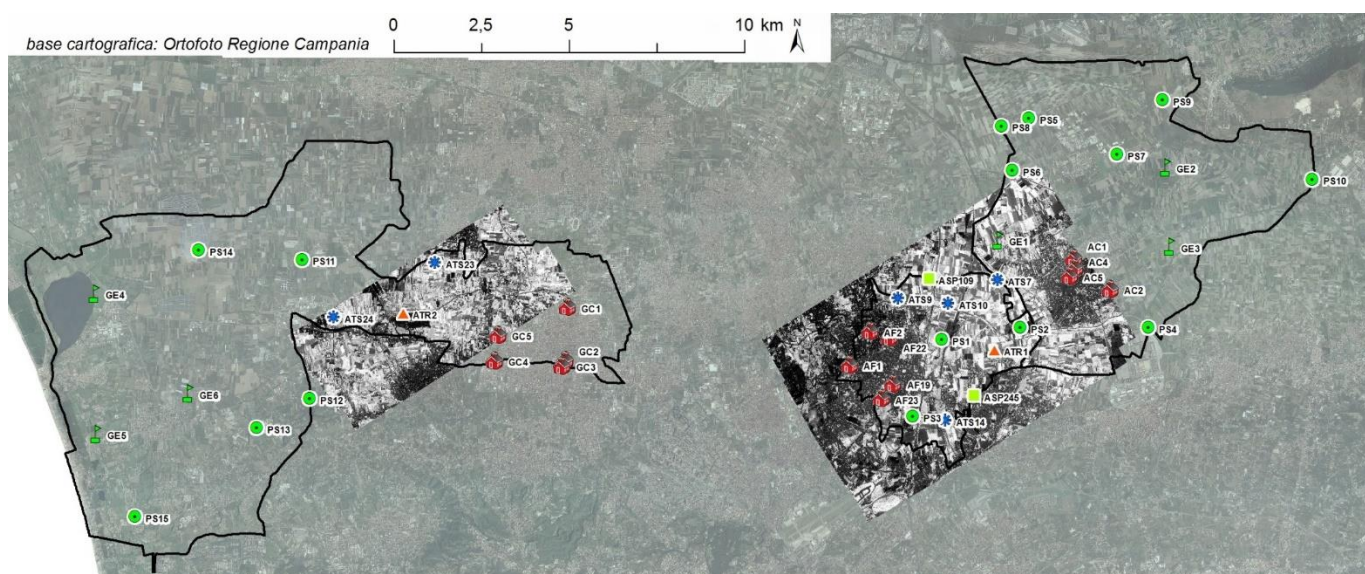
## DATA PROCESSING

The acquired hyperspectral and thermographic data were processed first for the respective radiometric characteristics and then for the geometric ones. RedVeg false color representation of the CASI-1500 hyperspectral scan. Representation of vegetated areas, sampling in shades of red in relation to the presence of vegetation (intense red thick vegetation; pale red sparse vegetation).

- Representation of the territory in the visible updated on the date of acquisition
- RedVeg false color representation of the CASI-1500 hyperspectral scan
- Representation of vegetated areas, sampling in shades of red in relation to the presence of vegetation (deep red thick vegetation; pale red sparse vegetation)

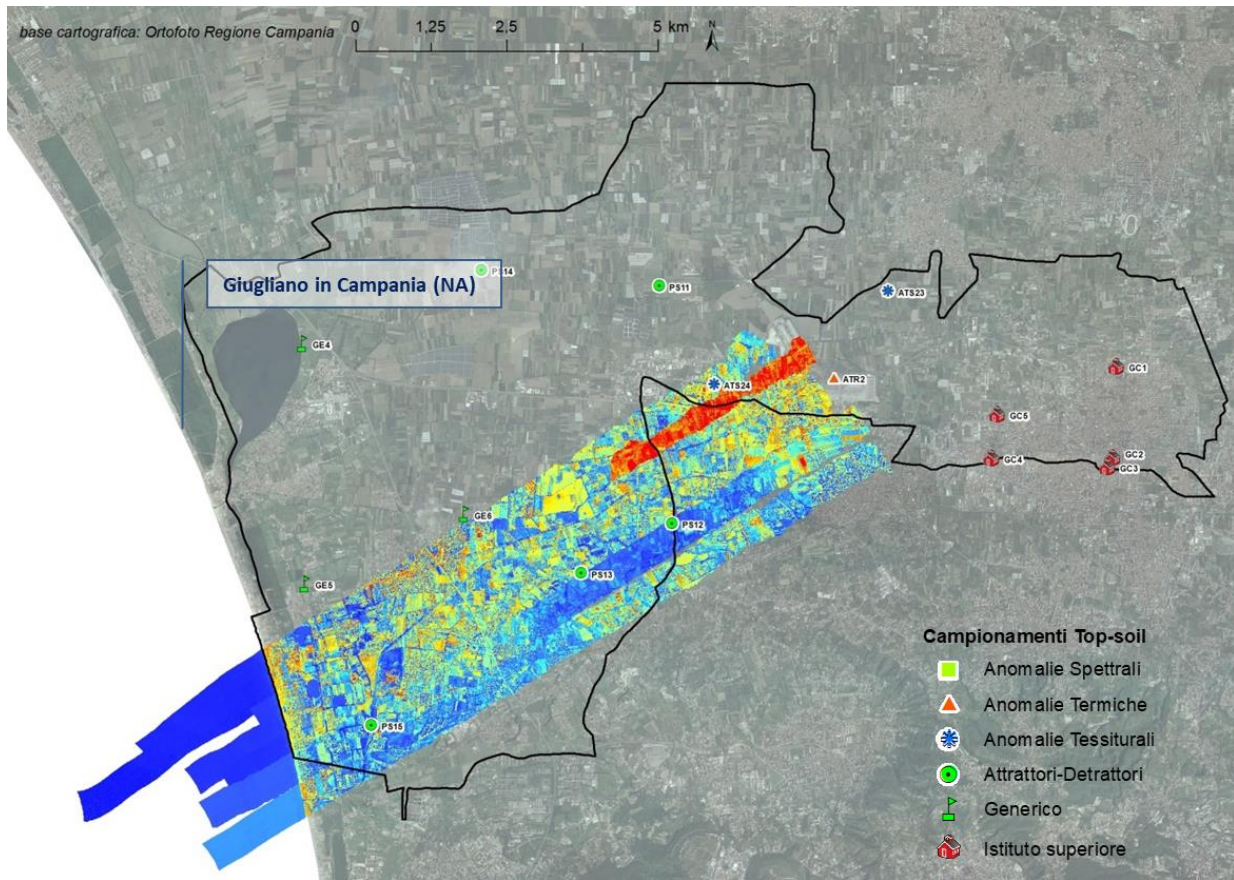


False color representation MSAVI (Modified Soil Adjusted Vegetation Index) of the CASI-1500 hyperspectral scan, sampled with increasing gradations from white to black in relation to the greater or lesser chlorophyll activity of the vegetation, for the representation of plant areas with greater concentration of activity chlorophyll.

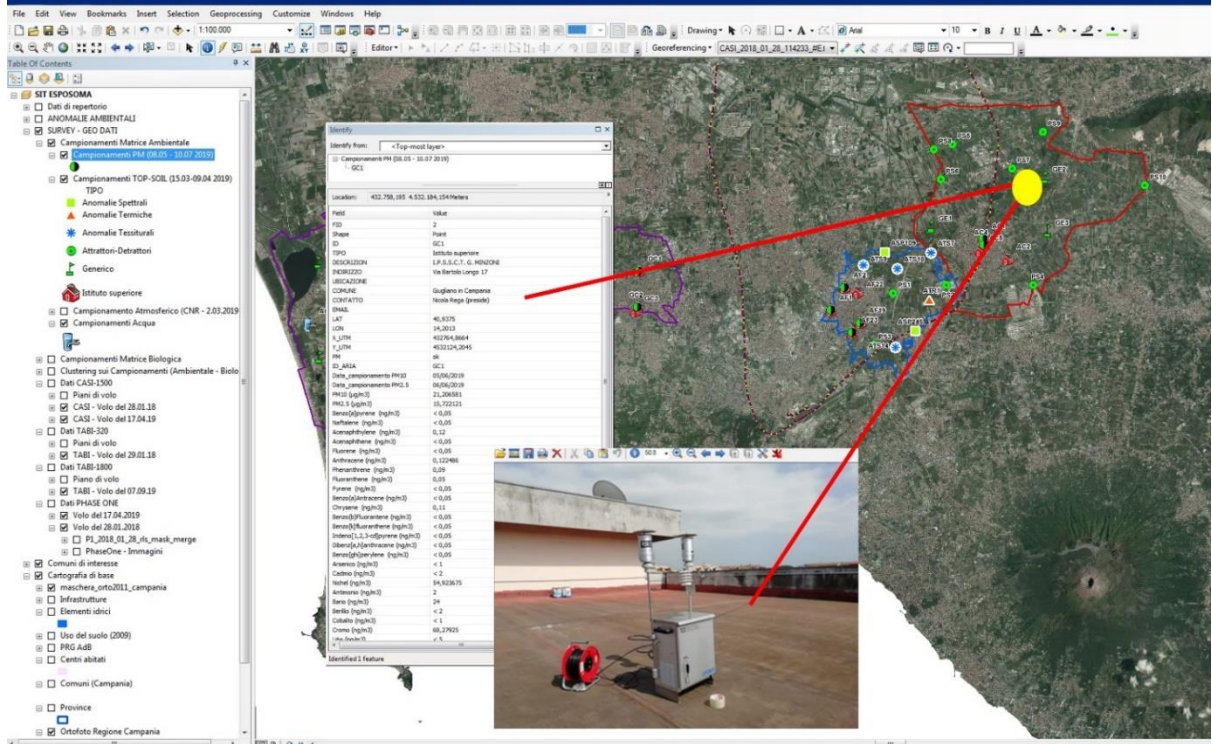




Representation of thermal images acquired with TABI-320 sensor. Representation of the brightness measurement of the observed surface, the color scale from blue (cold) to red (hot) allows to highlight the surface temperature variations.



## EXPOSOMA\_PM SAMPLES DATA POPULATION IN THE GIS PLATFORM

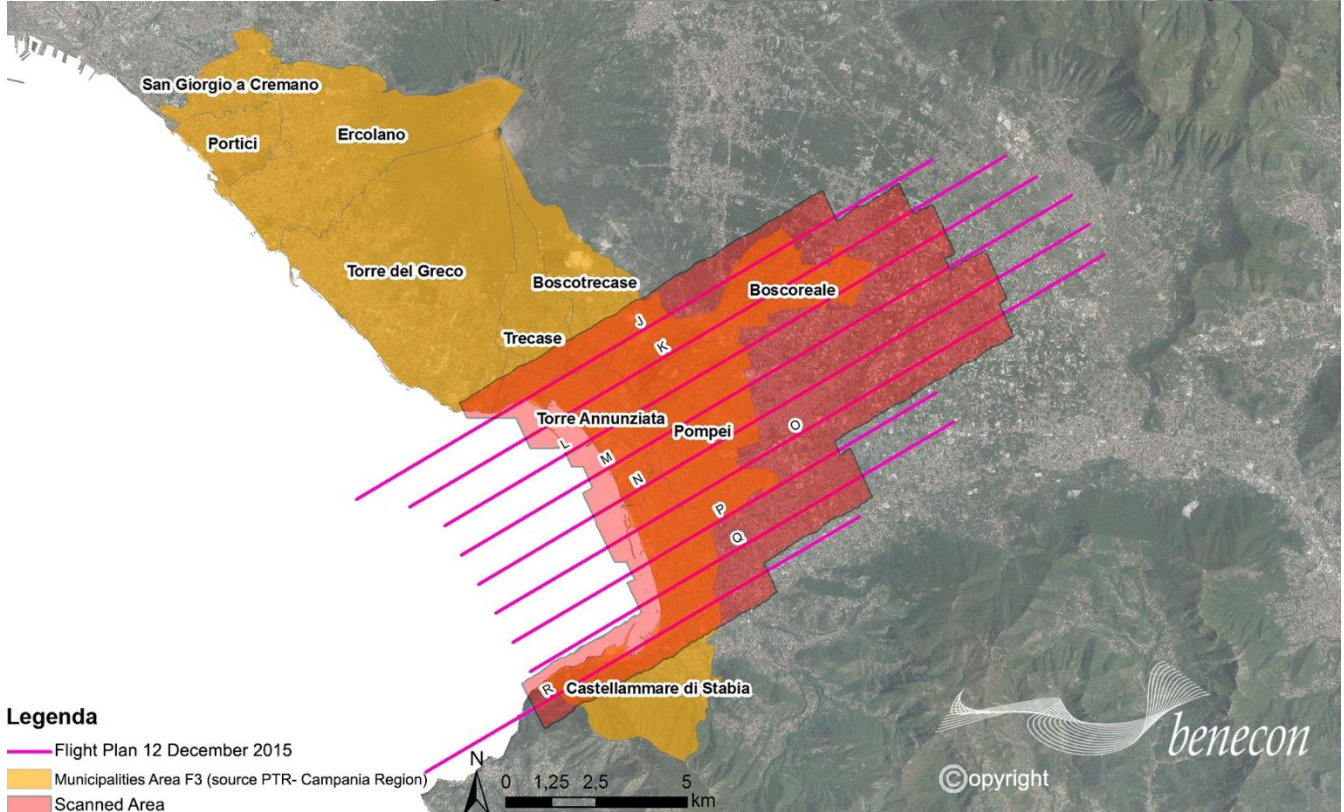
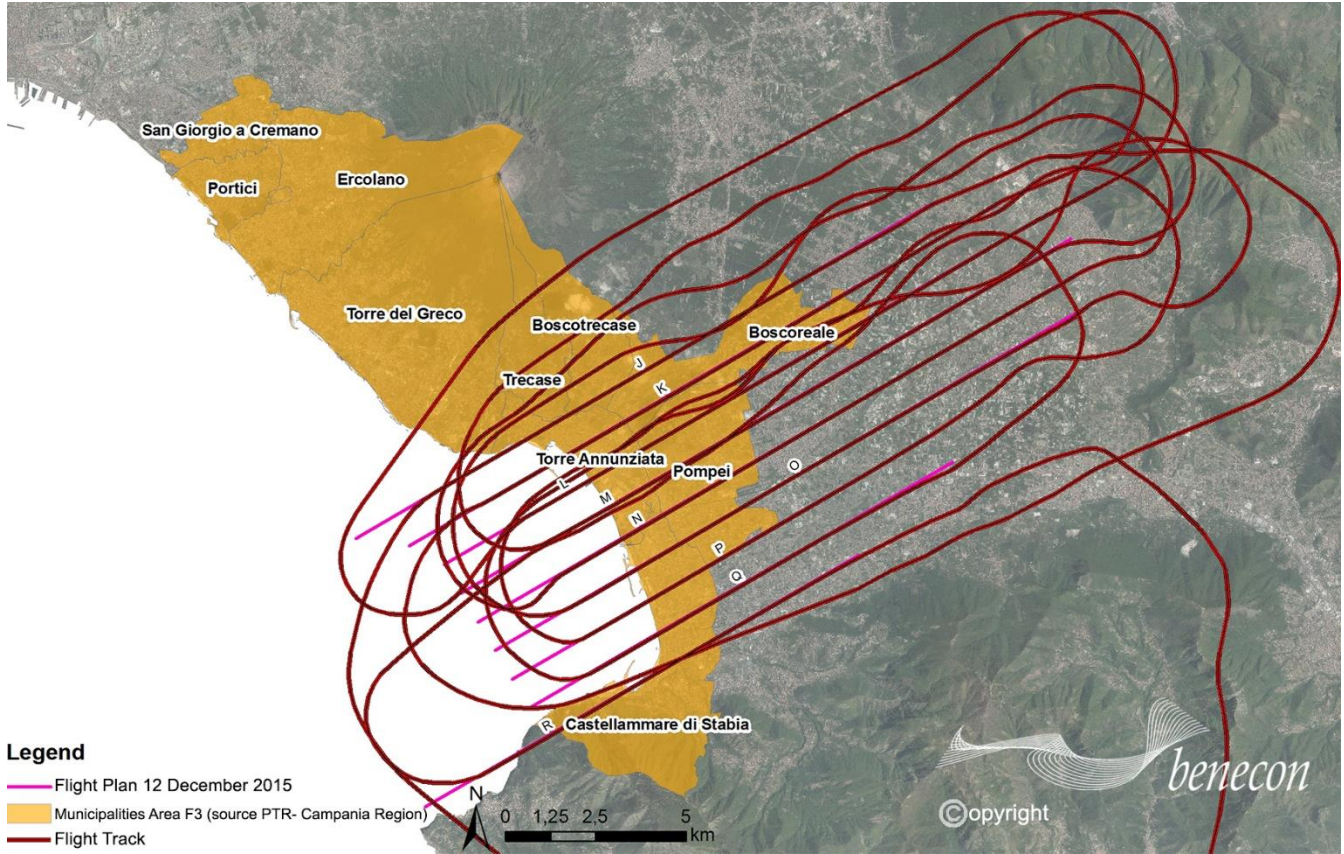




# Localization and Monitoring of Landfills and Micro Landfills

Hyperspectral and photographic aerial remote sensing activities for the discretization of micro landfills\_

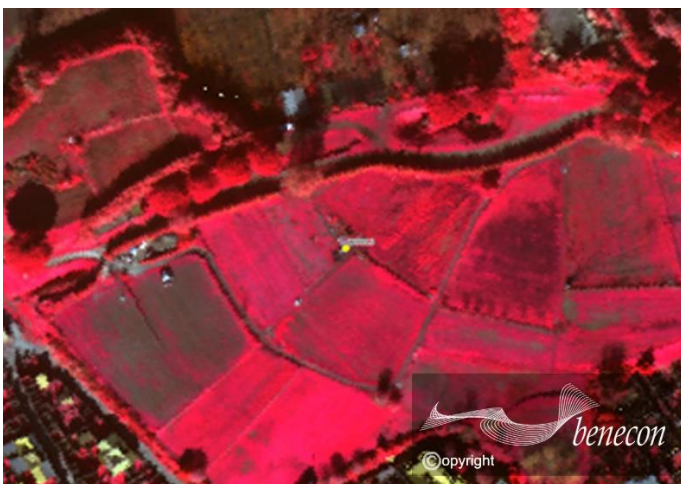
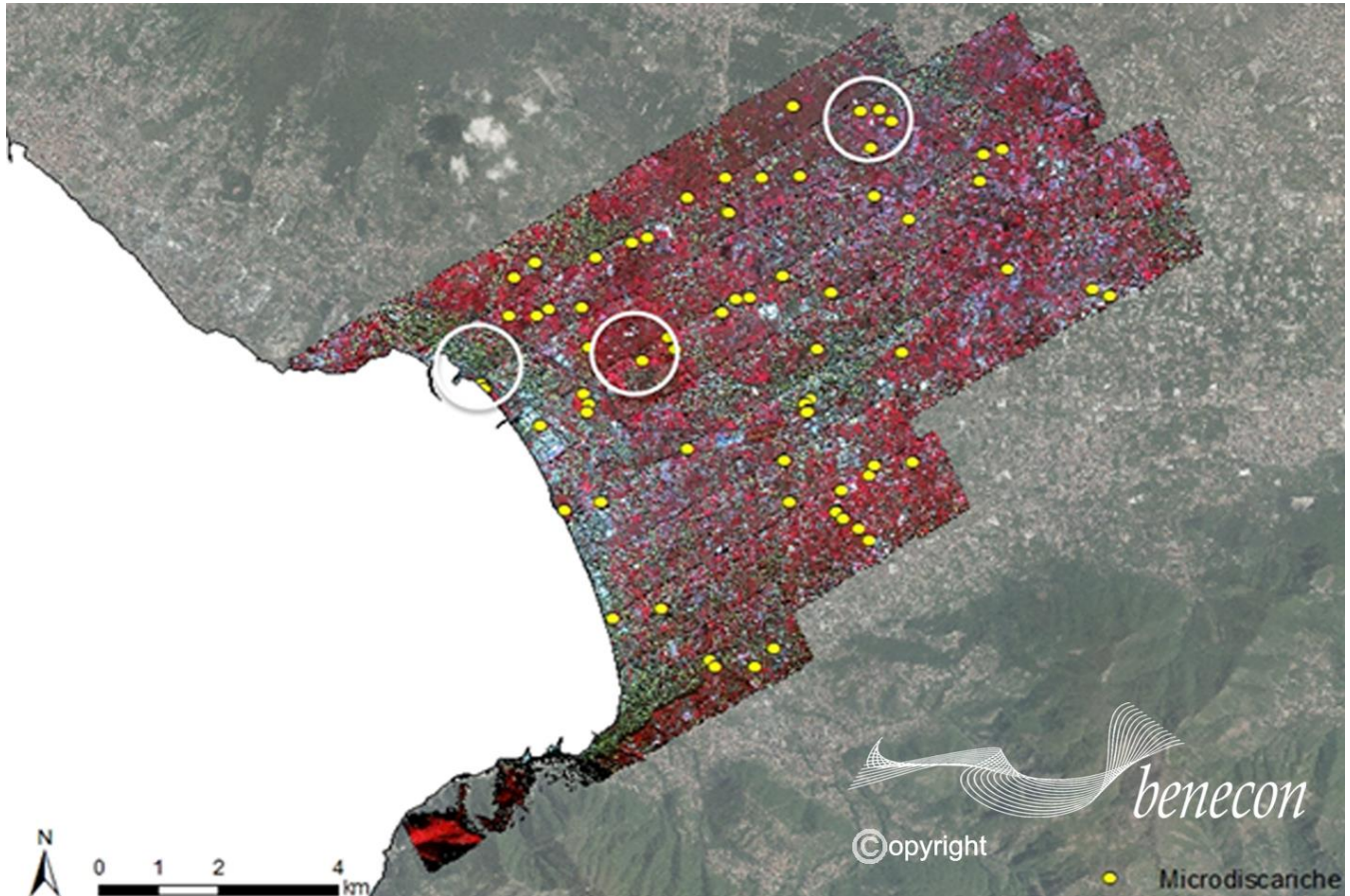
AREA F3 - MIGLIO D'ORO, POMPEII - TORRESE - STABIESE





## Aerial acquisition with CASI 1500 Hyperspectral sensor RedVeg filter

Detection of micro-dumps: An algorithm has been developed for the analysis of hyperspectral images and the semi-automatic detection of possible heaps of waste. In the area overflowed by the CASI sensor, 73 micro-dumps have been identified.



### POMPEI\_ARCHEOLOGICAL AREA

Hyperspectral scan represented in 'false colors' to enhance the vegetation. Note the micro-dump W0013.



### POMPEI\_ARCHEOLOGICAL

Phaseone image superimposed on the hyperspectral scan represented in 'false colors'. The W0013 micro-dump is seen in natural colors.



F3 AREA - GOLDEN MILE, POMPEII - TORRESE - STABIESE: Hyperspectral and photographic aerial remote sensing activities for the discretization of micro-dumps

**BOSCOREALE**





# Anthropogenic and Natural Radioactivity Mapping

Natural and anthropogenic radioactivity in urban and suburban areas acquired through direct sampling. AREA F3 - Golden Mile, Pompeii - Torrese - Stabiese



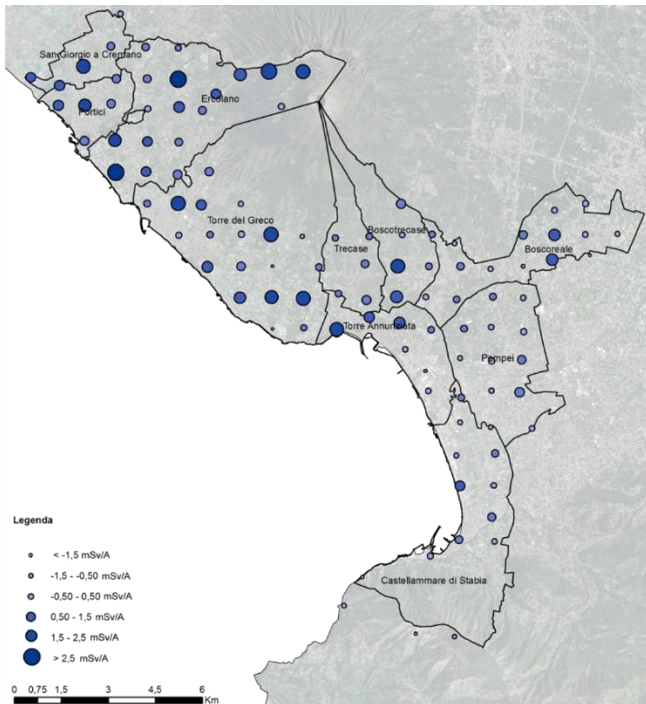
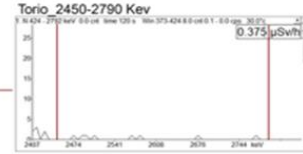
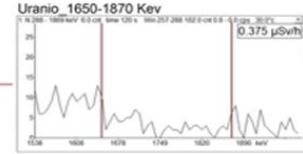
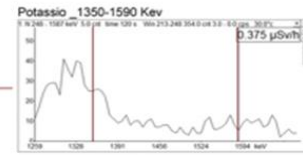
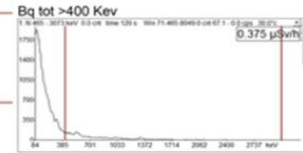
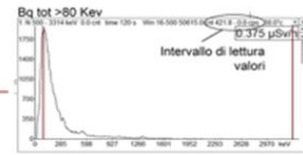
Spettrometro portatile a scintillazione Gamma



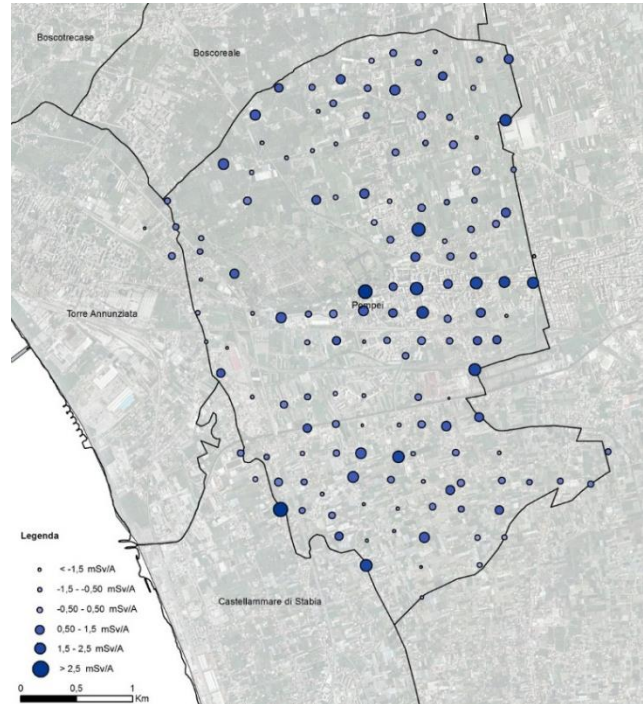
Fasi di acquisizione radiometrica alla sorgente ambientale



Spettro restituito dallo strumento



Environmental Geochemistry  
Punctual sampling of environmental radiometric measurements (150 cm from the ground) expressed in mSv / A (milli Sievert per year)

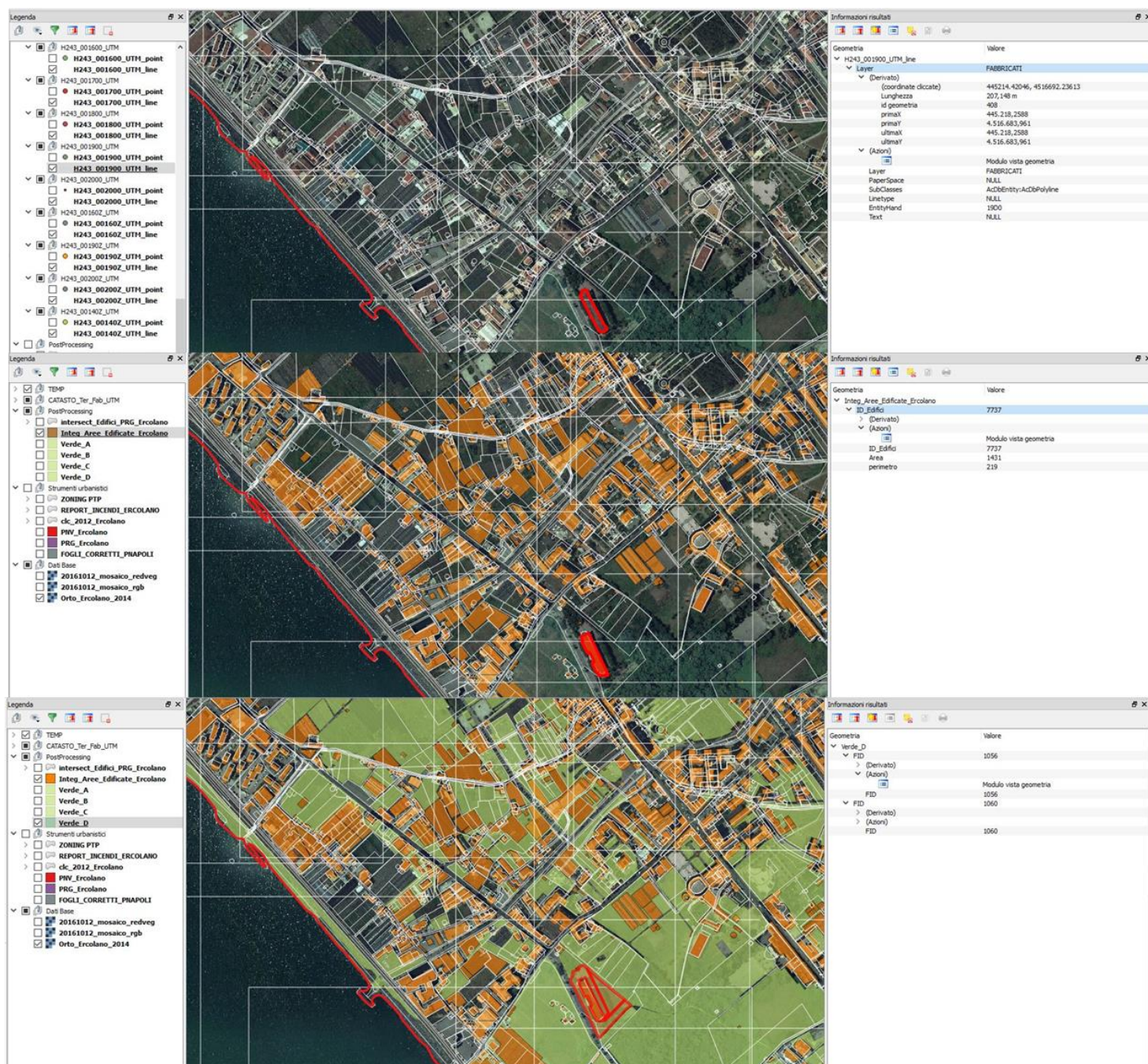


Pompeii, Punctual sampling of environmental radiometric measurements (20 cm from the



## Web-GIS for the Smart Governance of cities and territories

Web- GIS of the city of Herculaneum The GIS platform allows you to simultaneously view different layers such as Cadastre layers, Artifacts layers and Green Areas layers, in this way you have a complete reading of the territory





# Georeferencing of Land and Buildings Cadastre

Georeferencing of land and buildings cadastre of the city of Herculaneum. The process involved the Transformation from dxf file with Cassini - Soldner projection system into Shapefile in Universal Transverse Mercator 33N UTM projection system with Datum WGS World Geodetic System 84.

## DATA INPUT



Catasto terreni e fabbricati nel sistema geografico di riferimento Cassini-Soldner

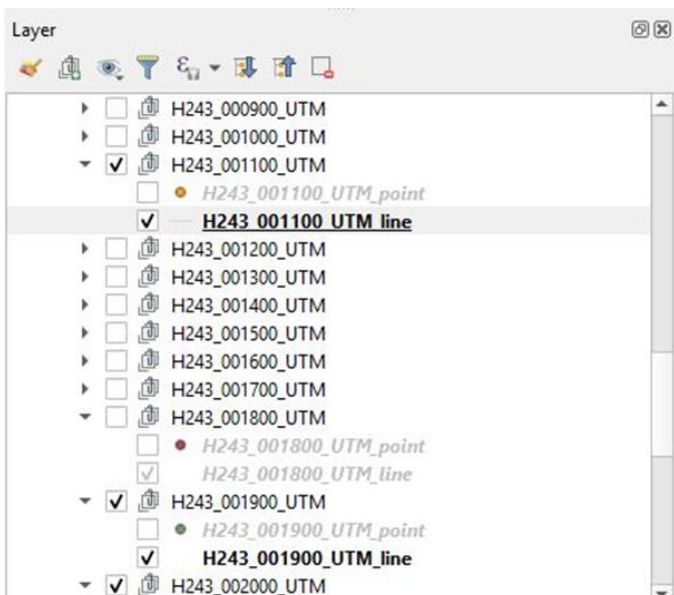
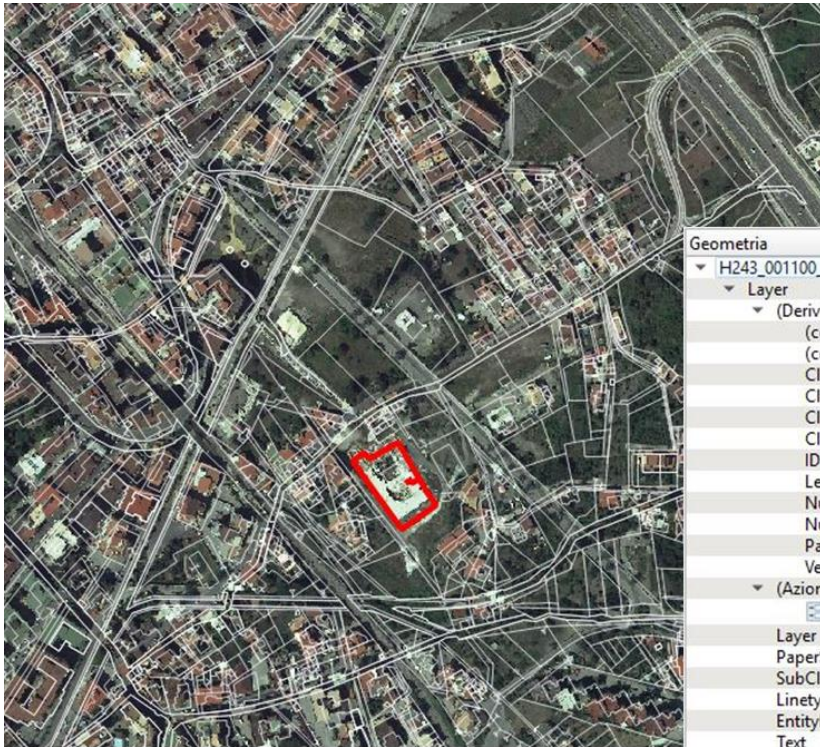
## POST PROCESSING



Catasto terreni e fabbricati riproiettato e georeferenziato nel sistema geografico di riferimento WGS 84 UTM 33 N



Example of a map of the Land and Buildings Cadastre georeferenced on the official Orthophoto of the Campania Region 2014 in the UTM 33N cartographic system with Datum WGS 84. The map shows some of the information obtained by querying the element. The information obtained from the reprojection and georeferencing process has been entered into the Web-GIS platform, which can be interrogated and implemented over time.



Geometria	Valore
▼ H243_001100_UTM_line	
▼ Layer	FABBRICATI
▼ (Derivato)	
(coordinata cliccata X)	445921
(coordinata cliccata Y)	4517549
Closest X	445921
Closest Y	4517549
Closest vertex X	445919
Closest vertex Y	4517552
ID elemento	3038
Length (Cartesian)	221,162 m
Numero del vertice più vicino	8
Numero parte	1
Parti	1
Vertici	9
▼ (Azioni)	
Modulo vista geometria	
Layer	FABBRICATI
PaperSpace	NULL
SubClasses	AcDbEntity:AcDbPolyline
Linetype	
EntityHand	C168
Text	
▼ Layer	LINEEVARIE
▼ (Derivato)	
(coordinata cliccata X)	445921
(coordinata cliccata Y)	4517549
Closest X	445919
Closest Y	4517552
Closest vertex X	445919
Closest vertex Y	4517552
ID elemento	5142
Length (Cartesian)	12,576 m
Numero del vertice più vicino	4
Numero parte	1
Parti	1
Vertici	4
▼ (Azioni)	
Modulo vista geometria	
Layer	LINEEVARIE
PaperSpace	NULL
SubClasses	AcDbEntity:AcDbPolyline
Linetype	TRATTEGGIATA5
EntityHand	11A7D
Text	





United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



- UNESCO Chair on Landscape,  
Cultural Heritage and Territorial Governance
- BENECON Research Centre of Competence of  
the Campania Region for Cultural Heritage,  
Ecology and Economy, Naples, Italy

## Scientific Sectors



# Benecon's Scientific Departments

BENECON has developed significant SOLUTIONS related to the Millennium Goals - Sustainable Development AGENDA 2030:



## Survey, Design and Restoration of Architecture, Monuments, Landscape

**Responsable: Prof. Carmine Gambardella** | President and CEO Benecon University Consortium, UNESCO Chair on Landscape, Cultural Heritage and Territorial Governance

## Airborne Remote Sensing

**Responsable: Prof. Daniele Riccio** | Coordinator of the PhD school an ICT for Health, Full Professor of Electromagnetic Fields, University of Naples Federico II

## Health Education

**Responsable: Prof Annamaria Colao** | UNESCO Chair on Health Education and Sustainable Development, Full Professor of Endocrinology, University Naples Federico II

## Design and Communication

**Responsable: Prof. Sabina Martusciello** | President of the Degree Course in Design and Communication University Luigi Vanvitelli

## Sismic and Structures

**Responsable: Prof. Giuseppe Faella** | Full Professor of Construction Technique University of Campania Luigi Vanvitelli

## Environmental Design

**Responsable: Prof. Francesca Muzzillo** | Professor in Technology of Architecture University of Campania Luigi Vanvitelli

## Environmental Chemistry

**Responsable: Prof. Marco Trifuoggi** | Professor of Analytical Chemistry, University of Naples Federico II

## Environment and Health

**Responsable: Prof. Rosario Pivonello** | Professor of Endocrinology University of Naples Federico II

## Archeology

**Responsable: Prof. Stefania Gigli Quilici** | Emeritus Professor of Ancient Topography University of Campania Luigi Vanvitelli

## Urban Planning

**Responsable: Prof. Michelangelo Russo** | Director of the Department of Architecture University of Naples Federico II

## Smart Materials and Structural Systems

**Responsable: Prof. Francesco Fabbrocino** | Professor of Solid and Structural Mechanics and Structural Engineering Pegaso University

## Architectural Technology

**Responsable: Prof. Maria Rita Pinto** | Department of Architecture University of Naples Federico II

## Marine Surveys and Underwater Robotics

**Responsables: Daniele Dell'Anna, Francesco Saggiomo**





United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



UNESCO Chair on Landscape,  
Cultural Heritage and Territorial Governance  
BENECON Research Centre of Competence of  
the Campania Region for Cultural Heritage,  
Ecology and Economy, Naples, Italy

# International Cooperation



## International Cooperation

Prof. Carmine Gambardella, UNESCO Chair on Landscape, Cultural Heritage and Territorial Government, has organized XIX editions of the 'Le Vie dei Mercanti' International Forum since 2003. The Forum contributed to create a global scientific community made up of about seven thousand researchers and professors from over one hundred universities and research centers from all continents who develop applied research and operational projects with the Benecon University Consortium.

Since 2010 the Forum has received the moral patronage of the: Forum UNESCO University and Heritage; Italian National Commission for UNESCO; USA-Italy Fulbright Commission (Commission for Cultural Exchange between Italy and the United States of America); Italian Ministry of Cultural Heritage and Activities and Tourism. The papers selected by the International Scientific Committee are published in the Proceedings of international relevance (Gangemi Editore International Publishing).

### NODES AND PERMUTATIONS JUNCTION OF THE BENECON RESEARCHERS' NETWORK - PRESIDENT PROF. CARMINE GAMBARDELLA, UNESCO CHAIRHOLDER

- 
- 2003\_I International Forum of Studies 'Le vie dei Mercanti' Da Luca Pacioli all'ecogeometria del territorio.
  - 2004\_II International Forum of Studies 'Le vie dei Mercanti' Rappresentazione come governo della modificazione.
  - 2005\_III International Forum of Studies 'Le vie dei Mercanti' Disegno come topologia della mente.
  - 2006\_IV International Forum of Studies 'Le vie dei Mercanti' Città rete\_rete di città.
  - 2007\_V International Forum of Studies 'Le vie dei Mercanti' Rappresentare il Mediterraneo.
  - 2008\_VI International Forum of Studies 'Le Vie dei Mercanti' Cielo dal Mediterraneo all'Oriente.
  - 2009\_VII International Forum of Studies 'Le vie dei Mercanti' Rappresentare la Conoscenza.
  - 2010\_VIII International Forum of Studies 'Le vie dei Mercanti' Med Townscape and Heritage: Knowledge Factory.
  - 2011\_IX International Forum of Studies 'Le vie dei Mercanti' S.A.V.E. Heritage" Safeguard of Architectural, Visual, Environmental Heritage.
  - 2012\_X International Forum of Studies 'Le Vie dei Mercanti' Less/More Architecture, Design, Landscape.
  - 2013\_XI International Forum of Studies 'Le Vie dei Mercanti' Heritage, Architecture, Landesign. Focus on Conservation, Regeneration, Innovation.
  - 2014\_XII International Forum of Studies 'Le Vie dei Mercanti' Best practice in Heritage, Conservation, Management. From the World to Pompeii.
  - 2015\_XIII International Forum of Studies 'Le Vie dei Mercanti' HERITAGE and TECHNOLOGY. Mind, Knowledge, Experience.
  - 2016\_XIV International Forum of Studies 'Le Vie dei Mercanti' Smart Design, Planning and Technologies.
  - 2017\_XV International Forum of Studies 'Le Vie dei Mercanti' WORLD HERITAGE and DISASTER. Knowledge, Culture and Representation.
  - 2018\_XVI International Forum of Studies 'Le Vie dei Mercanti' WORLD HERITAGE and KNOWLEDGE Representation | Restoration | Redesign | Resilience.
  - 2019\_XVII International Forum of Studies 'Le Vie dei Mercanti' WORLD HERITAGE and LEGACY Culture | Creativity | Contamination.
  - 2020\_XVIII International Forum of Studies 'Le Vie dei Mercanti' WORLD HERITAGE and CONTAMINATION.

BENECON Researchers' Network 2003/2020: 18 edition of the International Forum 'Le Vie dei Mercanti' President Prof. Carmine Gambardella, UNESCO Chair on Landscape, Cultural Heritage and Territorial Governance, More than 6000 interdisciplinary authors involved in landscape, cultural heritage and territorial governance topics coming from 41 countries.

## Benecon University Consortium UNESCO Chair

[HOME](#)
[INTERNATIONAL](#)
[AIR-SENSORS](#)
[PUBLICATIONS](#)
[NEWS](#)
[TENDERS](#)
[INFO](#)



World Heritage and Contamination  
XVIII INTERNATIONAL FORUM  
NAPLES 24 - CAPRI 25/26 SEPT. 2020



POMPEII  
UNESCO  
PROPERTY



ERCOLANO  
UNESCO  
PROPERTY



ERCOLANO  
UNESCO  
PROPERTY



*survey for the blue planet*

Prof. Carmine Gambardella, President and CEO Benecon  
UNESCO Chair on Landscape, Cultural Heritage, Territorial Governance



UNITWIN / UNESCO Chairs Programme global cooperation and networking



WebGis by UNESCO Chair at Benecon University Consortium

[Click here to Guideline for the WebGIS](#)

[Click here to update your UNESCO Chairs' info](#)






KNOWLEDGE PLATFORM



FLIGHT  
MISSIONS  
ALBANIA



FLIGHT  
MISSIONS  
ITALY



EXPOSOMA  
CAMPANIA  
REGION

The Benecon University Consortium and the UNESCO Chair have created a Web-GIS (Geographic Information System) relating to the 830 UNESCO Chairs and UNITWIN cooperation programs, which represents a cultural and scientific network in 110 countries. The UNESCO database, devoid of the geographical coordinates of each UNESCO Chair, was implemented through a dynamic platform, which can be updated with all the information of the Chairs in the world and their geographic data. Benecon, which manages the WebGIS platform, in a few months has signed the Memorandum of Understanding with UNESCO Chairs in all continents and is launching significant international cooperation projects in line with the United Nations' 2030 Agenda Strategic Goals.



# Institutional Agreement between the two UNESCO Chairs of the Campania Region

## The commitment of the UNESCO Chairs for Health and Sustainability Education



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

Stefania Giannini



Organizzazione  
delle Nazioni Unite  
per l'Educazione,  
la Scienza e la Cultura

Annamaria Colao



Cattedra UNESCO "Educazione alla  
salute e allo sviluppo sostenibile",  
Università degli Studi di Napoli Federico II,  
Napoli (Italia)



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

Carmine Gambardella



UNESCO Chair on Landscape,  
Cultural Heritage and Territorial Governance  
BENECON Research Centre of Competence of  
the Campania Region for Cultural Heritage,  
Ecology and Economy, Naples, Italy



## L'IMPEGNO DELLE CATTEDRE UNESCO PER L'EDUCAZIONE ALLA SALUTE E ALLA SOSTENIBILITÀ

Napoli 28 dicembre 2019\_ore 9:00-13:00  
via Partenope  
Centro Congressi Federico II

### Introduce:

**Stefania Giannini**, *UNESCO Assistant Director General for Education*  
Ruolo e Prospettive delle Cattedre UNESCO nel mondo

### Presentano le Cattedre UNESCO:

**Gaetano Manfredi**, Magnifico Rettore Università degli Studi di Napoli Federico II, Presidente della CRUI  
**Giuseppe Paolisso**, Magnifico Rettore Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"

### Firma dell'Accordo Istituzionale delle due Cattedre UNESCO della Campania

**Annamaria Colao**, UNESCO Chair holder  
*Educazione alla salute e allo sviluppo sostenibile*

**Carmine Gambardella**, UNESCO Chair holder  
*Landscape Cultural Heritage and Territorial Governance*

### Tavola Rotonda sull'Educazione Ambientale ed Educazione alla Salute

Moderà:  
**Antonello Perillo** Direttore TG RAI della Campania

**Alfonso Andria – Maurizio Bifulco – Roberto Cogliandro – Salvatore Colazzo – Luisa Franzese Gabriella Galvano – Manuela Pulimeno – Mario Spasiano – Elvita Tarsitano – Maria Triassi**



**Antonello Perillo**, TG Rai Director of Campania, **Carmine Gambardella**, UNESCO Chair- holder on Landscape, Cultural Heritage and Territorial Governance, **Annamaria Colao**, UNESCO Chair- holder Health education and sustainable development, **Giuseppe Paolisso**, past Rector University of Campania “Luigi Vanvitelli”, **Stefania Giannetti**, UNESCO Assistant Director Generale for Education, **Gaetano Manfredi**, Italian Minister of University and Scientific Research.





United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



UNESCO Chair on Landscape,  
Cultural Heritage and Territorial Governance  
BENECON Research Centre of Competence of  
the Campania Region for Cultural Heritage,  
Ecology and Economy, Naples, Italy

# Press

**Please download relevant publication on the Benecon University Consortium's website: <http://www.benecon.it/publications/>**

2020: GAMBARDELLA C. (edited by) (2020). World Heritage and Contamination. Proceeding of the XVIII International Forum of Studies 'Le Vie dei Mercanti', Naples, 26 September 2020. Gangemi Editor International Publishing. ISBN 978-88-492-3937-9

2020: GAMBARDELLA C. 'The cultural landscape is the natural landscape enriched by Human activities and their consequences' Editoriale dei Quaderni n. 4 della Rivista Internazionale di Classe A 'Abitare La Terra/Dwelling on Earth', pagg. 3-6, ISSN 1592-8608

2020 GAMBARDELLA C., LISTOKIN D. (edited by) (2020). DEVELOPMENT AND PRESERVATIVI IN LARGE CITIES: AN INTERNATIONAL PERSPECTIVE. VII Editions 2018. Gangemi Editor International Publishing, ISBN 978-88-492-3951-5

2019: GAMBARDELLA C, CIAMBRONE A, ABATE L, PARENTE R, CIABURRO G, PIVONELLO R. Exposoma: Landscape for health. ABITARE LA TERRA, vol. 2 supplemento al numero 51 anno XVIII 2019 , p. 5-12, ISSN: 1592-8608

2019: GAMBARDELLA C. Resilient Territories. Campi Flegrei 4.0. Quaderni di Abitare la Terra, supplemento al numero 50 anno XVIII 2019 trimestrale, Gangemi Editore International Publishing. ISBN 1592-8608 (A Class international magazine)

2019: GAMBARDELLA C. (edited by) World Heritage and Legacy. Proceedings of the XVII International Forum 'Le Vie dei Mercanti' World Heritage and Legacy, Napoli e Capri, 6-8 June 2019. Gangemi Editor International Publishing. ISBN 978-88-492-3752-8;

2019: GAMBARDELLA C. Exposoma and Biodesign from the big scale of Landscape to the detail of Architecture. Quaderni di Abitare la Terra, 1 supplemento al numero 49 anno XVII 2018 trimestrale, Gangemi Editore International Publishing. ISBN 1592-8608 (rivista internazionale di Classe A);

2019: GAMBARDELLA C. Police and scientific activities for the cannabis contrast. Proceedings of the 5th International scientific conference on environmental crimes, environmental safety and national security. Tirana, January 2020. OCSE (Organization for Security and Co-operation in Europe);

2018: GAMBARDELLA C. (edited by). World Heritage and Knowledge. Representation, Restoration, Redesign, Resilience. Atti del XVI Forum Internazionale di Studi 'Le Vie del Mercanti, Napoli e Capri, 14 – 16 giugno 2018. Gangemi editore international. ISBN 978-88-492-3633-0;

2018: GAMBARDELLA C. Resilienza del Real Sito di Carditello Governo e rigenerazione del territorio di Ferdinando di Borbone, in 'Abitare la Terra' (Direttore Paolo Portoghesi), numero 46/47. Gangemi editore international. ISBN 1592-8608;

2018: GAMBARDELLA C., LISTOKIN D. (a cura di). Development and Preservation in Large Cities: an International Perspective. V-VI Editions. Napoli, La scuola di Pitagora, pp. 561, ISBN 97888-6542-636-4

2017: GAMBARDELLA C., PARENTE R. Yuyan village, Cultura materiale e Abitare la Terra. Yuyan Village Material Culture and dwelling on Earth. in "Abitare la Terra- Dwelling on Earth" (Director Paolo Portoghesi), XVI, n.44/2017, pp.42-45 (ISSN 1592-8608, ISBN 978- 884923409 - L)



2017: GAMBARDELLA C. (et al) Tout va par degres dans la nature et rien par saut G.W. Leibniz, Nouveaux essais in "Abitare la Terra- Dwelling on Earth" (Director Paolo Portoghesi), XVI, n. 42-43/2017, pp.11-17 (ISSN 1592-8608, ISBN 978- 884923409 - L);

2017: GAMBARDELLA C., WORLD HERITAGE and DISASTER Knowledge, Culture and Representation.Proceeding of the XV International Forum 'Le Vie dei Mercanti', Naples-Capri, la scuola di Pitagora Editor, vol. 71. (Isi Web of Science indexed);

2016: GAMBARDELLA C, AVELLA A, ARGENZIANO P, PISACANE N, Rilievo digitale integrato dell'anfiteatro nel sito archeologico di Pompei. Integrated digital survey of the amphitheatre in the archaeological site of Pompeii, in "Abitare la Terra. Dwelling on Earth" (Director Paolo Portoghesi), XIV, n. 38/2015, pp. 32-37 (ISSN 1592-8608—ISBN 978-884923139-7);

2016: GAMBARDELLA C. in Tall e Narrow, Chimneys for Bioclimatic Architecture between Tradition and Innovation edited by Francesca Muzzillo. Napoli: La Scuola di Pitagora editrice, Fabbrica della Conoscenza n 70. ISBN9788865425619;

2016: GAMBARDELLA C., PISACANE N, ARGENZIANO P, AVELLA A (2016). Il rilievo digitale integrato attraverso piattaforma „mobile mapping“ della via Consolare Appia tra Capua e Maddaloni. In: Processi di analisi per strategie di valorizzazione dei paesaggi urbani. I luoghi storici tra conservazione e innovazione. Roma, 29 gennaio 2016 Ermes, p. 63-70, ISBN/ISSN: 9788869750946;

2016: GAMBARDELLA C. WORLD HERITAGE and DEGRADATION Smart Design, Planning and Technologies. Napoli: La scuola di Pitagora editrice, ISBN: 978-88-6542-257-1;

2016: GAMBARDELLA C. New Monuments in Renovated Urban Areas. Roma: Science City, Varese: New Theatre,. In: World Heritage and Degradation. Smart Design, Planning and Technologies. Napoli/Capri, 16-17-18 giugno 2016, NAPOLI: La Scuola di Pitagora, vol. I, p. 1321-1329, ISBN/ISSN: 978-88-6542-257-1;

2016: GAMBARDELLA C., PISACANE N, ARGENZIANO P, AVELLA A. 3D modeling of Pompeii amphitheater. Preliminary critical consideration. In: Le Vie dei Mercanti. World Heritage and Degradation. Napoli/Capri, Napoli: La scuola di Pitagora editrice, ISBN/ISSN: 978-88-6542-257-1

2016: GAMBARDELLA C., PISACANE N, ARGENZIANO P, AVELLA A. The shape of the amphitheatre in Pompeii. Survey, drawing and analysis. In: Proceedings of "The 17th International Conference on Geometry and Graphics – ICGG2016", Beijing, 4-8 August 2016. Beijing, 3- 4-8 Agosto 2016, Beijing: Beijing Institute of Technology Press, ISBN/ISSN: 9787568228145;

2016: GAMBARDELLA C., PISACANE N, ARGENZIANO P, AVELLA A, MAFFEI C. Low-cost aerial nadir photography and fast georeferencing. In: Proceedings of "The 17th International Conference on Geometry and Graphics – ICGG2016". Beijing, 4-8 Agosto 2016, BEIJING: Beijing Intsitute of Technology, ISBN/ISSN: 9787568228145;

2015: GAMBARDELLA C., PISACANE N, ARGENZIANO P, AVELLA A, MAFFEI C (2015). Multi- scalar multi-sensor nD surveying. In: INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARYSCIENTIFIC GEOCONFERENCE SGEM ..., p. 1119-1126, ISBN/ISSN: 9786197105346

2015: GAMBARDELLA C., LISTOKIN D (edited by). Development and preservation in large cities: an international perspective. Edition 2015. Napoli: La scuola di Pitagora editrice, p. 1-622, ISBN: 9788865424414;

2015: GAMBARDELLA C., CAMPANIA WORLD HERITAGE PROPERTIES Ancknowledged lands [material and immaterial] and Unknown fragments [built and natural]. Napoli: La Scuola di Pitagora editrice, p. 1-338, ISBN: 978-88-6542-409-4;

2005: G.Franceschetti; A.Iodice; S.Perna; D.Riccio, 2-D Fourier Domain SAR Raw Signal Simulation Accounting for Sensor Trajectory Deviations <http://hdl.handle.net/11588/327066>;

2003: G.FRANCESCHETTI; A.IODICE; D. RICCIO; G.RUELLO, A 2-D Extended Boundary Condition Method for Scattering from Perfectly Conducting Fractal Surfaces, <http://hdl.handle.net/11588/191529>;

2003: D.RICCIO;G.FRANCESCHETTI;A.IODICE;G.RUELLO, A 2-D EXTENDED BOUNDARY CONDITION METHOD FOR SCATTERING FROM PERFECTLY CONDUCTING FRACTAL SURFACES, <http://hdl.handle.net/11588/4124>;

2002: D.RICCIO;G.FRANCESCHETTI;A.IODICE;G.RUELLO, A 2-D FOURIER DOMAIN APPROACH FOR SPOTLIGHT SAR RAW SIGNAL SIMULATION OF EXTENDED SCENES, <http://hdl.handle.net/11588/759>;

2001: G.FRANCESCHETTI; A.IODICE; D. RICCIO; G.RUELLO, A 2-D Fourier Domain Approach for Spotlight SAR Raw Signal Simulation of Extended Scenes, <http://hdl.handle.net/11588/191524>;

2021: Monaco, M.; Faella, G.; Guadagnuolo, M. Analysis Of Pozzolan Mortars For Restoration INTERNATIONAL JOURNAL OF CONSERVATION SCIENCE <http://hdl.handle.net/11591/448702>;

2020: Guadagnuolo, M.; Faella, G. Simplified Design of Masonry Ring-Beams Reinforced by Flax Fibers for Existing Buildings Retrofitting, <http://dx.doi.org/10.3390/buildings10010012>;

2020: Guadagnuolo, M.; Aurilio, M.; Faella, G. Retrofit assessment of masonry buildings through simplified structural analysis Rivista FRATTURA E INTEGRITÀ STRUTTURALE <https://www.fracturae.com/index.php/fis/article/download/2541/2843>

2020: Guadagnuolo, M.; Titomanlio, I.; Faella, G.; Gambardella, C. THE ROYAL PALACE IN CASERTA: NON-DESTRUCTIVE TESTS FOR SAFETY AND CONSERVATION Rivista INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH IN ENGINEERING AND TECHNOLOGY [https://www.iaeme.com/MasterAdmin/uploadfolder/IJARET\\_11\\_05\\_055/IJARET\\_11\\_05\\_055.pdf](https://www.iaeme.com/MasterAdmin/uploadfolder/IJARET_11_05_055/IJARET_11_05_055.pdf);

2019: Articolo in rivista Martusciello S., Newsstand design PANEquotidiano, in Portoghesi P. a cura di, Abitare la Terra n.49, - ISSN: 1592-8608;

2018: Articolo in rivista Martusciello S., Ezio Bruno De Felice: Resilient Design, in Portoghesi P. a cura di, Abitare la Terra n.43, pg. 54- 59 - ISSN: 1592-8608;



2018: Contributo in Atti di convegno Martusciello S., Morelli M. D. (2018). Design per un mondo migliore, con eudaimonia.. In: L. Chimenz R. Fagnoni M. B. Spadolini. (a cura di): L. Chimenz R. Fagnoni M. B. Spadolini, Design su Misura. Atti dell'Assemblea annuale della Società Italiana di Design. p. 273-281, Venezia:Società Italiana di Design., ISBN: 978-88-943380- 8-9;

2018: Contributo in Atti di convegno Martusciello S., Morelli M.D. (2018). Culture Design in the Cities of Aversa, Naples, Pompei. In: AA.VV.. (a cura di): Carmine Gambardella David Listokin (edited by), Development and Preservation in Large Cities: an international perspective. FABBRICA DELLA CONOSCENZA, vol. 74, p. 193-203, NAPOLI:La Scuola di Pitagora, ISBN: 978-88-6542-636-4;

2018:Contributo in Atti di convegno Martusciello, S.; Masullo, M.; Nappo, G.; Tessitore, A. De Micco, R.; De Mase, A.; Garofalo, A.; Cennamo, A.; Campopiano, S.; Iadicicco, A.; Esposito, F.; Di Palma, P., Medical retrofitting design, In Proceeding of BEYOND ALL LIMITS;

2018: International Congress on Sustainability in Architecture, Planning, and Design, in Beyond all Limits, Congress 2018, International Congress on Sustainability in Architecture, Planning, and Design, Proceedings Book of the Extended Abstract, Teknoart Digital, Ankara, Turkey ISBN: 978-975-6734-20-9;

2017: PARENTE R., Disegno e i Limiti della Conoscenza Heritage e Ambiente, Napoli, La Scuola di Pitagora. ISBN 978-88-6542-602-9;

2018: PARENTE R., The Measuring and Surveying of Heritage beyond the visible in "Abitare la Terra- Dwelling on Earth" (Director Paolo Portoghesi), XVI, n.47/2017, pp.60-63 (ISSN 1592-8608, ISBN 978- 884923409 - L);

2017: PARENTE R., GAMBARDELLA C., Yuyan village, Cultura materiale e Abitare la Terra. Yuyan Village Material Culture and dwelling on Earth. in "Abitare la Terra- Dwelling on Earth" (Director Paolo Portoghesi), XVI, n.44/2017, pp.42-45 (ISSN 1592-8608, ISBN 978- 884923409 - L);

2017: PARENTE R., "dell'armonioso ordinamento tale che tutto l'edificio riposi interamente nel disegno stesso" L.B. Alberti de Re aedificatoria in "Abitare la Terra- Dwelling on Earth" (Director Paolo Portoghesi), XVI, n.42-43/2017, pp.62-65 (ISSN 1592-8608, ISBN 978- 884923409 - L);

2017: PARENTE R., GAMBARDELLA C. (et al) , Tout va par degres dans la nature et rien par saut G.W. Leibniz, Nouveaux essais in "Abitare la Terra- Dwelling on Earth" (Director Paolo Portoghesi), XVI, n.42-43/2017, pp.11-17 (ISSN 1592-8608, ISBN 978- 884923409 - L);

2017: PARENTE R., GAMBARDELLA C., PISACANE N., AVELLA A., ARGENZIANO P., Il rilievo digitale integrato del Pio Monte della Misericordia a Napoli. The integrated digital survey of the Pio Monte della Misericordia in Naples, in "Abitare la Terra- Dwelling on Earth" (Director Paolo Portoghesi), XVI, n.41 /2017, pp.48-57 (ISSN 1592-8608, ISBN 978- 884923409 - L)

2020: CIAMBRONE A. The Vanvitelli Aqueduct UNESCO property and its landscape. ABITARE LA TERRA/DWELLING on EARTH (A Class international magazine), p. 60-61, ISSN: 1592-8608

2020: CIAMBRONE A. Design of landscape. High speed train station Napoli-Afragola. ABITARE LA TERRA/ DWELLING on EARTH (A Class international magazine), ISSN: 1592-8608

CIAMBRONE A (2020). Exposoma: elaboration of post-processing protocols. ABITARE LA TERRA/ DWELLING on EARTH (A Class international magazine), p. 6-7, ISSN: 1592-8608

2020: CIAMBRONE A. Disegno e tracce del paradigma indiziario. World Heritage Properties. FABBRICA DELLA CONOSCENZA, p.1-283, NAPOLI: La Scuola di Pitagora, ISBN:978-88-6542-783-5;

2020: CIAMBRONE A. Disegno fra architettura e arte. Musei e Istituti di Cultura. FABBRICA DELLA CONOSCENZA, vol. 80, p. 1-125, NAPOLI: La Scuola di Pitagora, ISBN: 978-88-6542-784-2







Archeologia Usato un aereo con georadar e sensori a infrarossi. Il preside di Architettura: eravamo pronti da due anni

# La mappa dell'acqua che minaccia Pompei

Monitoraggio di un team di 4 atenei. Dal teatro al foro, ecco i punti più a rischio



La prima «strisciata» è stata fatta la settimana scorsa. Un volo aereo con il sensore all'infrarosso termico, da Porta Marina all'Anfiteatro. Settecento metri di lunghezza, più o meno. Ed ecco lì i punti blu sulla mappa: le zone di sofferenza delle rovine. Le sacche d'acqua che mettono a rischio i gioielli degli scavi di Pompei. Si possono vedere. Hanno coordinate precise.

«Non ci voleva molto a realizzare questa mappa. Era già tutto pronto, volendo si poteva fare anche prima. Volendo, grazie a tutto il lavoro già fatto da noi, si sarebbero potuti evitare i brutti crolli di Pompei». Carmine Gambardella allarga le braccia.

È il preside di Architettura della seconda Università di Napoli «Luigi Vanvitelli». Ma, soprattutto, è il presidente del Centro di com-

## Da Napoli a Betlemme

Un'attività scientifica del valore di centinaia di migliaia di euro. Simile a quella utilizzata a Betlemme per preservare la Chiesa della Natività

petenza Benecon, spin-off di quattro atenei campani, affiliato all'Unesco. È stato anche vicesindaco di Pompei nel 2008 e nel 2009. Adesso mette mano alle sue carte, e sospira.

«Pompei fabbrica della conoscenza» è il nome di un progetto che dal 2008 Carmine Gambardella porta in giro per convegni e congressi, internazionali. Quest'anno lo ha esposto anche alla Biennale di Venezia. Ha provato a proporlo al ministero dei Beni Culturali. «Non mi ha ascoltato nessuno», dice, prima di spiegare.

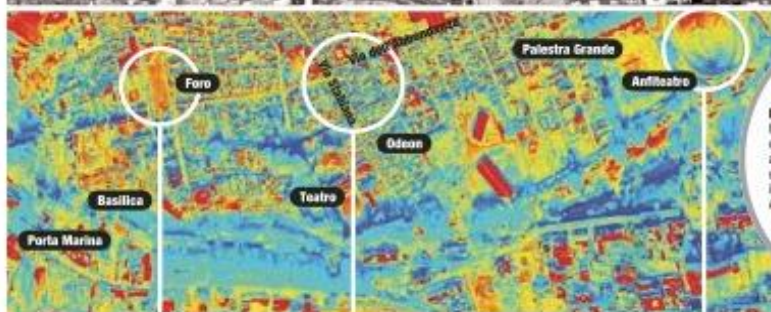
«Dopo il crollo della Scuola dei Gladiatori, ho sentito dire dal ministero dei Beni Culturali che era necessario mettere in piedi alcune indagini di conoscenza. Ma noi quel tipo di indagini le abbiamo già fatte da almeno due anni. Sto parlando del rilievo in tre dimensioni degli scavi della Pompei antica. Sto parlando della rete geodetica. Dell'antenna Trimble che cattura circa venti satelliti e ci restituisce i punti del territorio georeferenziati».

Sta parlando di un'attività scientifica del valore di diverse centinaia di migliaia di euro, Carmine Gambardella. «È tutto con una gestione e una fruizione pubblica», dice, illustrando i punti blu sulla sua mappa.

Spiega Gambardella: «Al ministero del Be-

## Rilevamenti dall'alto

La ripresa fatta in volo, con un aereo (qui a lato) dotato di sensori all'infrarosso termico, della zona di Pompei compresa tra Porta Marina e l'Anfiteatro. Sotto, la foto «reale» e quella a infrarossi: le zone in azzurro sono quelle considerate «in sofferenza» per il ristagno d'acqua



**IL FORO**  
Questa piazza di 36 metri per 142, circondata da portici a doppio ordine per tre lati, era il centro politico, economico e religioso della città



**L'AREA DELL'ODEON**  
A rischio per il ristagno anche le case intorno all'Odeon, come quelle del quartiere compreso tra via dell'Abbondanza e via Stabiana



**L'ANFITEATRO**  
Costruito tra l'80 e il 70 avanti Cristo, è tra gli anfiteatri romani meglio conservati al mondo. Potrebbe ospitare circa 20mila persone

ni culturali dopo il crollo della Scuola dei Gladiatori hanno parlato anche del problema di un canale di scolo delle acque che da tempo rendeva a rischio gran parte dell'impianto archeologico di Pompei in quanto non controllabile. Non sapevano dove finissero le acque. Ma eccole, dove sono le sacche dell'acqua.

Ecco, i punti blu. Ovvero le case attorno all'Odeon su via dell'Abbondanza e su via Stabiana. La Basilica. Il Teatro. Il Foro. L'Anfiteatro. La Grande Palestra. A zoomare sulla mappa si possono indicare anche parti più precise, più circoscritte.

«Ma la verità è che se ci avessimo fatto mettere i georadar e i sensori acustici all'interno delle Case, il crollo della Scuola Armaturarum non ci sarebbe stato», aggiunge il professor Gambardella raccontando un paradosso della storia.

«Noi come Centro di competenza Benecon questi georadar e questi sensori acustici li stiamo adoperando a Betlemme, per mettere in sicurezza la Chiesa della Natività. Ma qui a Pompei non ci ha dato ascolto nessuno».

La prima «strisciata» sulle rovine è stata



**IL SENSORE**  
Uno dei modelli di sensori aviotrasportati utilizzati per i rilievi, il Loica ACG40

fatta la settimana scorsa dal Centro Benecon insieme con un volo militare della Guardia di Finanza arrivato da Pratica di Mare e coordinato dal colonnello Camillo Passalacqua.

Adesso si vuole andare avanti a mappare l'intera area scoperta degli scavi, così come ha chiesto il sindaco di Pompei Claudio Di Alessio. «Ora cerchiamo di usare fino in fondo le tecnologie di Benecon», aggiunge Carmine Gambardella.

Poi spiega: «Intendo dire sensori digitali aviotrasportati laser scanner di ultima generazione che non soltanto rilevano il costruito in maniera tridimensionale (Lidar e Ads), ma attraverso il sensore iperspettrale Casi 15500 e Taibi analizzano i suoli e il terreno in profondità riportando dati e misure. Speriamo che questo possa servire a spendere soldi per una messa in sicurezza mirata sulle zone di sofferenza. E non a buttarsi via come è successo, ad esempio, con la struttura in cristallo che hanno costruito all'ingresso dell'Anfiteatro: è costata a milioni di euro e non è mai entrata in funzione».

Alessandra Arachi

© Contrasto/Archivio

CORRIERE DELLA SERA

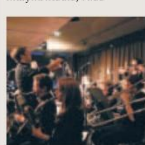


Culture  
& Tendenze

## LINK

MUSICA  
La Björkestra  
arriva a Milano

Domenica, per «Aperitivo in concerto», alle 11 presso il Teatro Manzoni (via Manzoni 42, Milano) arriva per la prima volta in Europa la Travis Sullivan & The Björkestra. Ad affiancare questa eccezionale formazione il trombettista Dave Douglas e la cantante Shaina Steele, voce



indimenticabile a fianco di Moby, di cui caratterizza in modo indelebile il celebrato album "Hotel".  
[www.apertivoconcerto.com](http://www.apertivoconcerto.com)

## SCIENZA

Trieste parla di  
materia oscura

Più di 140 istituti di ricerca in oltre 50 Paesi in tutto il mondo fanno network, dal 18 dicembre 2010, per la prima edizione di «The Dark Matter Awareness Week». Una settimana per fare luce sulla materia oscura: capire lo stato della conoscenza finora acquisita su uno degli aspetti più misteriosi del nostro Universo, la scoperta di una componente invisibile nella massa delle galassie. La materia oscura costituisce circa il 30% dell'energia dell'Universo e



circa il 90% della massa. Ma la sua natura resta ancora un enigma, una sfida che impegna da circa trent'anni astrofisici e cosmologi di tutto il mondo.  
[www.restatetrieste.it](http://www.restatetrieste.it)

## CONVEGNI

Il Medioevo ad  
Ascoli Piceno

Oggi e domani ad Ascoli Piceno si tiene il Convegno «Parole e realtà dell'amicizia medievale», che riunisce il gotha della medievistica internazionale ed è organizzato dall'Istituto Superiore di Studi Medievali «Cecco d'Ascoli». Nell'ambito della manifestazione la medievista francese



Christiane Klapisch Zuber terrà una *lectio magistralis* domani alle 17.30 presso il Palazzo dei Capitani di Ascoli Piceno. Christiane Klapisch Zuber è direttrice d'études all'Ecole des hautes études en sciences sociales ed è una delle più note studiosi in ambito internazionale della storia italiana del tardo Medioevo e del Rinascimento.  
[www.issmcccdascoli.org](http://www.issmcccdascoli.org)

## Pompei senza tregua

Il flagello  
dei crolliGli esperti: sito ad alto rischio  
Domani visita inviati Unesco

di Lara Ricci

«**M**onITORIAMO gli scavi dal 2007. Lo stato di emergenza è gravissimo, cresce ogni giorno di più. E la stagione delle piogge è appena cominciata. Cosa stiamo aspettando? Carmine Gambardella quando parla è un fiume in piena. Preside di architettura della Seconda università di Napoli è stato viceministro di Pompei nel 2008-2009. Dopo il ruolo principale della donna del Moralis, a venti metri dalla Schola Armaturarum sbriciolata il 6 novembre scorso, sono scollati altri due muretti, all'alba di ieri. Non affrescati, erano uno in via Stabiano, l'altro nel Lupanare Piccolo. La causa sarebbe la pioggia incessante che ha intriso le fondamenta, im-

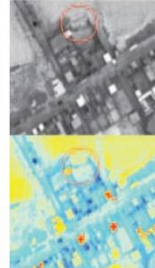
ri, e gli altri terrapieni della città non portata alla luce: ora più pesanti e mobili, minacciano gli scavi sottostanti. «In alcune aree i canali di scolo non ci sono, come in via dell'Abbondanza, in altre sono interrotti» spiega Gambardella. E ragionevole aspettarsi nuovi cedimenti. Secondo l'architetto Antonio Irlano, responsabile di Osservatorio patrimonio culturale delle potestà di Pompei, delle domus di Pompei.

Cosa si possa fare per affrontare l'emergenza cosa si sta facendo? È però una domanda che non trova risposta né al ministero dei Beni culturali né alla Soprintendenza archeologica di Pompei. Al ministero nessuno, neanche un tecnico che possa spiegare quali sono i passi più urgenti da fare, è disponibile a parlare con i giornalisti. Il portavoce ipotizza che pri-

Muro integro



Muro crollato



Le aree intrise d'acqua

Qui sopra, una foto aerea della casa del Moralis. Più in alto la stessa area vista all'infrarosso termico (in bianco e nero e a colori) prima e dopo il crollo. Le aree in azzurro e in blu sono quelle intrise d'acqua, in rosso sono i tetti. Le immagini scattate sabato scorso durante un volo di Benecon e della Guardia di Finanza mostrano che il crollo non è stato due giorni fa, come dichiarato inizialmente, ma prima,

io digiorni, e i risultati saranno noti solo tra diverso tempo, spiega Giovanni Puglisi, presidente della Commissione italiana per l'Unesco. Se la situazione sarà giudicata drammatica, l'agenzia Onu per l'educazione, la scienza e la cultura ha una sola mossa possibile: il cui impatto è solo sull'opinione pubblica. Inscrivere Pompei nella lista «rossa» dei siti patrimonio dell'umanità in pericolo. Ma questo non potrà avvenire prima di giugno, quando in Bahrain si riunirà l'apposito comitato.

Eppure gli strumenti per decidere quali siano le aree più a rischio e dove e come intervenire più rapidamente sembrano esserci. Gambardella ci mostra mappe come quella riportata qui a fianco, che mostrano, in blu, i terreni ma anche le costruzioni intrise d'acqua. Sono prodotte da Benecon, spin-off di quattro atenei italiani, di cui è presidente, che analizza e monitora il territorio e i marittimi. Dal 2007 Benecon tiene sott'occhio Pompei, attraverso le immagini catturate da 20 satelliti, ricognizioni aeree e analisi sul posto. «Abbiamo tecnologie che ci permettono di entrare nel "cuore" dell'architettura, vedere se è malata. Possiamo stabilire gerarchie, dettate dall'analisi del rischio, delle strutture più in pericolo. Si tratta di fare canali di scolo, coperture, e risanare le fondazioni e le strutture in muratura». Ma Benecon quel che fa, lo fa gratis, afferma Gambardella, che lamenta i tanti soldi spesi finora a Pompei per realizzare nuovi edifici, per portarne alla luce di antichi, per fare restauri molto criticati, come quello del Teatro grande.



## 5 domande a...

MAURIZIO SCAPARRO

La Duse,  
un simbolo  
d'ItaliaIl regista teatrale  
Maurizio Scaparro

5 DICEMBRE

Il futuro  
comincia  
Domenica  
prossima

Sorprendente,  
innovativo,  
elegante.  
Da domenica  
5 dicembre  
si rinnova  
il tuo appuntamento  
con la cultura  
del Sole 24 Ore

Paola Casella

Il comitato per le celebrazioni del 150° anniversario dell'Unità d'Italia ha affidato al regista Maurizio Scaparro un ampio progetto dedicato al teatro italiano all'estero che avrà la sua anteprima venerdì al Vittoriano di Roma con la mostra «Il viaggio di Eleonora Duse intorno al mondo», organizzata da Scaparro insieme ad Alessandro Nicotri e Maria Ida Biggi e promossa dalla Fondazione Giorgio Cini.

## Perché la Duse?

Sono orgoglioso di aver pensato a lei come simbolo dell'Italia unita. Era una grande attrice e una grande donna che ha fatto tutto da sola, diventando anche imprenditrice. Nei suoi viaggi in Russia, Fiume, Stati Uniti, Francia è stata un'ottima ambasciatrice della grandezza del teatro nazionale, primo veicolo delle nostre lingue: uso il plurale perché l'Italia è sempre stata la lingua della diversità.

## Qualche "chicca"?

Ho scoperto la foto di una bellissima Marilyn Monroe, che era su un'autostrada, la benzina, candide, alle cui spalle, su una parete volutamente disadorna, si vede un'altra foto, teneramente incorniciata: quella di Eleonora Duse. Messa lì come qualcosa di sacro, quasi per una necessità di protezione, di forza e di speranza. C'è poi la corrispondenza fra la Duse e Chaplin sul mestiere dell'attore e quella con la figlia Enrichetta, con cui Eleonora conversava «in italiano», come Mazzino Segna, invece che nel francese che si parlava allora.

## Quali saranno gli appuntamenti successivi del progetto?

A gennaio del 2011 annunceremo l'iniziativa di un grande campus universitario a Firenze, un mese di lavoro e di attività al Teatro della Pergola, che inizierà con la mostra sulla Duse e proseguirà con una serie di incontri per raccontare la forza del teatro italiano nel mondo: ricordiamoci che possiamo vantare due premi Nobel, Pirandello e Fo. Il progetto avrà tre parole chiave: giovani, cultura, lavoro.

## E le regie?

Ho in programma uno spettacolo a Firenze, «Il sogno dei Mille», liberamente tratto, insieme a Roberto Cavosi, da Les Garibaldiens di Alexandre Dumas, che fu inviato con una goletta a seguire le gesta di Garibaldi e una volta a Napoli ha chiesto una sola cosa all'eroe dei due mondi, ottenendola: diventare sovrintendente agli scavi di Pompei. Alla fine di marzo metterò in scena anche un bellissimo monologo di Ghiberto Chiaro, «Eleonora», l'ultima notte a Pittsburgh, con Anna Maria Guarnieri proprio nel ruolo della Duse.

## Che cosa pensa dello stato in cui versa la cultura oggi in Italia?

La storia dell'unità nazionale è quella di un sogno, mentre la cultura italiana sta vivendo un incubo. Non dobbiamo solo proteggere ma anche costruire, attraverso la memoria e la formazione. Perché i pericoli veri sono l'immobilismo e la stupidità.

## UNITED STATES OF TNT

NAZIONI, PERSONE, BUSINESS: UNITI DA TNT. È ciò che accade ogni giorno, quando l'Italia si collega al mondo grazie all'imponente network internazionale di TNT. Un servizio express efficiente, costruito su un'idea semplice: arrivare ovunque, sempre. Con la precisione e la capillarità di un partner mondiale, che soddisfa puntualmente milioni di clienti. **ANCHE NEGLI EMIRATI ARABI.**  
Scopri la soluzione di trasporto più adatta al tuo business su [tnt.it](http://tnt.it)

ITALIA  
DUBAI  
TUTTI I GIORNITNT  
sure we can



L'ambiente violato, l'operazione

# Rifiuti speciali «tombati»: arresto e sigilli

La Finanza di Napoli sequestra i mezzi usati nella discarica abusiva. Inchiesta coordinata dalla Procura

Vincenzo De Rosa

Un altro colpo messo a segno ieri dallo Stato nella lotta alla piaga dell'inquinamento ambientale e delle discariche abusive. Un'area vasta 18mila metri quadrati nel territorio di Sant'Agata de' Goti, utilizzata per lo sversamento e il tombamento di migliaia di metri cubi di rifiuti di ogni genere, tra cui rifiuti speciali pericolosi provenienti dal ciclo industriale, smaltiti illecitamente grazie a documenti di trasporto falsi o alterati, è stata oggetto delle indagini portate avanti dalla Procura di Benevento (procuratore Aldo Policastro, procuratore aggiunto Giovanni Conzo e sostituto procuratore Donatella Palumbo) che ieri hanno permesso ai militari del Reparto operativo aeronavale della Guardia di finanza di Napoli e dal Gico del Nucleo di polizia economico-finanziaria di Napoli con la collaborazione dei finanziieri della Tenenza di Montesarchio. Indagini che hanno portato al sequestro di diversi mezzi di una società di autotrasporto utilizzati per commettere i reati di inquinamento ambientale, trasporto e smaltimento illecito di rifiuti anche pericolosi, e per la realizzazione e la gestione non autorizzata della discarica.

Durante l'esecuzione del provvedimento di sequestro, un uomo, indagato assieme al padre per i reati di illecita raccolta, trasporto e smaltimento di rifiuti e realizzazione e gestione di una discarica non autorizzata, è stato arrestato. Per lui l'accusa di resistenza e di aver ostacolato l'esecuzione del provvedimento di sequestro prima distruggendo un'auto e poi tentando di distruggerne altre, tra cui, quelle della Guardia di Finanza. L'operazione condotta a Sant'Agata de' Goti rappresenta il risultato delle indagini portate avanti dalla Procura di Benevento e scaturite dalle attività finalizzate alla prevenzione e alla repressione di attività illecite condotte dalle fiamme gialle di Napoli. Indagini condotte anche con ricognizioni aeree e l'utilizzo di un drone del Benecon, il Centro regionale di competenza per i beni culturali, l'ecologia e l'economia. Apparecchio che, dotato di una telecamera ad alta risoluzione, ha permesso di effettuare un rilievo tridimensionale dell'area interessata, consentendo di orientare gli accertamenti tecnici fino al rinvenimento dei rifiuti tombati.

Ancora una volta, dunque, le attenzioni degli inquirenti si sono concentrate sulle cave di Sant'Agata, nell'area compresa tra le località Capellino e Palmenata. Le indagini sono state avviate dopo l'individuazione, nel corso di una ricognizione aerea, di un'area di circa 18mila metri quadrati sottoposta a vincoli paesaggistici e ambientali, destinata alla gestione indiscriminata di una discarica di rifiuti speciali anche pericolosi. Una zona sfruttata in passato per l'attività estrattiva, attraversata da un corso fluviale e all'interno della quale erano stati creati due laghi artificiali.

Il lavoro sinergico portato avanti dall'Arpac di Napoli e dai finanziieri di Montesarchio ha permesso di accertare la commissione in flagranza di gravi violazioni alla normativa ambientale, fotografando lo sversamento e il tombamento di migliaia di metri cubi di rifiuti di ogni genere. Nel terreno erano infatti finiti rifiuti speciali pericolosi provenienti dal ciclo industriale, smaltiti illecitamente grazie a documenti di trasporto falsi o alterati. Indagini che nel novembre 2016 avevano portato già all'arresto in flagranza di

due soggetti e alla denuncia del rappresentante di una società di trasporti. Provvedimenti che avevano portato anche al sequestro dell'intera area e di 25 automezzi da lavoro, un impianto di trito-vagliatura e documentazione extracontabile.

Attività investigativa con il coinvolgimento del Gico di Napoli, fino all'individuazione di altri siti di stoccaggio di rifiuti non autorizzati nel territorio di Limatola. Nel campionario di rifiuti speciali tombati nell'area interessata dall'attività di indagine della Procura anche materiale di risulta derivato dall'edilizia e nel caso specifico manufatti di fibre-cemento contenenti amianto. Così come accertato dall'attività del Reparto Operativo Aeronavale della Finanza, avvalorata dalla collaborazione dei vigili del fuoco, dell'Arpac e dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca Ambientale e del Benecon. Sversamenti proseguiti anche di recente: a testimoniare la presenza di fanghi disidratati, provenienti dall'industria agroalimentare e, precisamente, dalla lavorazione di pomodori, in siti privi di vegetazione spontanea.

Un'importante attività d'indagine che ha portato al provvedimento di sequestro dei mezzi. Ma che ha anche riportato alla luce le ferite di un territorio di grande valore paesaggistico e produttivo, messo in ginocchio dalle attività illecite di sversamento e tombamento dei rifiuti.



## Le reazioni

Valentino: «Tolleranza zero, serve anche l'aiuto dei cittadini»

«L'operazione è frutto di una attività investigativa complessa, per la quale va dato atto e merito a tutti coloro che si sono adoperati: in primis alla Procura della Repubblica di Benevento». Così il sindaco di Sant'Agata de' Goti, Carmine Valentino, ha commentato il sequestro. «Tutte le istituzioni, le associazioni e i singoli cittadini sono chiamati a continuare a fornire la massima collaborazione e il supporto affinché il nostro straordinario territorio non sia più preda di azioni e attività che ne compromettano sia la utilizzazione che la salubrità. Tolleranza zero! In questi anni abbiamo in più occasioni anche come Comune supportato e sostenuto la Procura di Benevento. Un invito a tutti a non moltiplicare, anzi a rendere sempre di più edotti e coscienti i nostri cittadini sul tema ambientale, per favorire un rinnovato e sempre più collaborativo senso civico».

Le vicende giudiziarie sulle ex cave di tufo e sulle discariche abusive sul territorio di Sant'Agata hanno radici antiche. Una discarica abusiva localizzata sul sito di un'ex cave di tufo ed interrata di circa 5mila metri quadrati, in un'area adibita a parcheggio privato, era stata sequestrata il 18 febbraio del 2008 dai carabinieri



nieri del Noe di Napoli e della locale stazione. Il 26 aprile 2010 nell'ambito dell'«operazione Falena» uno dei 13 ordini di custodia cautelare in carcere riguardò un santagatese mentre un sequestro preventivo interessò una cave di Palmenata. Nel giugno del 2016 furono arrestati due santagatesi per «irregolarità ambientali». Le fiamme gialle erano intervenute su un'area di circa 18.000 metri quadrati a margine di una cave di Palmenata, effettuando un accesso presso un'area sottoposta a vincoli ambientali, adiacente un alveo e due laghi artificiali identificati come «oasi del verde» e cogliendo la flagranza di reato per gravi violazioni alla normativa ambientale. Oltre all'arresto di due responsabili fu sottoposta a sequestro l'intera area, 25 automezzi da lavoro, un impianto di trito-vagliatura, oltre a varia documentazione riferibile al «nero dell'azienda».

Giuseppe Piscitelli

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## Ecoballe, il M5s attacca la Regione: «Il piano attuale è inefficace»

## L'ambiente, le visite

Delegazione parlamentare allo Str di Casalduini dopo il rogo, poi tappe a Morcone e Sassinoro

Paolo Bontempo  
Luigi Moffa

Ieri mattina una delegazione del M5s, formata dai senatori Danila De Lucia e Sabrina Ricciardi, dal deputato Pasquale Maglione e dal consigliere regionale Vincenzo Viglione, accompagnati dai tecnici della Sanite, ha effettuato un sopralluogo presso lo Str di Casalduini. Anche il sindaco di Casalduini, Pasquale Iacovella, ha preso parte alla visita. «È la prima volta - dice il primo cittadino - che più parlamentari si interessano dei problemi di Casalduini appena un mese dopo le elezioni. Maglione il 7 aprile, proprio col sindaco, aveva effettuato una prima ispezione alle centinaia di ecoballe combuste in seguito al rogo scoppiato in una piazzola dell'area dell'impianto Str. «Il sopralluogo nasce in seguito alle molteplici sollecitazioni - spiegano i parlamentari - e il consigliere regionale del M5s - arrivate dai cittadini preoccupati per l'incendio che ha interessato le ecoballe stoccate nello Str. Quindi abbiamo ritenuto opportuno approfondire quanto è successo». Sul territorio c'è preoccupazione per il rogo. «Per le ecoballe combuste è importante aspettare - dicono i pentastellati - il lavoro degli organi inquirenti con i quali cercheremo di stabilire un contatto per capire i tempi necessari. Per quelle non combuste, al netto della inefficacia dell'attuale piano regionale, vale quanto abbiamo sempre detto: i piccoli distretti di riciclo finalizzati al recupero della maggiore quantità possibile di materia al fine di contenere i quantitativi da conferire in discarica e soprattutto i costi del processo». La Regione ha già approvato il piano di ampliamento dello Str per la lavorazione della frazione or-



ganica. «Purtroppo la programmazione della Regione è deficitaria - concludono - in ordine alle attività degli ambulatori territoriali e questo noi crediamo sia un punto debole in merito a una programmazione coerente con il terri-

torio che in questo momento vede la realizzazione di un analogo impianto a Sassinoro, comune a pochi chilometri di distanza».

Dal canto suo, per l'amministratore unico della Sanite, Fabio Solano, qualsiasi iniziativa che possa essere utile a velocizzare l'iter di trasferimento delle ecoballe è vista con favore. «La Sanite non ha nulla da nascondere - dice - per cui, previe le dovute cautele relative al protocollo di sicurezza, non viene ostacolato l'accesso al sito. Siamo i primi a volere la massima trasparenza e relativamente all'evento del 6 aprile e a voler capire le ragioni dell'incendio. Siamo in contatto costante con gli uffici regionali preposti e da parte nostra facciamo tutto il possibile per accelerare l'iter».

La delegazione pentastellata, nel primo pomeriggio, ha poi raggiunto Morcone per un sopralluogo a cantiere per l'installazione dell'ennesimo parco ecologico in località Ripamallaportella. Qui l'incontro con i cittadini e i componenti dei comitati che si battono per la difesa del territorio. «Dopo sei mesi dal nostro primo sopralluogo - dice il consigliere regionale Vincenzo Viglione - abbiamo riscontrato la trasformazione radicale dell'area interessata. Tutte le segnalazioni e le relazioni tecniche dei comitati e degli esperti verranno portate sui tavoli delle commissioni regionali e parlamentari competenti per riellaborare una serie di strategie che possano realmente tutelare questo territorio».

L'ultima tappa a Sassinoro per un confronto, al municipio, con il sindaco Cusano, il presidente della comunità montana «Tirreno Alto Tamarro» Di Maria, il presidente del comitato civico, Zacchino, e i cittadini. Al termine la delegazione è spostata presso il presidio del comitato civico nella zona Pip dove dovrebbe sorgere l'impianto di compostaggio. «L'amarezza che rimane dopo questo giro in provincia - dice la neosenatrice Danila De Lucia - è la constatazione di fatto che i sanittisti sentono la Regione come una matrigna sempre lontana dalle esigenze vere dei paesi dell'entroterra. È importante riuscire a far partire gli Ato così da poter completare il corretto percorso di gestione dei rifiuti». «Appreziamo l'interesse del M5s per la vicenda dell'impianto - dice Cusano - stiamo valutando di segnalare anche alla Procura della Repubblica di Benevento».



## La senatrice

De Lucia: Palazzo Santa Lucia continua a essere lontano dalle esigenze delle aree interne, bisogna far partire gli Ato

## Il consigliere

Viglione: «Subito strategie per tutelare queste aree, le relazioni dei comitati presto alle commissioni»

© RIPRODUZIONE RISERVATA

© RIPRODUZIONE RISERVATA





## La scoperta

# Golfo, spunta il relitto di una nave scomparsa

► Dell'imbarcazione si erano perse le tracce durante la Seconda guerra mondiale ► Battente bandiera inglese, giace a novanta metri di profondità

### LA STORIA

Maria Pirro

Hanno scoperto per caso il relitto di una nave e così risolto un giallo lungo oltre mezzo secolo. I ricercatori del Consorzio universitario Benecon hanno individuato l'imbarcazione misteriosa a novanta metri di profondità nel golfo di Napoli, durante la prova di un ecoscandaglio, speciale sensore hi-tech utilizzato per mappare in 3D i fondali. A svelare i dettagli è Carmine Gambardella, titolare della cattedra Unesco sul paesaggio, i beni culturali e il governo del territorio, che lavora con Francesco Saggiomo e Daniele Dell'Anna, responsabili della sezione Rilevamenti marini e robotica subacquea.

«Da un'analisi approfondita - spiega il docente - dei punti acquisiti durante gli studi idrografici è arrivata la conferma che la sagoma rilevata è quella di una imbarcazione adagiata sul fondo». Non solo. «Il relitto - chiarisce Gambardella - di quaranta metri, ha una particolare struttura a prua, che ha permesso e facilitato una serie di confronti con immagini di navi disponibili nei numerosi database presenti in rete. E una ulteriore ricerca tra i modelli già rilevati nel golfo ha evidenziato che quest'ultimo non è ufficialmente mappato, oltre a non essere presente nella cartografia ufficiale dell'istituto idrografico della Marina».

### LA RICERCA

Ovviamente, l'indagine è anda-



ta avanti per risolvere il caso, utilizzando ulteriori, sofisticate tecnologie come un veicolo filoguidato, a controllo remoto. «Dall'esame di altre immagini, il relitto è risultato appartenere a

### PRIMA E DOPO

La nave di 40 metri affondata nel golfo di Napoli durante la seconda guerra mondiale affianco l'immagine in 3d effettuata dai ricercatori



una classe di appoggio di navi militari definite a seconda del paese di bandiera come «net layer», «boom defence vessel» e, in italiano, «nave porta ostruzioni». «Questo tipo - aggiunge

Gambardella - fino alla seconda guerra mondiale era adibito alla posa e alla movimentazione di reti e ostacoli anti sommergibili». Così è scattata anche la verifica bibliografica sulle imbar-

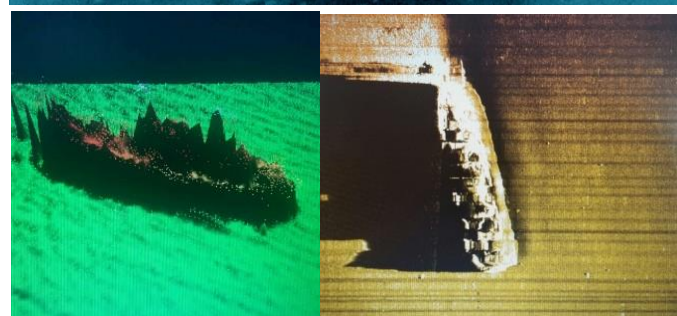
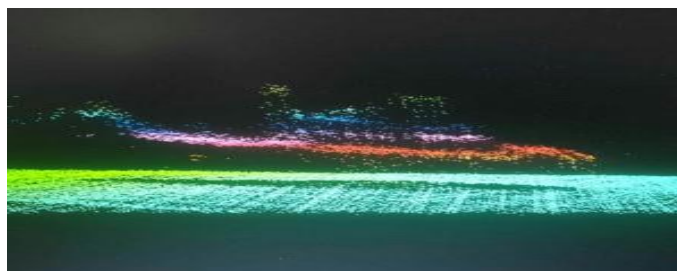
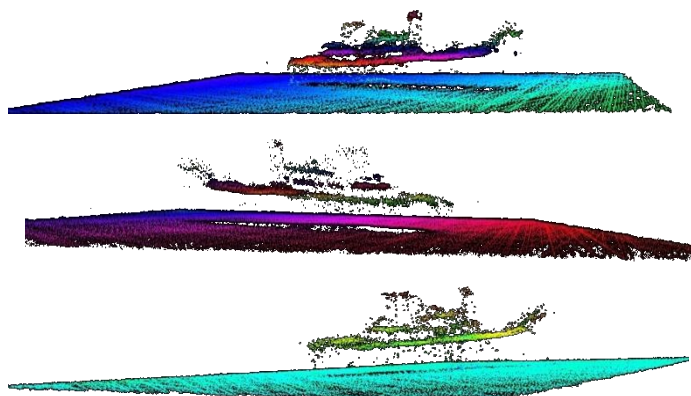
cazioni affondate nel golfo di Napoli. Ed è arrivata l'indicazione determinante. «La nave appartiene alla classe «Bar» della Royal Navy: probabilmente, è il relitto della Boom defence vessel, sigla «Hms BarFlakeZ184» di cui si persero le tracce in un punto imprecisato, il 22 novembre del 1943, come descritto da Francesco Mattesini nel suo libro sulla seconda «Pearl Harbor», i bombardamenti tedeschi sui porti dell'Italia meridionale».

Varata nei cantieri George Philip & Sons Ltd. (Dartmouth, nel Regno Unito) il 18 aprile del 1942. «Al momento dell'incidente - afferma Gambardella - al comando della nave c'era il sottotenente di vascello della riserva Peter Henderson, ma non si hanno sue notizie. Si sa con certezza, invece, che a bordo perse la vita Peter Fagan, Ivan Hunt, Donald McKinnon. I loro nomi sono incisi sul monumento ai caduti del Portsmouth Naval Memorial».

### IL PROGETTO

Prosegue, intanto, l'attività di monitoraggio e rilevazione tridimensionale per mappare la linea di costa, sotto e sopra il livello del mare, da Torregaveta a Castel dell'Ovo. «In Europa non vi è università, centro di ricerca o aziende che posseggono tali tecnologie da adoperare contemporaneamente come può fare il consorzio Benecon che ha a disposizione anche un proprio velivolo dotato di sensori», dice soddisfatto Gambardella, preannunciando altri sviluppi e sorprese.

© RIPRODUZIONE RISERVATA





Napoli Area Sud

M Sabato 23 Maggio 2020  
Avvenire.it

## Pompei

# Il diktat di Osanna «Via quella casbah davanti agli Scavi»

► Piazza Esedra, su input del direttore del Parco archeologico  
il Comune sposta le bancarelle: progetto da 5 milioni di euro



IL PROGETTO Il futuro aspetto di Porta Marina Inferiore. In basso com'è oggi

### IL PIANO

Susy Malafronte

Il direttore generale del Parco Archeologico di Pompei Massimo Osanna «ordina» al comune di sgomberare piazza Esedra dalle bancarelle e di rifare il look alla casbah. L'intervento costerà 5 milioni di euro e il progetto, scelto dal commissario prefettizio Santi Guffrè, porta la firma dell'architetto Carmine Gambardella, titolare della cattedra Unesco su paesaggio, patrimonio culturale e governance territoriale. Il Comune finanzia l'intervento per il 10 per cento dei costi. Il resto dei fondi saranno attinti dalle risorse messe a disposizione dal ministero delle Infrastrutture per migliorare le «accessibilità turistiche». L'obiettivo, voluto da Osanna, è di garantire la sostenibilità ambientale per mitigare gli effetti dovuti da una stra-

grande presenza di turisti che affollano in maniera disordinata l'area prospiciente l'ingresso del sito archeologico. Il piano di riqualificazione tiene conto anche delle nuove condizioni di pandemia da Covid-19 e delle esigenze della collettività, assicurando ampi spazi aperti e distanziamento sociale per un'adeguata fruibilità degli spazi di accesso al sito archeologico.

### GLI INTERVENTI

L'area demaniale antistante uno degli ingressi principali della città archeologica, nelle condizioni attuali, si presenta come uno spazio congestionato da numerosi ambienti che impediscono la corretta fruizione e utilizzo della piazza. «In particolare», spiega Gambardella, «si prevede un'organizzazione dell'area con vasti spazi di fruizione e di percorribilità, in grado di garantire la decongestione dei flussi, la realizzazione di ampi percorsi esposti,



PROGETTO FIRMATO  
DALL'ARCHITETTO  
CARMINE GAMBARDELLA  
LA RIQUALIFICAZIONE  
EVITERÀ CHE I TURISTI  
POSSANO ASSEMBRARSISI

### L'appuntamento

#### High tech e ambiente nel Portici science café

Quarto appuntamento del Portici Science Café on air. Ospiti dell'incontro, martedì alle 18, Emanuele Della Volpe, ingegnere aerospaziale e fondatore della start-up Green Tech solution e la giornalista Diletta Capissi. Focus della conversazione - dal titolo "Le innovazioni al servizio dell'inquinamento marino: i progetti di una start-up napoletana" - sarà l'opportunità di una nuova concezione di utilizzo di tecnologie automatiche relativamente ad applicazioni di salvaguardia ambientale, manutenzione industriali e ambiti di sicurezza con un approccio di eco compatibilità.

stands auto-veicoli e leggeri per le attività commerciali. Il nuovo sistema proposto per l'accessibilità turistica al sito archeologico di Pompei si inserisce all'interno di un più ampio studio della città e delle sue risorse».

L'uso di materiali naturali quali la pavimentazione con pietra lavica vesuviana, la sostituzione delle sedute in pietra bianca, la demolizione delle superificazioni abusive, il rifacimento delle reti dei sottoservizi e delle reti di trasmissione dell'energia e delle reti digitali per la comunicazione e la sicurezza del contesto storico-ambientale sono gli elementi adottati dal progetto nel rispetto della tipologia e morfologia dei luoghi.

### IL NASTRO ROSSO

La riqualificazione dell'asse alterato di via Piana, che rappresenta l'elemento filtro tra l'antico e il contemporaneo, è finalizzata al ridisegno dell'area in esame,

così come orientata dalle politiche europee di dotare quanto maggiormente possibile interventi di «green city». «La realizzazione delle pensiline che ospiteranno gli stands auto-veicoli, oggi allacciati in numerose e fatiscenti strutture che deturpano il contesto, rappresentano - spiega ancora Gambardella - un ulteriore elemento caratterizzante del progetto utilizzando la citazione del nostro rosso pompeiano, segno dell'antico percorso lavico che invade la città di Pompei».

Piazza Esedra, conosciuta dai turisti anche con il nome di Porta Marina Inferiore, diventerà il salotto elegante della Pompei moderna. Un luogo che restituirà dignità alla città nuova che, allo stato attuale, si presenta priva di servizi, spoglia di arredi, con le strade grigie e un sistema fognario carente: nonostante sia la seconda città in Italia per numero di turisti dopo Roma.

di ANTONIO DI NINO





## Cronaca Caserta

**M** Domenica 27 Dicembre 2020  
Amalfino.it

# L'accademia, l'eccellenza

**BENECON** il Centro di ricerca del Consorzio universitario Benecon è stato inaugurato il 28 giugno 2008. È un polo scientifico e tecnologico che agisce non solo sul territorio della provincia di Caserta ma nell'intera Regione Campania. Oggi è un punto di riferimento internazionale per la ricerca scientifica e per le buone pratiche da adottare per la tutela e per la salvaguardia dei Beni culturali, del Paesaggio e il Governo del territorio.



In una palestra abbandonata a Frignano il centro di ricerca per la mappatura del sottosuolo tra rifiuti e reperti archeologici



# I cacciatori dei veleni e dei tesori

Nicola Rosselli

**D**a 12 anni, dal 28 giugno 2008, quando è stata inaugurata, a Frignano ha sede un'eccellenza poco nota al più, ma di valenza mondiale per le attività che svolge grazie anche al collegamento con l'Unesco: il Centro di ricerca del Consorzio universitario Benecon, un Consorzio senza scopo di lucro. Avviato in questo piccolo comune del Casertano, grazie alla convenzione sottoscritta nel 2007, il sindaco dell'epoca e docente universitario Lucio Santaripa, che con la sua amministrazione ritenne la presenza sul territorio comunale di un Centro di ricerca universitario sui Beni culturali, Ecologia e Economia una prestigiosa testimonianza accademica e il preside della facoltà di Architettura dell'epoca, Carmine Gambardella, della Seconda università degli studi di Napoli, ora Università della Campania Luigi Vanvitelli. Una realtà che, grazie anche alle collaborazioni inter-

nazionali, ha portato a effettuare, in silenzio e senza clamore, studi che hanno portato a giganteschi passi avanti in settori eterogenei dal sottosuolo della Terra dei Fuochi a quella di Pompei ed Ercolano alle profondità marine per individuare relitti inaccessibili.

## IL POLO

La scelta della sede del Consorzio universitario Benecon, presieduto dal fondatore Carmine Gambardella, nel comune di Frignano, rispondeva all'esigenza di creare un polo scientifico e tecnologico che potesse agire non solo sul territorio della provincia di Caserta ma dell'intera Regione Campania e, come rivelatosi in pochi anni dalla costituzione, un punto di riferimento internazionale per la ricerca scientifica e per le buone pratiche da adottare per la tutela e per la salvaguardia dei Beni culturali, del Paesaggio e il Governo del territorio.

## IL MODELLO

«È indubbio - affermano gli addetti ai lavori - che l'opzione accademica di porre in relazione la facoltà di Architettura con sede in Avessa e il Consorzio universitario Benecon, partecipato dall'Università della Campania, dall'Università Federico II, dall'Università di Salerno, dall'Università del Sannio e dall'Università telematica Pegaso, con sede in Frignano, ha de-

## IL CONSORZIO BENECON

	Data di nascita 28 giugno 2008		Sede legale Via Costantinopoli - Napoli
	Laboratorio Via I maggio Frignano		Le università consorziate • Federico II • Vanvitelli • Salerno • Sannio • Pegaso
	Presidente Carmine Gambardella	Integrato nel Forum Unesco	
	Centro di ricerca sui Beni culturali		Le attività Ecologia
			Antipollut

terminato un ampliamento del modello di sviluppo del territorio fondato sulla conoscenza per la formazione del capitale umano e sul sostegno e trasferimento tecnologico alla pubblica amministrazione e ai portatori di sani interessi del mondo imprenditoriale».

## I RISULTATI

I risultati conseguiti nel tempo dal Consorzio universitario di Frignano mostrano tangibilmente che l'attività di ricerca e di laboratorio scientifico hanno prodotto protocolli operativi scientifici, anche

**LAVORI SCIENTIFICI CON I DRONI ANCHE NELLA CITTÀ SEPOLTA DI POMPEI E IN OGNI ANGOLO DI TERRA DEI FUOCHI**



degli atenei albanesi per le missioni in Albania promosse dalla Comunità europea, dall'anno 2012 e ancora in essere ad oggi, per identificare con sensori aviotrasportati, georeferenziare e post-processare i dati iperspettrali delle coltivazioni illecite di cannabis. Né è possibile non evidenziare come nel 2010, a seguito dei crolli delle antiche strutture nel sito archeologico di Pompei, il monitoraggio eseguito con le competenze scientifiche e le innovative tecnologie sensoristiche aviotrasportate del Benecon montate sugli aerei della Guardia di finanza hanno dimostrato le cause del collasso di alcune muraure dell'antica città dovute a dissesto idrogeologico.

## LE PUBBLICAZIONI

Non a caso l'Unesco ha conferito la cattedra on Landscape, Cultural Heritage and Territorial Governance, inserendola presso il Consorzio universitario Benecon, allo stesso Gambardella. Le attività di promozione del Consorzio universitario Benecon sul territorio di Frignano riguardano anche le numerose pubblicazioni scientifiche internazionali relative a collane editoriali fondate e dirette dal professore Gambardella che coordina anche i «Quaderni» della rivista internazionale di Classe A «Abitare la Terra» e «Journal of Earth System Science», di cui è componente del Comitato scientifico.

**UN CONSORZIO DI QUATTRO UNIVERSITÀ DELLA CAMPANIA COLLEGATE IN TUTTO IL MONDO TRAMITE L'UNESCO**

# Settemila scienziati in aiuto anche dei magistrati

## LE ATTIVITÀ

Una gamma variegata quella delle attività del Benecon. Tra i principali progetti e le «best practices» internazionali riconosciute e che hanno contribuito alla promozione positiva del comune di Frignano da parte del Benecon, si può ricordare il Forum internazionale «Le vie dei mercanti» che, giunto nel 2020 alla diciannovesima edizione, ha creato una rete nel mondo di oltre 7000 ricercatori che si riconoscono nei temi di ricerca del Benecon.

Vi sono poi missioni internazionali in Albania, dal 2012, in cooperazione con il ministero degli Interni italiano e il ministero degli Interni albanese, attività inerenti il telerilevamento aereo con sensori iperspettrali per il rilievo e il monitoraggio multidimensionale del territorio in Albania: Exposoma e plurifacoltà nella prevenzione oncologica nella Terra dei Fuochi; elaborazione di dati e gestione di banche di grandi dati derivanti dal monitoraggio ambientale integrato

tra attività di telerilevamento mediante sensori aviotrasportati, sensori terrestri e indagini di laboratorio su campioni di suolo; coinvolgimento delle istituzioni e delle collettività locali, in cooperazione con la Guardia di finanza e il dipartimento di Medicina clinica della Federico II. L'analisi dei dati restituiti dai voli effettuati ha consentito l'individuazione di micro-discariche.

Le immagini ad altissima risoluzione hanno fornito un'ulteriore prova delle anomalie riscontrate mediante l'elaborazione dei dati. Per Ercolano, in particolare, l'attività ha avuto come obiettivo la realizzazione di una piattaforma tecnologica per la gestione e il governo del

**MISSIONI IN ALBANIA TELERILEVAMENTI CON SOFISTICATI SENSORI MONTATI SUGLI AEREI PER ESAMI DEL SUOLO AD ALTA DEFINIZIONE**



La sede Benecon a Frignano

territorio naturale e costruito, facendo riferimento a tutti gli strumenti di pianificazione urbanistica e di settore messi a disposizione dall'ufficio tecnico del Comune.

Il Benecon è articolato in diversi settori coordinati da humari di consolidata autorevolezza. Surveying, Progettazione, responsabile: Carmine Gambardella; Airborne Remote Sensing: Daniele Riccio, Università Federico II, coordinatore dottorato di ricerca in Informatica Technology and Electrical Engineering, coordinatore del Dottorato in Information and Communication Technology for Health; Health Education: Annamaria Colao, Unesco Chair on Earth Education and Sustainable Development, Università Federico II, Design and Communication: Sabina Martusciello, Università Luigi Vanvitelli, presidente corso di laurea Design e Comunicazione; Sismic and Structure: Giuseppe Facella, Università Luigi Vanvitelli, professore ordinario di Tecnica delle Costruzioni; Environmental Design: Francesca Muzzillo, Università Vanvitelli; Environmental

Chemistry: Marco Trifanoggi, Università Federico II, dipartimento di Scienze chimiche, professore di Chimica Analitica; Environmental and Health: Rosario Pivonello, Università Federico II, dipartimento di Medicina clinica e Chirurgia, professore di Endocrinologia; Archeology: Stefania Gigli Quilico, Università Vanvitelli, professore emerito di Topografia antica; Urban Planning: Michelangelo Russo, direttore del dipartimento di Architettura, Università Federico II, Smart Materials and Structural Systems; Francesco Fabbrocino, Pegaso University; Architectural Technology: Maria Rita Pinto, Università Federico II, Marine Survey and Underwater robotics; Daniele Dell'Anna, Francesco Saggiomo.

Autorevoli e valenti i ricercatori del Consorzio universitario Benecon. Rosaria Parente, Alessandro Giambone, Dario Martusciello, Luciana Abate, Gilda Emanuele, Alisa Orfice che ogni giorno sviluppano ricerche e progetti presso il laboratorio di Frignano.

nl.ro.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



LEXUS UX 300e



WWW.PASQUARELLIAUTO.IT

€ 120 ANNO 36 - N° 50

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE 45%  
ART. 2 COMMA 10/15/2002 AUT. MIN. POSTE  
CUBO 0150/0456 0291-0854

www.ilcentro.it

IL LIBRO » Bill Gates: ecco il mio piano per salvare la Terra dal riscaldamento globale ■ A PAGINA 38

# il Centro

SABATO 20 FEBBRAIO 2021

QUOTIDIANO DELL'ABRUZZO

REDAZIONE E TIPOGRAFIA: PESCARA, VIA TIBURTINA, 91 085/20521 ■ REDAZIONE: L'AQUILA, VIALE CORRADO IV, 50 - 0862/44444 - 43445 - 43446 - 0863/434974  
CHIETI: 0872/33200 - 330300 - TERAMO: 0864/245230

LEXUS UX 300e

100% ELETTRICA

OPEN WEEKEND  
20-21 FEBBRAIO

Pasquarelli Auto



Un malato di Covid 19 assistito in Terapia intensiva

## Covid, in un anno 50mila contagi

Abruzzo, le cifre dell'emergenza. E c'è la prima vittima con variante brasiliana

ABRUZZO-LE SCUOLE

**Da oggi vaccini  
a chi insegna  
La copertura  
è per 12 fasce**

■ A PAGINA 7

L'Abruzzo ha la sua prima vittima con variante brasiliana definita la più aggressiva tra le mutazioni del Covid 19. Il decesso è avvenuto a Chieti nel giorno in cui la regione ha superato la soglia drammatica dei 50mila contagiati da inizio pandemia, e dell'ordinanza di Speranza che non cambia nulla, lasciandoci divisi in due zone, rossa Pescara-Chieti e arancione l'Aquila-Teramo fino al 28 febbraio. ■ PAGINE 6 E 7

DIVIETI E INDICI RT

**L'Abruzzo  
rimane diviso  
in zona rossa  
e arancione**

■ PAGINA 6 E 7

**OGGI  
IN REGALO  
con il Centro  
IL LIBRO  
LA GUIDA  
AI BONUS  
PER I LAVORI  
IN CASA**

## Trovati i corpi dei quattro dispersi

Tragedia sul Velino, tre già recuperati. La valanga li ha travolti 27 giorni fa

■ PAG. 2, 3, 4 E 5

IN PRIMO PIANO

I PARENTI

■ PAGINE 3 E 5

**La lunga attesa  
la speranza  
ma infine  
solo le lacrime**

IN PRIMA LINEA ■ PAGINA 2

**I trecento  
soccorritori  
hanno lavorato  
senza tregua**

LE REAZIONI ■ PAGINA 5

**Avezzano,  
la città in lutto  
si prepara  
ai funerali**



Le quattro vittime: in alto Valeria Mella, 25 anni e il fidanzato Gianmarco Degni, 26 anni. Sotto Gian Mauro Frabotta, 31enne e Tonino Durante, 56 anni. Qui sopra le ricerche sul monte Velino

**NUOVI APPARECCHI INVISIBILI** Incentivi emergenza sanitaria fino a € 2.000,00



Provali GRATIS in uno dei nostri Centri Auricon! Ti aspettiamo

Numero Verde  
800-625096

PESCARA CENTRO  
C.so Vitt. Emanuele II, 31

PESCARA PORTA NUOVA  
V.le G. Marconi, 146/2

**AURICON**  
APPARECCHI ACUSTICI

CALCIO SERIE B - IL NUOVO ALLENATORE FA 0-0 AL DEBUTTO

## Grassadonia parte con un pari

Odgaard sbaglia, il Pescara porta via un punto da Frosinone

Un punto di speranza. Un mattoncino sul quale iniziare a edificare una costruzione chiamata salvezza. L'impatto di Gianluca Grassadonia sul Pescara è positivo considerando la situazione dei biancazzurri e la forza del Frosinone che lotta per i play off. Il risultato di 0-0 è l'unico premio possibile per questo Pescara.

PESCARA

**Inchiesta  
sui vaccini:  
ora s'indaga  
sui contagi**

■ DA PAGINA 42 A 44

FRANCAVILLA

**Getta l'acido  
contro il vicino  
durante la lite  
Denunciato**

■ ALLE PAGINE 16 E 17

■ A PAGINA 31



ABRUZZO » TRAVOLTI E UCCISI DALLA VALANGA

# Recuperati tre corpi dopo 27 giorni di dolori

La tragedia sul monte Velino: Valeria scoperta per prima, poi Gian Mauro e T. Anche Gianmarco, quarta vittima, è stato individuato. Oggi sarà estratto dal

di Roberto Raschiatore  
MASSA D'ALBE

La carezza a una ciocca di capelli che spunta dalla neve del Monte Velino è il ricordo che uno dei soccorritori porta a valle, insieme alla pietà delle lacrime. «Il giorno è arrivato»: sussurra mentre si attenua il rumore dell'elicottero e poggia un paio di sci alla recinzione del campo sportivo di Forme di Massa d'Albe. Più o meno la stessa frase di una delle madri dei dispersi alle prime, drammatiche notizie. Una mamma che di lacrime da versare non ne ha più. Il giorno è arrivato, insieme alla fine di una speranza.

**IL RITROVAMENTO.** La gigantesca macchina dei soccorsi ha ritrovato a Valle Majelama tre dei quattro corpi degli escursionisti scomparsi da domenica 24 gennaio – lo stesso giorno della ricorrenza della tragedia dell'elicottero a Campo Felice – e travolti da una valanga. Il primo recupero è avvenuto intorno alle 9.30. Si tratta di Valeria Mella, 25 anni, Gian Mauro Frabotta, 31enne, e Tonino Durante, 56 anni, tutti di Avezzano. All'appello manca il fidanzato di Valeria, Gianmarco Degni, 26 anni. **OGGI SI RIPRENDE.** Stamattina si torna a scavare in un punto preciso dove si suppone sia il quarto corpo. Il ritrovamento degli altri tre è avvenuto sotto il Colle del Bicchero, a quota 1.800 metri. Un punto in cui si sono da sempre concentrate le ricerche. Ad aiutare i soccorritori, tornati in quota dopo quasi una settimana di maltempo, il fiuto dei cani Simba e Bayla dell'unità cinofila dei carabinieri di Bologna, specializzati al rinvenimento di corpi, arrivati giovedì e fatti addestrare sulle nevi di Ovinoli (non erano mai saliti sugli elicotteri, né avevano mai operato in alta quota).

**AIUTO DALLA SCIENZA.** Un piano preparato a tavolino negli uffici della questura dell'Aquila, sempre giovedì, dove era stata circoscritta ancora di più l'area delle ricerche, grazie a una strumentazione spettroscopica e ai calcoli fatti dal professor Carmine Gambardella del Consorzio universitario Benecon (specializzato per la prevenzione del rischio). I tre corpi recuperati erano distanti poche decine di metri l'uno dall'altro e sotto strati di neve che variavano da un metro e mezzo a nove metri. È stato avvisato l'elicottero del 118 dell'Aquila, con a bordo il medico, a cui è toccato il compito delle ricognizioni.

**APERTA L'INCHIESTA.** I tre corpi sono stati trasportati all'obitorio dell'ospedale di Avezzano a disposizione della magistratura.

LAVORO DEL CONSORZIO

## Sensori utilizzati dagli scienziati per delimitare l'area di ricerca

Come si è arrivati al ritrovamento? Un contributo fondamentale, per la prima volta in Italia in situazioni di questo tipo, l'ha offerto la tecnologia. «I sensori iperspettrali ottici ad altissima risoluzione hanno visto una frana lungo il percorso», spiega il professor Carmine Gambardella dal consorzio Benecon, «grazie ai nostri calcoli abbiamo potuto individuare il fronte di questa frana (che coincide con la valanga ndr), mentre il successivo studio delle pendenze ci ha permesso di indagare gli accumuli di neve a riposo e quelli disaggregati per delineare un'area di ricerca». Così il consorzio composto dalle Università della Campania Luigi Vanvitelli, Federico II di Napoli, Pegaso, di Salerno e del Sannio ha tracciato la zona in cui ieri mattina i cani hanno individuato i dispersi. La tecnologia, voluta dal questore Gennaro Capoluongo, ha sorvolato l'area della valanga il 5 febbraio scorso a bordo di un aereo della Finanza. Un piano di volo di cento chilometri quadrati e 36 bande iperspettrali hanno permesso agli scienziati del centro di eccellenza di circoscrivere una determinata zona. «L'area è stata individuata nella capacità di processare i dati dei sensori», prosegue Gambardella, «con esperienza scientifica e competenza. I nostri ricercatori lo hanno sentito come un dovere lavorando giorno e notte». Applicata per la prima volta sulla neve, la tecnologia sperimentale è stata già utilizzata con successo nella terra dei fuochi per trovare i rifiuti interrati, in Albania per scovare le piantagioni di cannabis e nei siti archeologici. (f.d.m.)

lunghe sul territorio abruzzese – in attesa della restituzione delle salme per fissare la data dei funerali (la prossima settimana). Ad aiutare i cani e gli uomini, come specificato dal Soccorso alpino, «anche le temperature più elevate di questi ultimi giorni, che se da una parte hanno consentito l'abbassamento del manto nevoso, dall'altra hanno indotto i soccorritori verso le 13.30 a sospendere le ricerche del

quarto disperso per l'elevato rischio di valanghe». Le abbondanti nevicate del weekend scorso e di inizio settimana, che si sono accumulate sulle creste, a causa dell'innalzamento delle temperature potrebbero causare nuovi distacchi e mettere in pericolo i soccorritori. Quei soccorritori arrivati da tutta Italia che per 27 giorni hanno fatto il possibile per riportare i quattro alle loro famiglie.



Il cane dei carabinieri che per primo ieri mattina ha fiutato le tracce. A destra, l'elicottero della polizia in ospedale e soccorritori al lavoro (fotoservizio Antonio Oddi)

» Decisivi il fiuto dei cani arrivati con i carabinieri di Bologna e l'aiuto della tecnologia. La Procura apre l'inchiesta per valutare il rispetto delle norme di prevenzione



**AIUTO DALLA SCIENZA.** Un piano preparato a tavolino negli uffici della questura dell'Aquila, sempre giovedì, dove era stata circoscritta ancora di più l'area delle ricerche, grazie a una strumentazione spettroscopica e ai calcoli fatti dal professor Carmine Gambardella del Consorzio universitario Benecon (specializzato per la prevenzione del rischio). I tre corpi recuperati erano distanti poche decine di metri l'uno dall'altro e sotto strati di neve che variavano da un metro e mezzo a nove metri. È stato avvisato l'elicottero del 118 dell'Aquila, con a bordo il medico, a cui è toccato il compito delle ricognizioni.

**APERTA L'INCHIESTA.** I tre corpi sono stati trasportati all'obitorio dell'ospedale di Avezzano a disposizione della magistratura – l'inchiesta è aperta, coordinata dal sostituto procuratore Lara Seccacini, anche per verificare il rispetto di tutte le norme previste per la prevenzione delle va-

LA GRANDE MOBILITAZIONE

## Impegnati 300 soccorritori Dalla speranza alle lacrime

MASSA D'ALBE

Un'imponente macchina dei soccorsi venuta da tutta Italia si è messa in moto al campo base di Forme (Massa d'Albe) per le ricerche dei quattro escursionisti dispersi. Veri e propri an-

e Valeria hanno fatto perdere le loro tracce domenica 24 gennaio.

Per quasi un mese il cuore dell'Italia ha continuato a battere a Forme, dove un gran dis-

forte alle pendici. La sera della prima soccorriti-  
tato alcune tracce  
si all'improvviso  
barriera di neve  
da subito che po-  
stati sorpresi di



25 Febbraio 2021  
Giovedì**IL MATTINO**cronaca@ilmattino.it  
fax 081 7947225Scrivici su  
WhatsApp +39 348 210 8208**NAPOLI**

San Gerlando di Agrigento

OGGI

16° 6°

DOMANI

15° 8°

**salus**

www.diagnosticasalus.it

MIANO 081 543.32.21

**I cento anni dalla nascita  
«Peppino Patroni Griffi,  
un genio spudorato»**

Luciano Giannini a pag. 36

**Il San Carlo  
«Il turco in Italia» streaming  
apre il programma di marzo**

Donatella Longobardi a pag. 37

**IL CASO VICO****IL RIGORE  
OTTUSO  
DELLA SCUOLA  
ALLO SBANDO**

Domenico Tuccillo

Putante, come una cartina di tornasole su cui si riflettono tutte le contraddizioni e le storture del Paese, la scuola nostrana, segnatamente il liceo Giambattista Vico, balza agli onori della cronaca per le vicissitudini legate alla pandemia. La vicenda è nota: il "processo" intentato durante il consiglio d'istituto ai tre studenti colpevoli di aver guidato l'occupazione della scuola, nei giorni dal 27 al 29 gennaio, cioè in prossimità della ripresa delle lezioni in presenza, per protestare contro i mancati interventi a garanzia della sicurezza e della didattica. E la conseguente bocciatura che ne potrebbe scaturire per ragioni di condotta. La mobilitazione, ovviamente, non si è fatta attendere. Con il sit-in inscenato da studenti di altre scuole accorsi a portare la loro solidarietà ai compagni del Vico. E con tanto di documento sottoscritto dai genitori «per la prosecuzione serena di questo anno scolastico complesso e dolorosamente già segnato».

La vicenda appare controversa sotto diversi profili: e manifesta tutti i nodi irrisolti di una istituzione che è poi, o dovrebbe essere, la maggiore agenzia educativa del Paese, ma che continua ad oscillare paurosamente sotto i colpi di un ottuso autoritarismo, da una parte, e di un irresponsabile permissivismo, dall'altra.

Continua a pag. 27

**I licei****Vico occupato:  
mini sospensione  
niente bocciatura**

Capone a pag. 30

La rivolta I commercianti: «Non pagheremo l'imposta, risparmio irrisorio a fronte di un calo di fatturato dell'80%»

**Locali chiusi, la beffa della Tari**

Tassa sui rifiuti ridotta solo del 10%. Jannotti Pecci: «Gli hotel sono pronti al ricorso»

La città abbandonata Il dissequestro parziale della procura

Gennaro Di Biase e Adolfo Pappalardo alle pag. 24 e 25

**Galleria Vittoria, sfacelo senza fine  
dopo 5 mesi sopralluoghi da rifare**

Paolo Barbuto a pag. 27

**Le Comunali****Sindaco, Amendola tra i sottosegretari  
nel centrosinistra derby Fico-Manfredi**

Luigi Roano

Chiusa la partita dei sottosegretari, con il "ripescaggio" di Amendola in quanto tecnico, si apre la corsa alla candidatura nel centrosinistra per la carica di sindaco: duello Fico-Manfredi.

A pag. 31

**L'emergenza****Ambulanze, addio  
ai medici a bordo  
«Non c'è personale»**

Galano a capo del 118: da marzo turni scoperti

Ettore Mautone

Rete dei soccorsi a corto di medici, allarme del capo del 118 Galano: decine di postazioni a marzo risultano sguarnite di dottori sia di giorno sia, soprattutto, negli orari notturni. Cittadini e pazienti dunque potrebbero doversi rassegnare, in caso di necessità, all'unica opzione di un team formato da un professionista infermiere e da autista, ma senza medico. È l'effetto dei tagli alle indennità per i medici dell'emergenza: un problema la cui soluzione non sembra a portata di mano.

A pag. 29

**La campagna****Vaccini agli over 80  
solo uno su due  
si è prenotato on line**

Vaccini, non si prenota un over ottanta su due. In pochi hanno dimestichezza con computer e indirizzi mail, così a Napoli mancano all'appello 30mila anziani. Sos del geriatra: «Quando non ci sono figli e nipoti non dispongono dei mezzi necessari per effettuare l'iter».

Mautone a pag. 28

**La legalità L'ex toga De Chiara: il Comune agisca  
Murale, mossa del papà di Russo  
«Cancellatelo ma voglio giustizia»**

Valentino Di Giacomo

«Se il murale sarà cancellato non ci opporremo, l'importante è che non si distolga l'attenzione dal motivo per cui è stato creato: sapere dalla giustizia se la morte di mio figlio poteva essere evitata». Parole di dolore, ma anche un segnale per cercare di abbassare i toni della polemica sulla vicenda del murale, ai Quartieri Spagnoli, per il fienone Ugo Russo

ucciso mentre tentava una rapina ad un carabinieri. È Vincenzo, il papà del ragazzino, a parlare: «Mio figlio ha sbagliato - ha spiegato Russo - noi però dopo un anno vogliamo la verità. Non doveva essere ammazzato con tre proiettili di cui uno dietro la nuca». Secondo il prefetto Marco Valentini e il procuratore generale Luigi Rielio il murale per Ugo Russo va subito cancellato.

A pag. 32

**L'intervista Il prof Gambardella: ricerca durata 10 anni  
«Pompei, pronta la mappa 3D  
Zuchtriegel scelta coraggiosa»**

Maria Pirro

La mappa in 3D è pronta: mostra le antiche domus, l'Anfiteatro e descrive i rischi che minacciano Pompei. «Ho intenzione di consegnarla personalmente al neodirettore del parco archeologico, Gabriel Zuchtriegel», annuncia il professore Carmine Gambardella, titolare della cattedra Unesco per il paesaggio, i beni culturali e il governo del territorio e presidente del

Consorzio universitario Benecon, presentando il lavoro scientifico, di monitoraggio, portato avanti da oltre dieci anni. E aggiunge: «Bisogna dare spazio al nuovo che avanza. Zuchtriegel a 40 anni non è più tanto giovane, anche se al ministro Dario Franceschini bisogna dare atto di non aver avuto paura, confortato dalla capacità già dimostrata dall'archeologo a Paestum».

A pag. 34





# L'intervista Il prof Gambardella: ricerca durata 10 anni «Pompei, pronta la mappa 3D Zuchtriegel scelta coraggiosa»

Maria Pirro

**L**a mappa in 3D è pronta: mostra le antiche domus, l'Anfiteatro e descrive i rischi che minacciano Pompei. «Ho intenzione di consegnarla personalmente al neodirettore del parco archeologico, Gabriel Zuchtriegel», annuncia il professore Carmine Gambardella, titolare della cattedra Unesco per il paesaggio, i beni culturali e il governo del territorio e presidente del

Consorzio universitario Benecon, presentando il lavoro scientifico, di monitoraggio, portato avanti da oltre dieci anni. E aggiunge: «Bisogna dare spazio al nuovo che avanza. Zuchtriegel a 40 anni non è più tanto giovane, anche se al ministro Dario Franceschini bisogna dare atto di non aver avuto paura, confortato dalla capacità già dimostrata dall'archeologo a Paestum».

A pag. 34

34

Cronaca Napoli

**M** Giovedì 25 Febbraio 2021  
l'Espresso

## Le sfide della cultura

Maria Pirro

La mappa in 3D è pronta: mostra le antiche domus, l'Anfiteatro e descrive i rischi che minacciano Pompei. «Ho intenzione di consegnarla personalmente al neodirettore del parco archeologico, Gabriel Zuchtriegel», annuncia il professore Carmine Gambardella, titolare della cattedra Unesco per il paesaggio, i beni culturali e il governo del territorio e presidente del Consorzio universitario Benecon, presentando il lavoro scientifico, di monitoraggio, portato avanti da oltre dieci anni. È pronto a dare una mano al neodirettore?

«A titolo gratuito. Come ricercatori, continuiamo ad acquisire dati attraverso tecnologie all'avanguardia e apparecchiature installate sul nostro aereo bimotore Tecnam P2006 Special Mission. E siamo pronti a metterli a disposizione del successore di Massimo Osanna. E poi...».

**Poi, cosa?**  
«Zuchtriegel a 40 anni non è più tanto giovane, anche se al ministro Dario Franceschini bisogna dare atto di non aver avuto paura del nuovo, confortato dalla capacità già dimostrata dall'archeologo a Paestum».

Una voce autorevole, come quella di Dieter Mertens, socio straniero dell'Accademia dei Lincei e già direttore dell'Istituto archeologico germanico di Roma, ieri si è detto fiducioso, pur comprendendo le perplessità dei colleghi in un confronto «che non può comunque considerarsi provinciale», la sua precisazione.

**L'intervista Carmine Gambardella**

## «Pompei, ecco la mappa in 3D pronti ad aiutare Zuchtriegel»

► La cattedra Unesco per i beni culturali: rilievi e tecnologie per valorizzare il sito  
► «A 40 anni il neodirettore degli Scavi non è tanto giovane: bisogna sostenerlo»

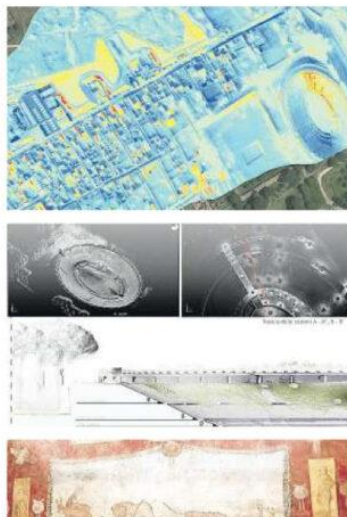


«Ha espresso una posizione di grande equilibrio, che condivido. Non sono d'accordo invece sulle critiche alle regole del concorso espresse da altri al momento della proclamazione del vincitore: avrebbero dovuto muoversi prima per essere incisivi a loro modo».

L'indagine con sensori iperspettrali, lidar e termici è iniziata dopo il crollo della Schola Armaturarum. «Nel 2010. Con la Guardia di Finanza, abbiamo utilizzato strumenti hi-tech utili per la messa in sicurezza». Quando ha effettuato l'ultimo sopralluogo in aereo?

Il Prof. Carmine Gambardella, titolare della cattedra Unesco per il paesaggio, i beni culturali e il governo del territorio

**«IL MONITORAGGIO AEREO AVVIATO DA UNIVERSITÀ E GUARDIA DI FINANZA DOPO I CROLLI NEL 2010: LE ARMI HI-TECH UTILI AGLI ARCHEOLOGI»**



«Il 27 e il 29 gennaio 2021. In particolare, sorvolando le zone non scavate per monitorare geomorfologicamente il sito».

**Cosa emerge?**  
«L'ottima manutenzione svolta da Osanna, ma anche l'urgenza nel proseguire il monitoraggio nell'area delle 1500 domus ancora sconosciute. Dove non si può procedere con gli scavi senza una pianificazione cauta e preventiva degli interventi. Altrimenti, potrebbero verificarsi nuovi cedimenti».

L'archeologo e presidente del Fai, Andrea Carandini, non è della stessa opinione: ha espresso una dura critica in una lettera pubblicata dal Corriere della Sera.

«Non condivido questa volontà di presenzialismo, bisogna dare spazio al nuovo che avanza. E lo stesso Carandini, nel suo intervento, ignora i rilievi eseguiti in questi anni e il tema è proprio quello delle tecnologie digitali integrate che oggi permettono di fare qualcosa in più: andare oltre il visibile e, in un progetto di restauro, accompagnare come "radiologi" gli archeologi mettendo loro a disposizione competenze diverse, dall'intelligenza artificiale al 5G».

Le stesse apparecchiature si utilizzano per i disastri sismici e idrogeologici, esatto?

«Prova ne è che, sempre gratuitamente, sono stato chiamato dal questore dell'Aquila per aiutarlo nella ricerca dei dispersi della grande slavina di Monte Velino. Con un'attività di monitoraggio aereo, oltre il visibile, realizzata dal 5 al 18 febbraio in un'area di 100 chilometri quadrati, il giorno successivo è stato così possibile ritrovare i corpi senza vita di quattro giovani».

Quanto conta oggi la tecnologia?

«Consente di fare una previsione sugli scenari futuri e orientare le scelte, e quindi è indispensabile per la protezione e la valorizzazione di un patrimonio unico qual è Pompei».

## Training Services

**Benecon – Rutgers University, The State University of New Jersey.  
International Course “Development and Preservation in large cities”**



Benecon S.C.a.R.L. | Cattedra UNESCO on Landscape, Cultural Heritage and Territorial Governance

## Benecon University Consortium UNESCO Chair

HOME INTERNATIONAL AIR-SENSORS PUBLICATIONS NEWS TENDERS INFO

### \_ BENECON – RUTGERS UNIVERSITY

THE STATE UNIVERSITY OF NEW JERSEY

INTERNATIONAL SEMINARIAN COURSE “DEVELOPMENT AND PRESERVATION IN LARGE CITIES: AN INTERNATIONAL PERSPECTIVE”



2012/in progress. The Benecon Center of Competence - UNESCO Chair and Rutgers, the State University of New Jersey, develop a cycle of annual seminars of six months with the release of a joint certificate signed by the President of Benecon, Professor Carmine Gambardella and Professor David Listokin of the Rutgers University. The course involves students, PhD students, researchers and professors from the Department of Architecture and Industrial Design of the University of Campania and Rutgers University. At the end of the cycle of seminars, the papers developed during the course on case studies and comparison between Italy and the United States of America are published.

For info please contact the University Researchers of the Benecon University Consortium:  
[www.benecon.it](http://www.benecon.it)





UNESCO Chair on Landscape  
Cultural Heritage and Territorial Governance  
BENECON Research Centre of Competence of  
the Campania Region for Cultural Heritage,  
Ecology and Economy, Naples, Italy



[www.benecon.it](http://www.benecon.it)