

**ACTION 2020-2-21:  
COPERNICUS  
FOR CULTURAL HERITAGE**

Le nuove prospettive del monitoraggio per la  
manutenzione di Pompei

F. Arch. Arianna Spinoso - PAP

Prof. Ing. Luigi Petti - UNISA

**Parco Archeologico di Pompei**

**13-16.06.2023**

PARCO REGIONALE DELL'APPIA ANTICA  
Ex Cartiera Latina - Via Appia Antica, 42

# Parco Archeologico di Pompei



POMPEII  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI



**Sito 829 UNESCO**  
*AREE ARCHEOLOGICHE DI  
POMPEI, ERCOLANO E TORRE  
ANNUNZIATA*

**PARCO ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI**  
**66 ettari *intra moenia***  
di cui 44 scavati

Oltre **100 ettari**  
l'area demaniale  
complessiva

# Parco Archeologico di Pompei



POMPEII  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI



**Sito 829 UNESCO**  
*AREE ARCHEOLOGICHE DI  
POMPEI, ERCOLANO E TORRE  
ANNUNZIATA*

Oltre 100 ettari  
l'area demaniale  
complessiva

**PAP**

# Parco Archeologico di Pompei



POMPEII  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI



Pompei



Boscoreale



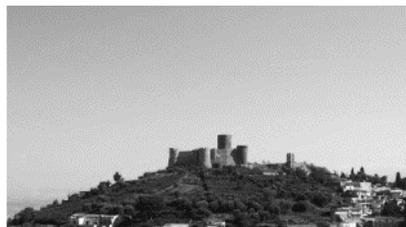
Oplontis



Stabiae



Longola



Castello di Lettere



Polverificio Borbonico



Reggia di Quisisana

## 8 siti:

Pompei, Boscoreale,  
Oplontis, Stabiae,  
Longola, Castello di  
Lettere, Polverificio  
Borbonico, Reggia di  
Quisisana

# PAP

# Parco Archeologico di Pompei



P O M P E I I  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI



PATRIMONIO  
FRAGILE

# Parco Archeologico di Pompei

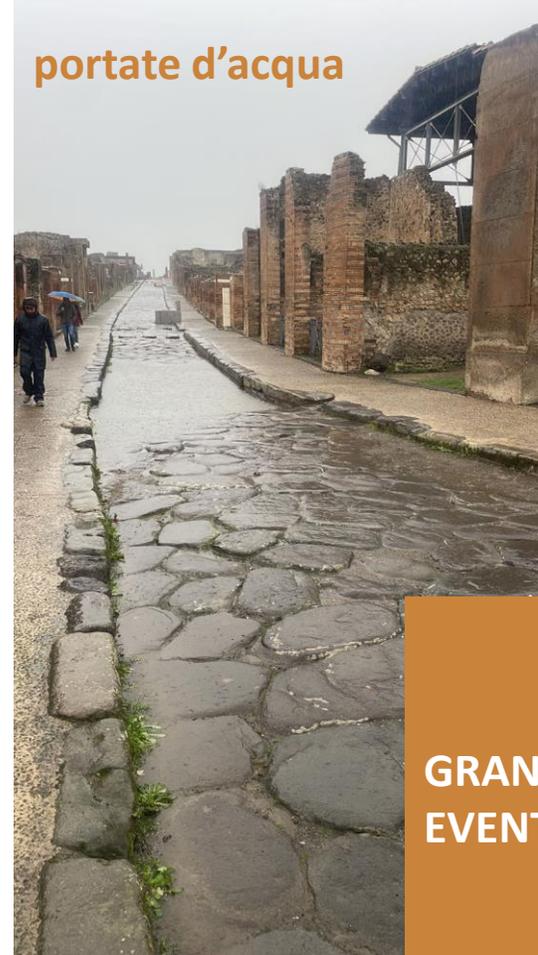


POMPEII  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI

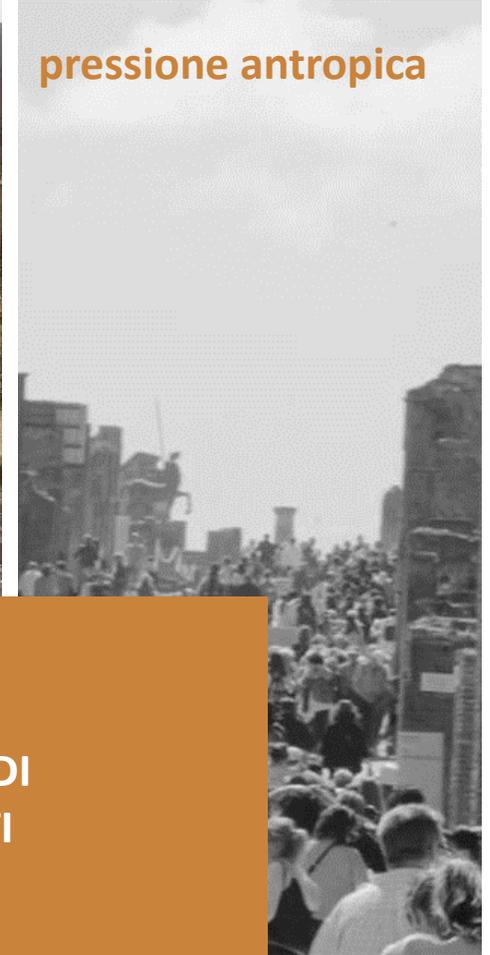
crolli



portate d'acqua



pressione antropica



verde



GRANDI  
EVENTI

# Parco Archeologico di Pompei



POMPEII  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI

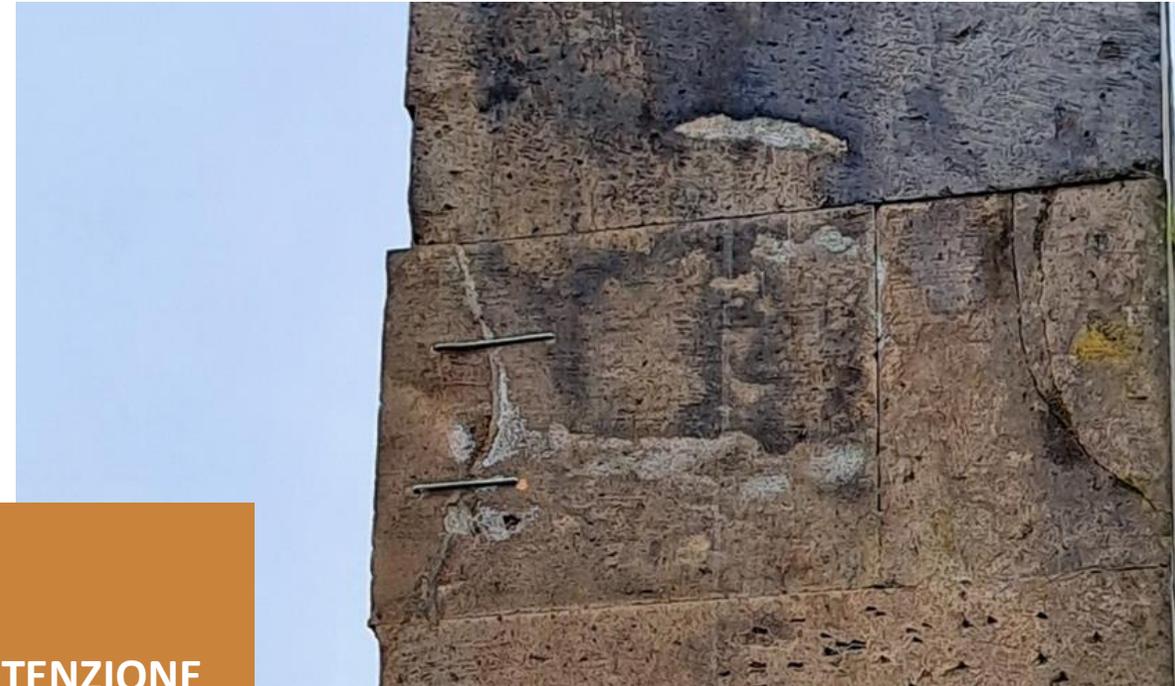


DEGRADO  
«NATURALE»

# Parco Archeologico di Pompei



**MANUTENZIONE**  
tenere insieme /  
evitare la perdita



# Parco Archeologico di Pompei



POMPEII  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI

MANUTENZIONE  
«fare» silenzioso



# Parco Archeologico di Pompei



POMPEII  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI

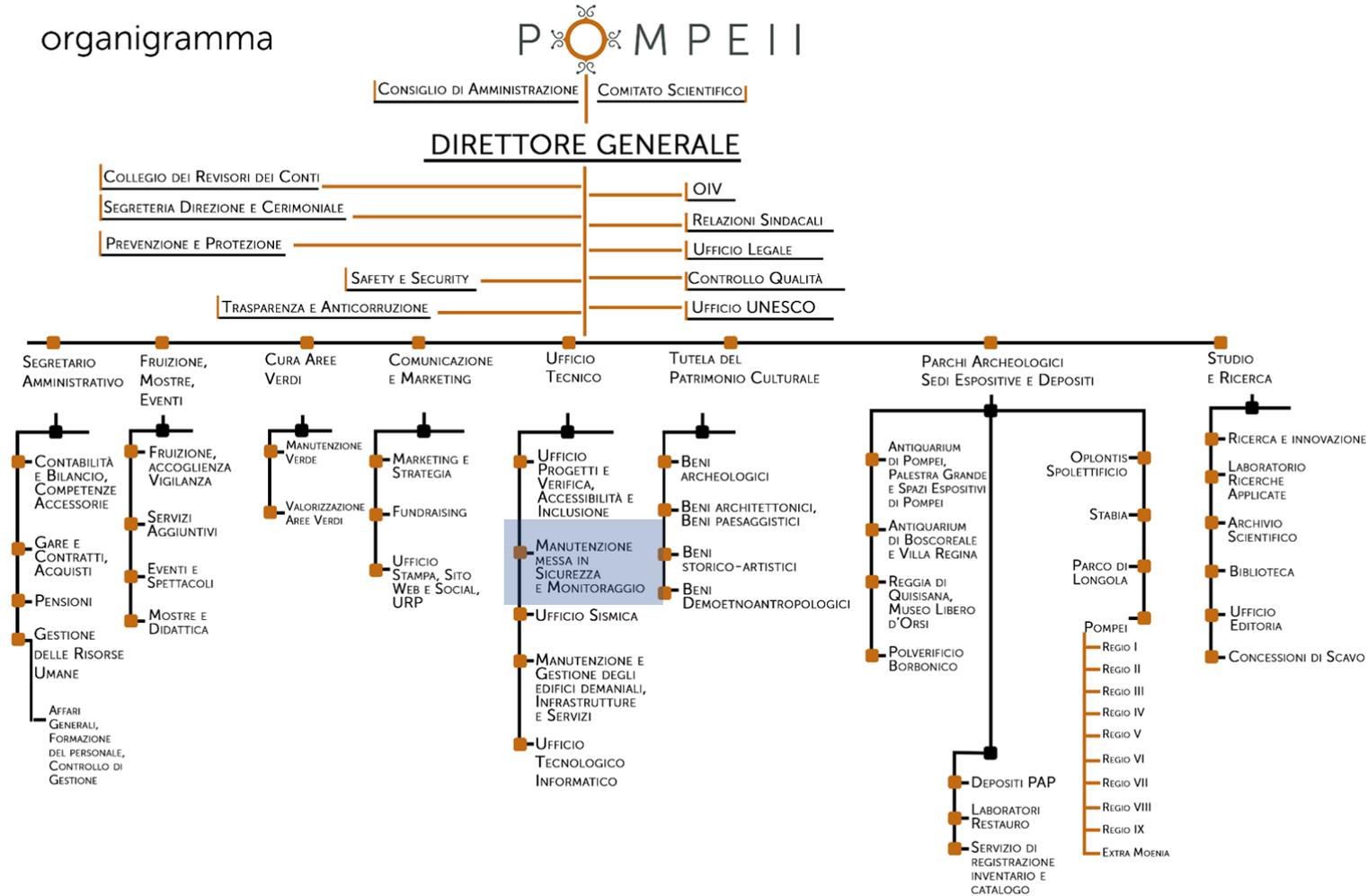
MANUTENZIONE  
«fare» silenzioso

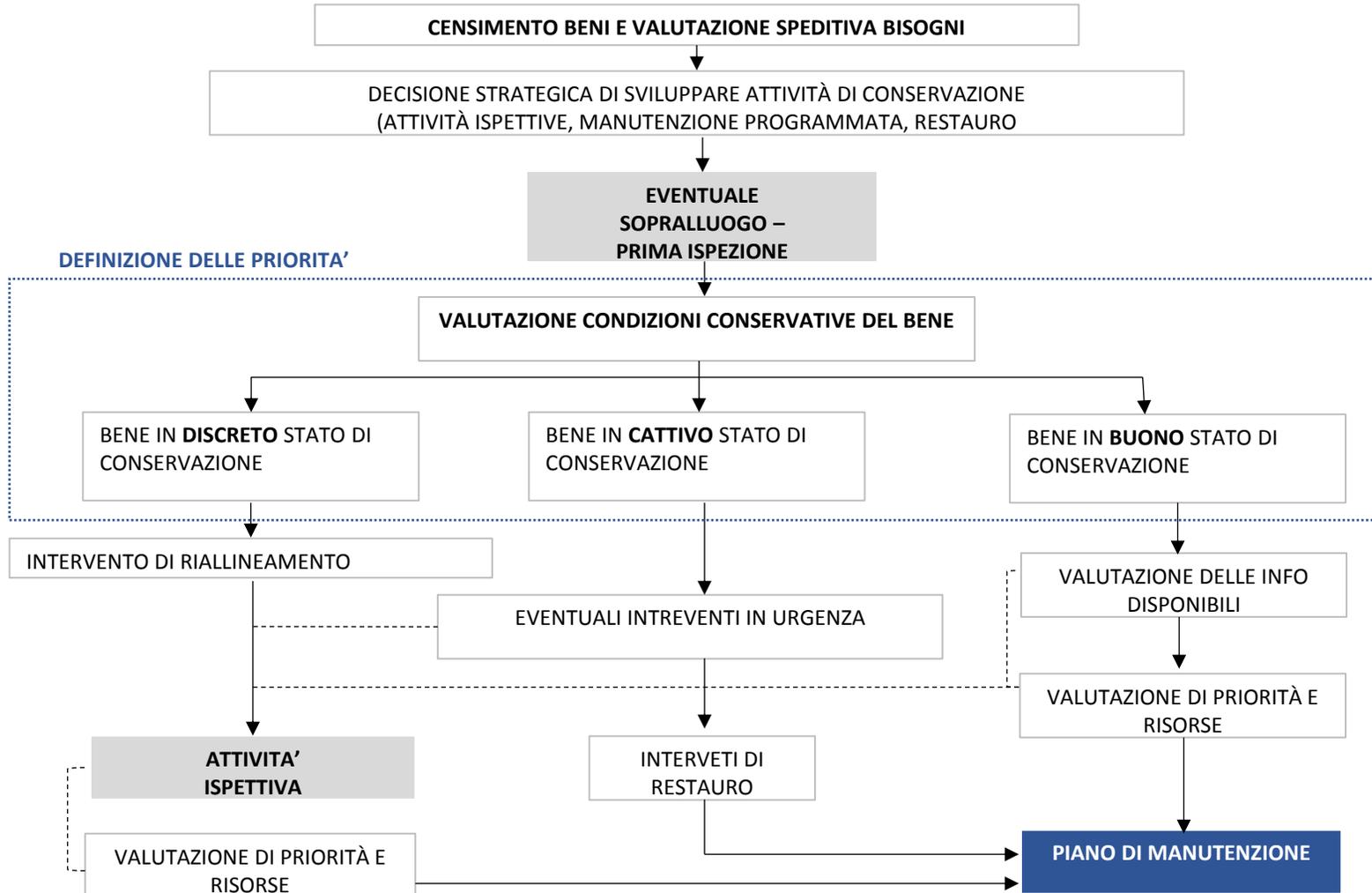


# Parco Archeologico di Pompei



organigramma

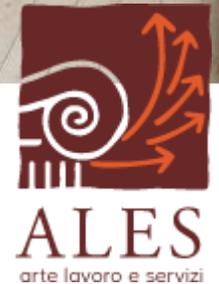




**APPROCCIO  
MULTILIVELLO**



- La manutenzione programmata è una manutenzione organizzata secondo un PIANO prestabilito basato su previsioni, attività di controllo, documentazione e analisi del DATO



**MONITORAGGIO  
ANALISI**  
*team ispettivo*

- **manutenzione  
ORDINARIA** - Servizio ALES (dal 2015)
- **manutenzione  
STRAORDINARIA** - Accordo Quadro (dal 2023)
- **interventi straordinari di  
RESTAURO e CONSOLIDAMENTO** - Programmazione triennale LLPP

# Parco Archeologico di Pompei



## I NUMERI DELLA MANUTENZIONE ORDINARIA

anno 2015: **31** risorse

anno 2023: **61** risorse

1 RESPONSABILE DI PROGETTO

1 RESPONSABILE DI PROGETTO

4 ARCHEOLOGI

3 ARCHEOLOGI

3 ARCHITETTI

2 ARCHITETTI

1 INGEGNERE STRUTTURISTA

5 RESTAURATORI

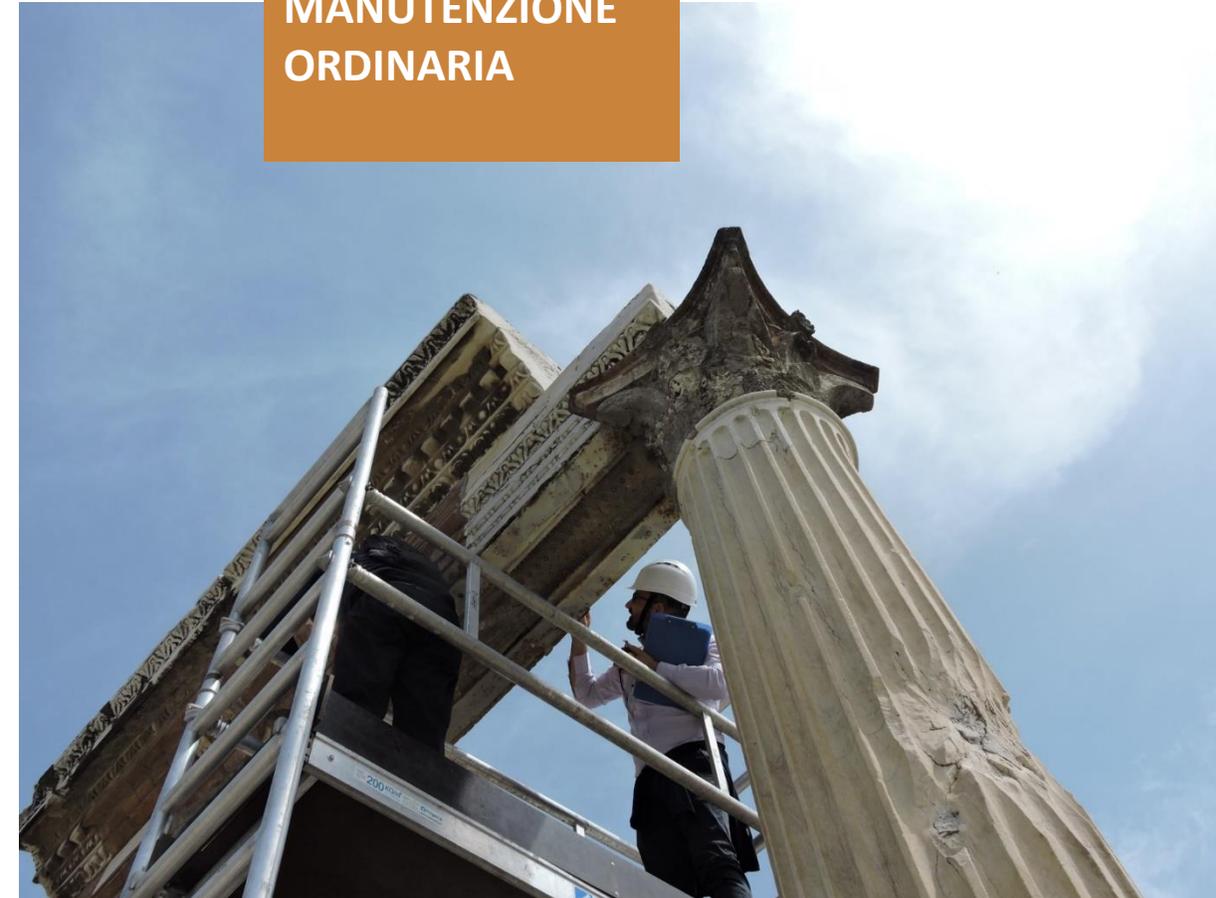
18 RESTAURATORI (tra cui 2  
capisquadra)

18 OPERAI (tra cui 2 capisquadra)

36 OPERAI (tra cui 3 capisquadra)

- 10 operai specializzati
- 5 operai addetti al trasporto, pulizia e logistica
- 3 fabbri

- 25 operai specializzati
- 7 operai addetti al trasporto, pulizia e logistica
- 4 fabbri



# Parco Archeologico di Pompei



POMPEII  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI



I NUMERI DELLA  
MANUTENZIONE  
ORDINARIA

SUMMER SCHOOL WORKSHOP  
ACTION 2020-2-21: COPERNICUS FOR CULTURAL HERITAGE



# Parco Archeologico di Pompei



## I NUMERI DELLA MANUTENZIONE ORDINARIA



dato **2016**:

**30** complessi edilizi fruibili più aree limitrofe

dato **2021**:

**61** complessi edilizi fruibili più aree limitrofe

dato **2023**:

**84** complessi edilizi fruibili più aree limitrofe  
(Oplonti/Villa A - Stabia/Villa Arianna e Villa San Marco, Boscoreale/Villa Regina)

per una superficie complessiva  
regolarmente mantenuta pari ad oltre  
**80.000 mq**



## I NUMERI DELLA MANUTENZIONE ORDINARIA

### SMALTIMENTO ACQUE

Smaltimento settori allagati dopo piogge: 1500 mq  
ciclicamente ripetuti  
dato **2022**



### RIMOZIONE TERRA E DILAVAMENTI DA ASSI VIARI

Rimozione terra e dilavamenti da assi viari e la  
pulitura elementi lapidei (tutto l'anno tranne in  
inverno) per una rete stradale complessivamente  
manutenuta pari a circa 42000 mq  
dato **2022**

# Parco Archeologico di Pompei



## I NUMERI DELLA MANUTENZIONE ORDINARIA



**PULIZIA DI SCHERMI TRASPARENTI**  
tutto l'anno, circa 500 mq ciclicamente ripetuti



**SISTEMI DI DEFLUSSO DELLE ACQUE**  
Controllo in autunno e la riparazione puntuale  
(dove necessario) dei sistemi di deflusso delle  
acque di circa 30 edifici per circa 600 ml di gronde e  
180 mq di solai  
dato 2021

## I NUMERI DELLA MANUTENZIONE ORDINARIA



## PULITURA ELEMENTI LAPIDEI

Trattamento biologico ciclico e la contestuale  
pulitura di 148 arredi/elementi lapidei (oltre 50  
impluvia, puteali, soglie, etc)  
dato 2022

## I NUMERI DELLA MANUTENZIONE ORDINARIA



### DISSUASORI

Verniciature per circa 1200 mq, sostituzione di 500 ml di corde  
dato 2021

### CRESTE MURARIE

Controllo e rimozione vegetazione da creste murarie (dove  
possibile, primavera) per una superficie di circa 1300 mq  
dato 2022



## I NUMERI DELLA MANUTENZIONE ORDINARIA



*i restauratori impegnati durante l'operazione di rimozione delle "coperture protettive dirette - edificio VIII 3, 8 Casa del Cinghiale I*

## PROTEZIONE PAVIMENTAZIONI

protezione stagionale di 72 pavimentazioni per 2009 mq  
(periodo invernale, la rimozione dei teli in primavera)  
dato 2022



## I NUMERI DELLA MANUTENZIONE ORDINARIA



### MESSA IN SICUREZZA INTONACI

messa in sicurezza intonaci lungo assi viari  
(periodo autunnale/primaverile)



### CONTROLLO VEGETAZIONE

Controllo della vegetazione e rimozione della stessa da intonaci e piani  
pavimentali per circa 1450 mq di superficie regolarmente mantenuta  
dato 2022



## INTERVENTI DI CARATTERE STRAORDINARIO

- **Opere provvisionali** (murature ed apparati decorativi)
- **Stilature giunti** su superfici estese
- Rifacimento **protezioni sommitali**
- **Integrazione** di lacune murarie
- **Anastilosi** di elementi architettonici
- Messa in opera di **dispositivi anti-volatili**
- Realizzazione di **pedane, passerelle, cancelli**
- **Riposizionamento di basoli** divelti
- **Integrazioni** di piani pavimentali
- **Consolidamento ed integrazione materica** di mosaici e cocciopesti
- **Consolidamento pellicola pittorica** superfici dipinte
- **Riequilibratura cromatica** dipinti murali

### \*PROGETTAZIONI

anno 2021:

**n. 50**

con realizzazione di quanto progettato  
nella gran parte dei casi

# Parco Archeologico di Pompei



P O M P E I I  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI



**Pulitura, messa in sicurezza e consolidamento apparati musivi**

# Parco Archeologico di Pompei



POMPEII  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI



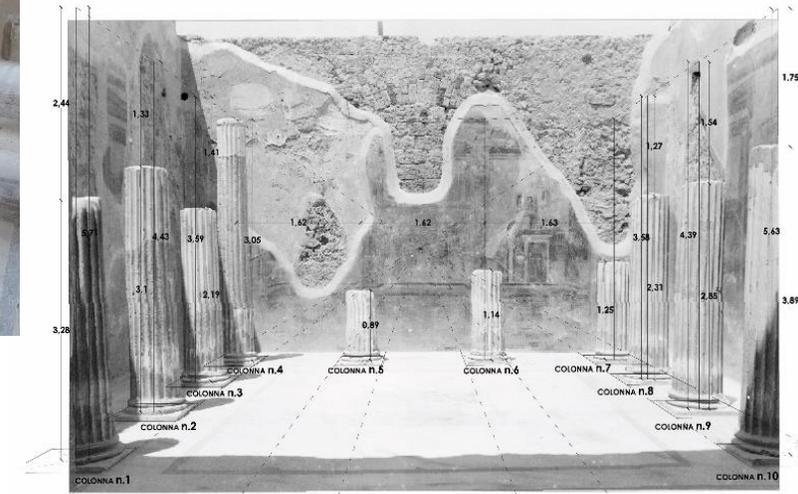
**Pulitura, messa in sicurezza e consolidamento apparati musivi**



**Foro Triangolare – Schola:** messa in sicurezza strutture murarie, integrazione pavimentazione, ricollocazione soglia, progettazione e messa in opera barriera



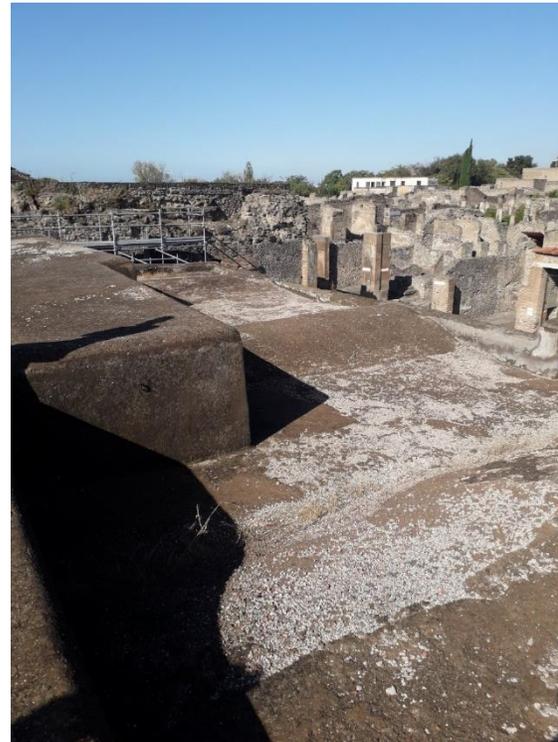
**Casa del Labirinto**  
*Anastilosi del colonnato dell'oecus corinzio*



# Parco Archeologico di Pompei



POMPEII  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI



VERSO L'ACCORDO  
QUADRO  
MANUTENZIONE

# Parco Archeologico di Pompei



**LEGENDA**

<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	ASSENZA DI DEGRADO
<span style="background-color: #90EE90; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	DEGRADO LIVELLO MEDIO
<span style="background-color: #FFFF00; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	DEGRADO LIVELLO MEDIO
<span style="background-color: #FF0000; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	DEGRADO LIVELLO ALTO

**DEGRADO LIVELLO MEDIO (Green)**

- protezione architettonica costruita e funzionante
- guaina in buono stato di conservazione ma con lesioni localizzate (>20%)
- risvolto guaina sulla muratura esistente e con piccoli distacchi (10%)

**DEGRADO LIVELLO MEDIO (Yellow)**

- protezione architettonica costruita e funzionante
- guaina in discreto stato di conservazione con microfratturazioni superficiali diffuse e lesioni localizzate (>30%)
- guaina con piccoli e localizzati sollevamenti
- risvolto guaina sulla muratura esistente con aree distaccate (>30%)

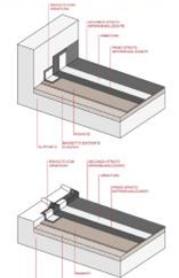
**DEGRADO LIVELLO ALTO (Red)**

- protezione architettonica costruita e funzionante
- guaina in pessimo stato di conservazione con lesioni e microfratture molto diffuse
- guaina distaccata e risultata dal vento
- presenza di fenomeni di impermeabilizzazione di nuova fattura
- risvolto guaina sulla muratura esistente o distaccata
- assenza di protezione idrorepulsiva

INDIVIDUAZIONE DEI LIVELLI DI INTERVENTO - COPERTURE PIANE (Scheda OG2 - 14)

<p><b>INTERVENTO LIVELLO 1</b></p> <p><b>OPERAZIONI PRELIMINARI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pulizia del supporto in guaina e pulizia della parte del risvolto distaccate ed eliminazione di detriti e piante</li> </ul> <p><b>INTERVENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In corrispondenza dei distacchi del risvolto applicare un adesivo-tagliante bituminoso al solvente, per l'incollaggio a freddo della membrana bitumina polifase sulle parti verticali</li> <li>In corrispondenza delle sale aree dove sono presenti lesioni, applicazione del primo strato di impermeabilizzazione monocomponente in pasta pronta all'uso poliuretano-bisone bi-componente. Applicazione della guaina anche sulle fasce verticali e sulle superfici orizzontali dei muri perimetrali fino a 35cm, posa dell'armatura in tessuto non tessuto in poliestere, per ottenere vantaggi caratteristiche di resistenza all'impermeabilizzazione.</li> <li>applicazione del secondo strato di impermeabilizzante.</li> </ul> <p><b>PROTEZIONE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>applicazione a rullo su tutta la copertura di pittura monocomponente protettiva e decorativa per impermeabilizzatori bituminosi</li> </ul>	<p><b>INTERVENTO LIVELLO 2</b></p> <p><b>OPERAZIONI PRELIMINARI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pulizia del supporto in guaina e del risvolto</li> <li>taglio in corrispondenza dei distacchi della guaina</li> <li>taglio e rimozione del risvolto esistente e distaccato</li> </ul> <p><b>INTERVENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In corrispondenza dei tagli praticati nelle aree distaccate della guaina applicare un adesivo-tagliante bituminoso</li> <li>applicazione di rasante sulla superficie verticale sulla quale verrà realizzato il risvolto della guaina</li> <li>posa in opera lungo tutto l'angolo perimetrale di un rinforzo perimetrale di impermeabilizzazione</li> <li>applicazione su tutta la superficie di calpestio, con frattazzo in acciaio del primo strato di impermeabilizzazione monocomponente, con spessore massimo di 1mm.</li> <li>posa dell'armatura in tessuto non tessuto in poliestere</li> <li>applicazione del secondo strato di impermeabilizzante</li> </ul> <p><b>PROTEZIONE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>applicazione a rullo su tutta la copertura di pittura monocomponente protettiva e decorativa per impermeabilizzatori bituminosi</li> </ul>	<p><b>INTERVENTO LIVELLO 3</b></p> <p><b>OPERAZIONI PRELIMINARI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rimozione dell'impermeabilizzazione preesistente</li> <li>eventuale rimozione del sottofondo e del massetto dopo attenta valutazione dello stato di conservazione e della corretta pendenza</li> </ul> <p><b>INTERVENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>realizzazione di un nuovo massetto della pendenza termoclastrata a rullo compatto</li> <li>reattura con cementi ad alta resistenza, cariche minerali di quarzi, polimeri speciali, fibre sintetiche e additivi</li> <li>applicazione di un primer aggrappante, con funzione di barriera al vapore</li> <li>applicazione del primo strato di impermeabilizzante elastomero bituminoso monocomponente a rullo e frattazzo in acciaio per uno spessore di circa 1 mm.</li> <li>posa dell'armatura in tessuto non tessuto in poliestere</li> <li>applicazione del secondo strato di impermeabilizzante</li> </ul> <p><b>PROTEZIONE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>applicazione a rullo su tutta la copertura di pittura monocomponente protettiva e decorativa per impermeabilizzatori bituminosi</li> </ul>
---	--	--

GRAFICO ESPLICATIVO DI INTERVENTO PROPOSTO



MINISTERO DELLA CULTURA POMPEII

**ACCORDO QUADRO**  
per la manutenzione ordinaria e straordinaria sul patrimonio immobiliare del sito Archeologico di Pompei

Responsabile Unico del Procedimento:  
Sig. Vincenzo Calabrese

**AMBITI D'INTERVENTO: coperture piane**

TAV 3  
Novembre 2022



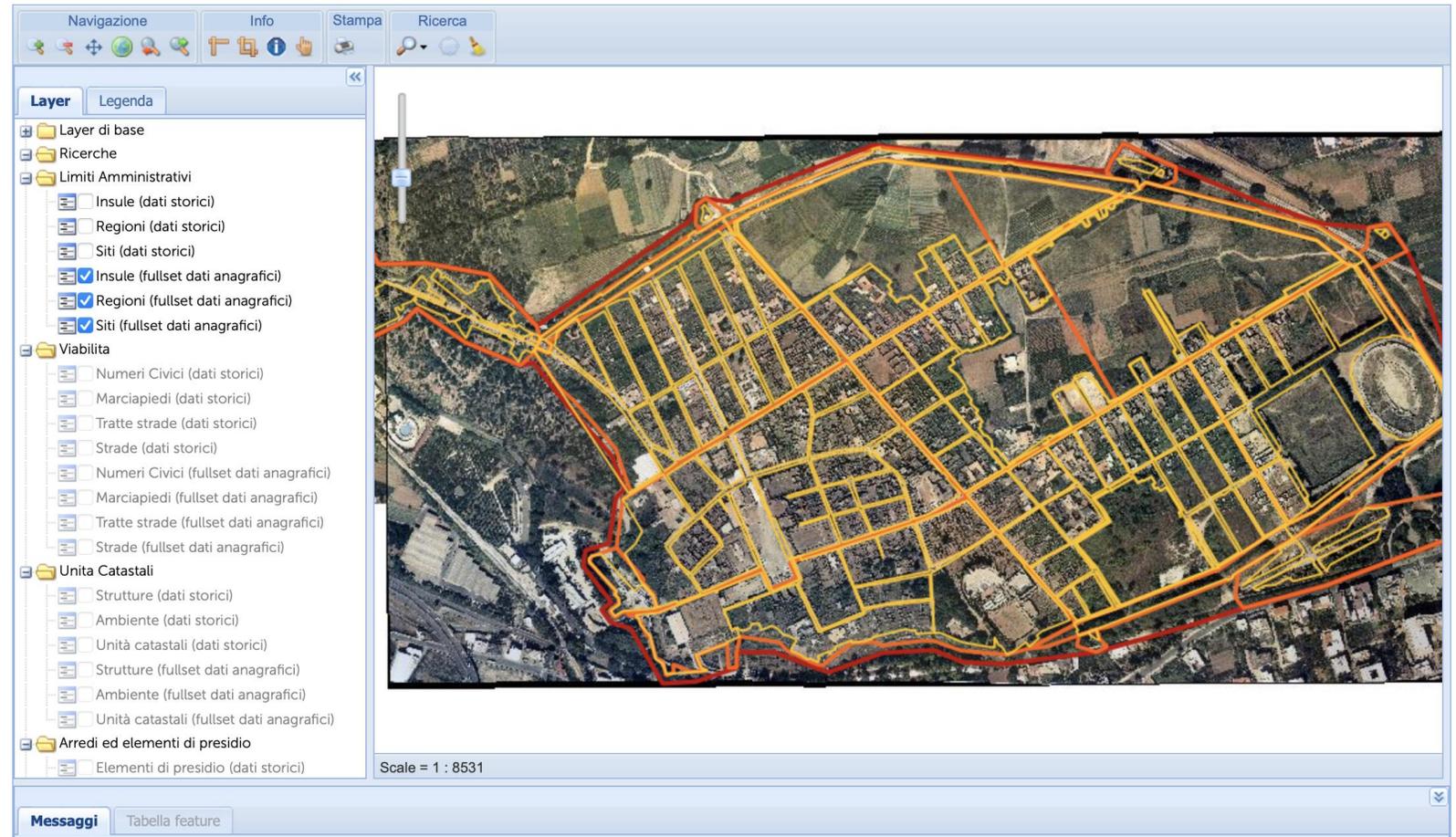
## ACCORDO QUADRO MANUTENZIONE



## NUOVI OBIETTIVI

- migliorare i livelli di **CURA** quotidiana del sito
- diminuire perdita di materia antica
- prevenire il danno
- rimessa in efficienza degli elementi tecnologici
- diminuire il ricorso ad interventi straordinari di restauro
- accelerare **FASE MONITORAGGIO** ed elaborazione del **DATO**

## WebGIS – data & process management



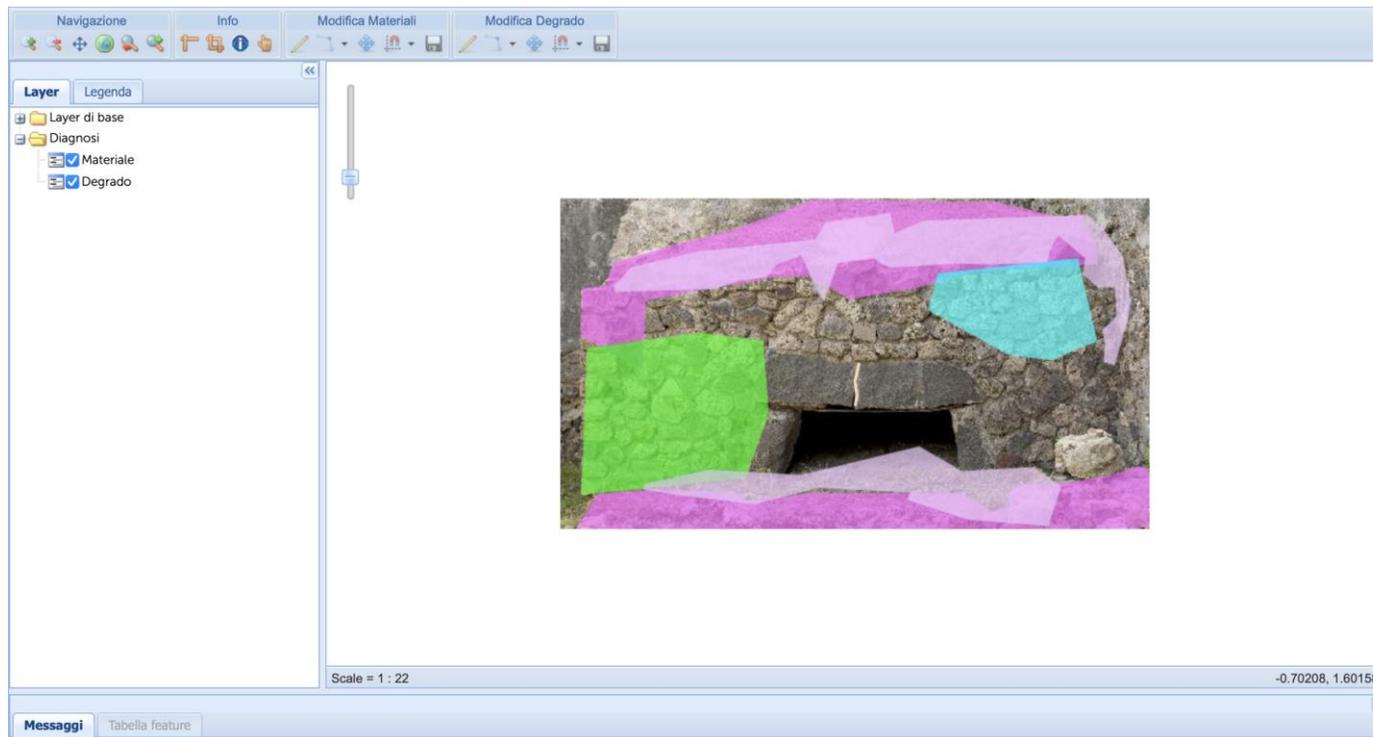
The screenshot displays a WebGIS interface with a map of Pompeii. The map shows a grid of yellow lines representing the city's layout, overlaid on a satellite image. A red line outlines the perimeter of the site. The interface includes a top menu with 'Navigazione', 'Info', 'Stampa', and 'Ricerca'. On the left, a 'Layer' panel lists various data layers, with 'Insule (fullset dati anagrafici)', 'Regioni (fullset dati anagrafici)', and 'Siti (fullset dati anagrafici)' checked. The 'Viabilita' section includes 'Numeri Civici', 'Marciapiedi', 'Tratte strade', and 'Strade'. The 'Unita Catastali' section includes 'Strutture', 'Ambiente', and 'Unita catastali'. The 'Arredi ed elementi di presidio' section includes 'Elementi di presidio'. The bottom of the interface shows 'Messaggi' and 'Tabella feature' buttons. A scale of 1:8531 is indicated at the bottom right of the map area.

# Parco Archeologico di Pompei



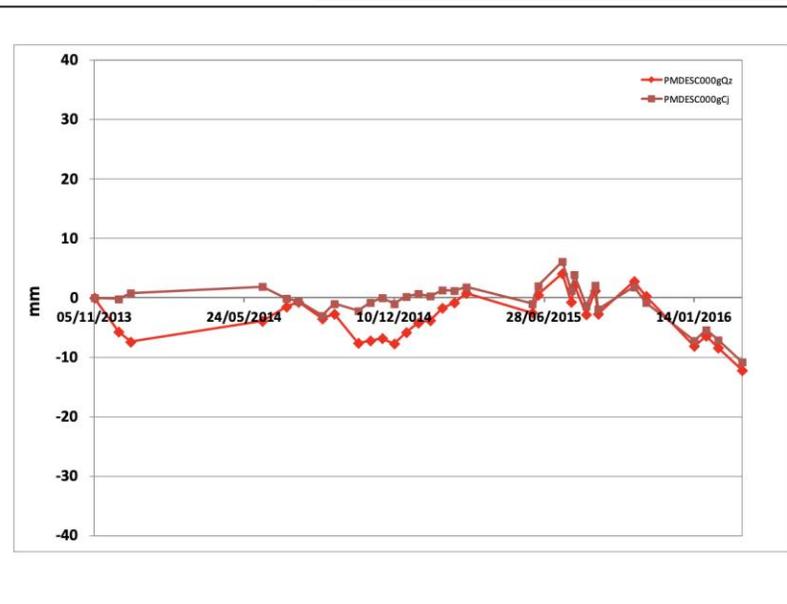
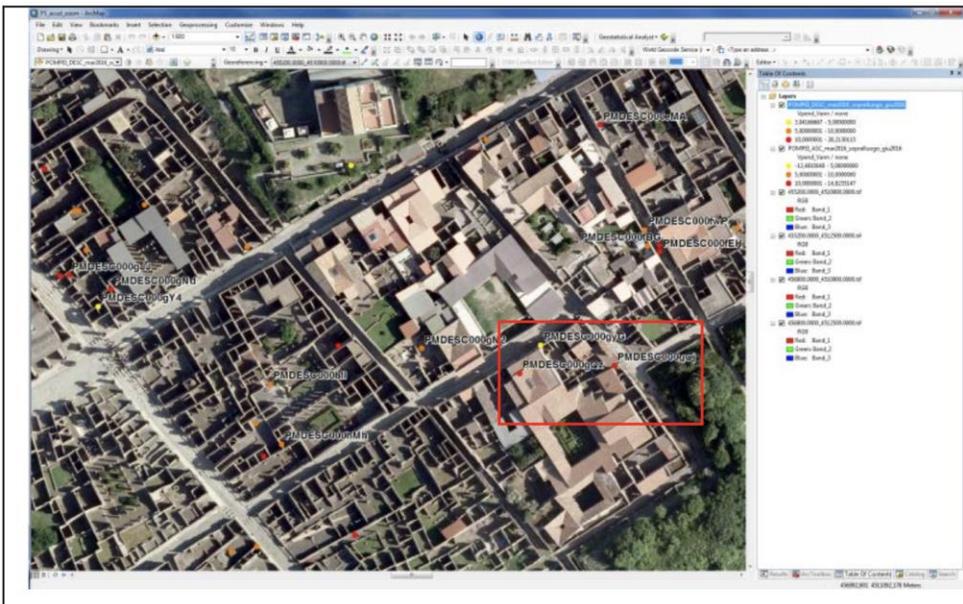
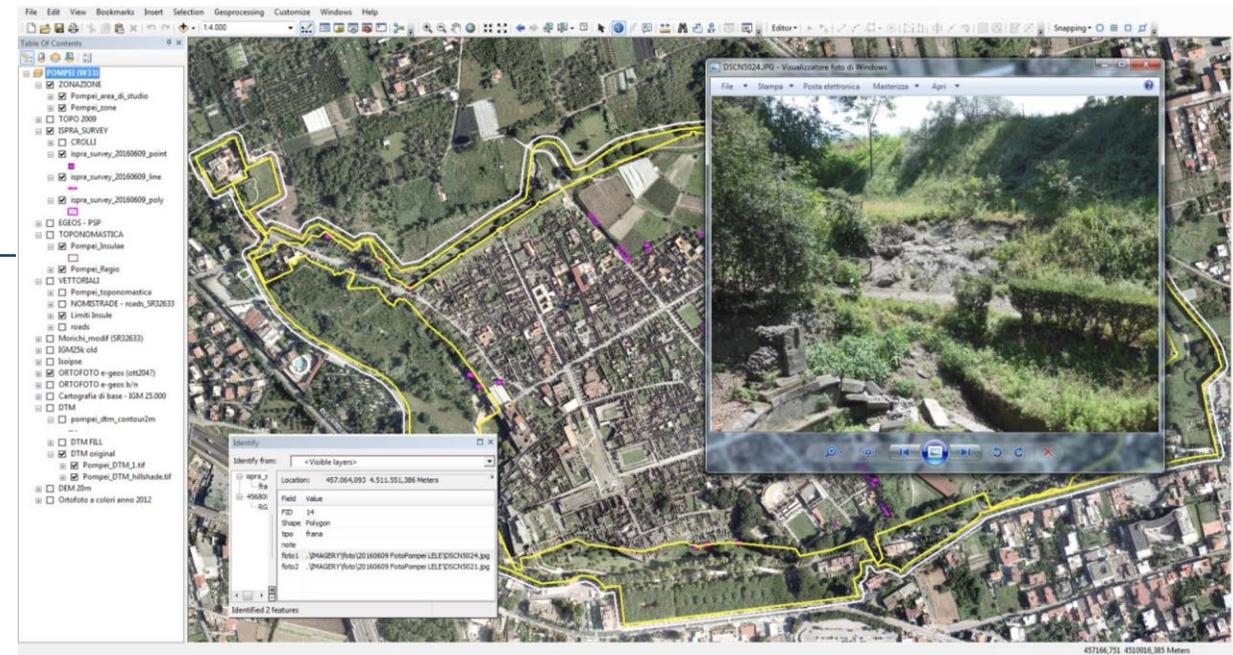
POMPEII  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI

## WebGIS – data & process management



# Parco Archeologico di Pompei

## Geomorphological features map and Remote sensing



# Parco Archeologico di Pompei



POMPEII  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI



*Surface hydrology  
assessment*

## Risk management process MONITORING & SURVEILLANCE

### CHALLENGE

- Size of the area
- Property complexity
- Incomplete knowledge
- External pressure factors
- Economic resources
- Human resources
- ...



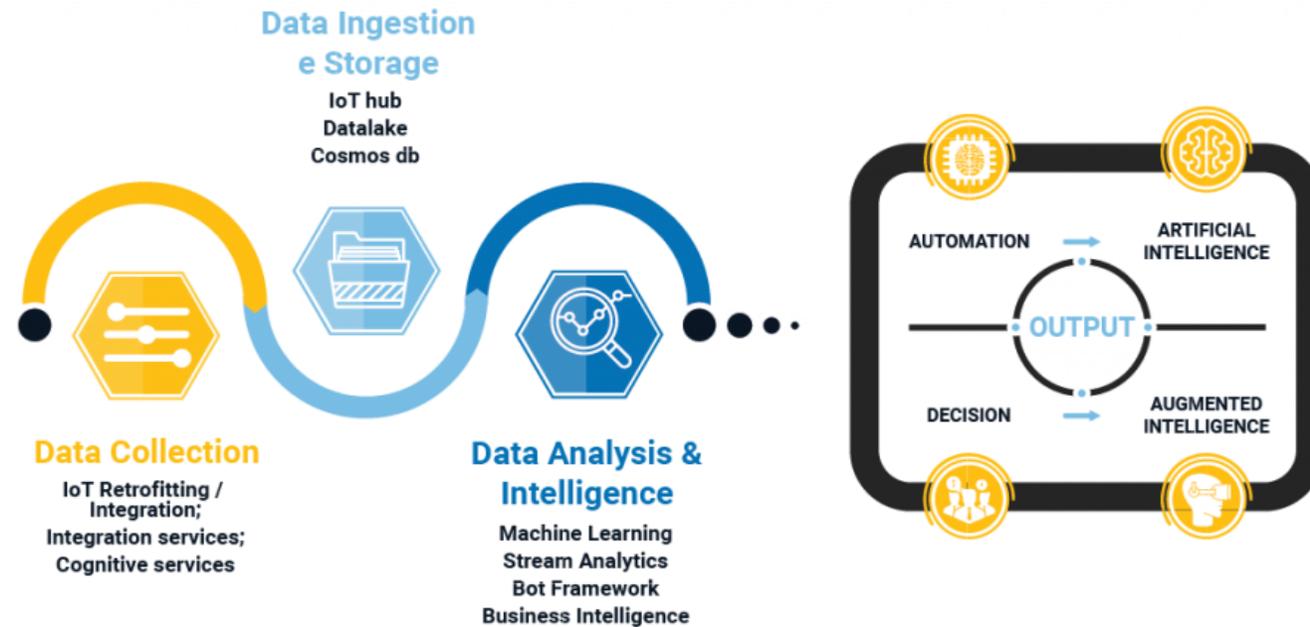
### APPROACH

- Multiscalar
- Integrated
- Multidisciplinary

### TECHNOLOGIES

- IoT, BIM, GIS, MEMS ...
- Remote Sensing
- AI
- *Humans?*

## On site surveying by drones

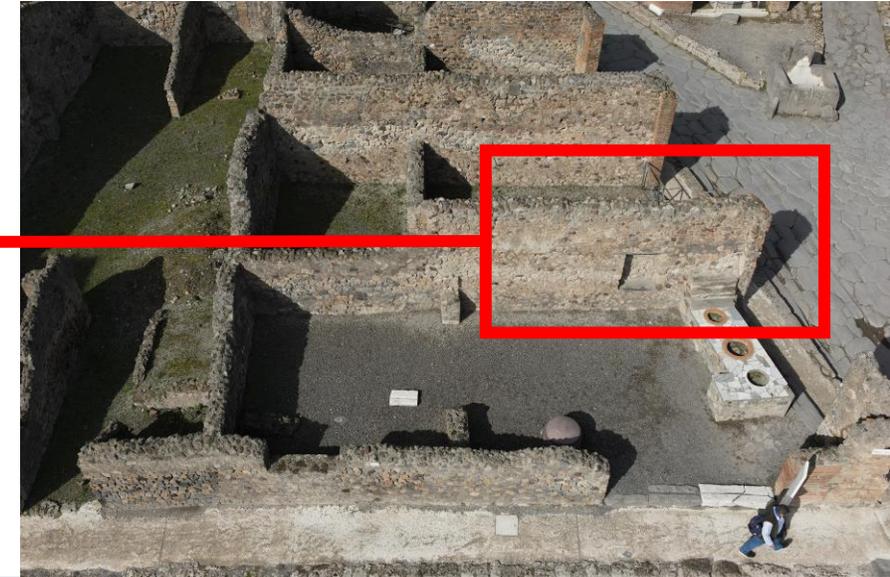
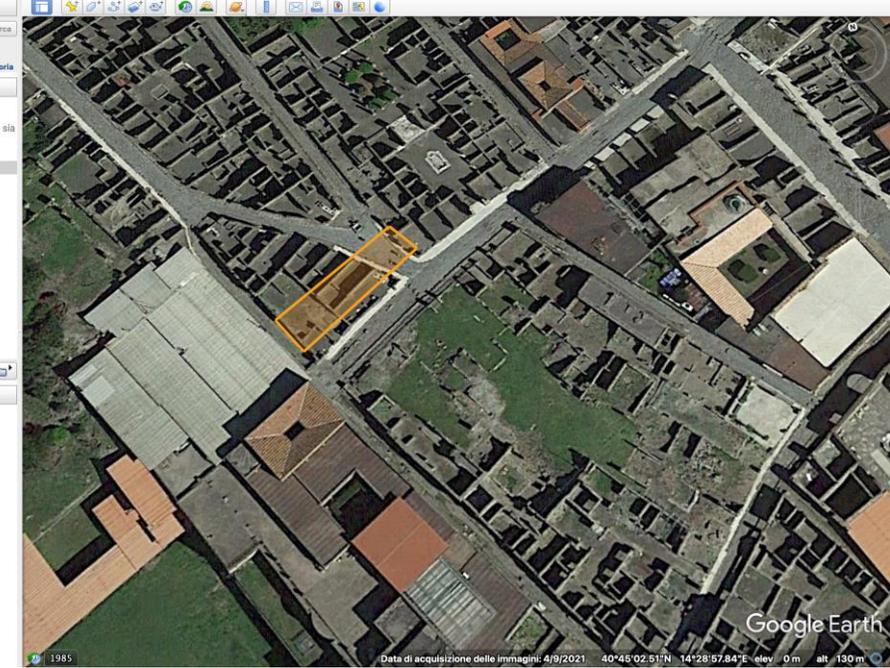
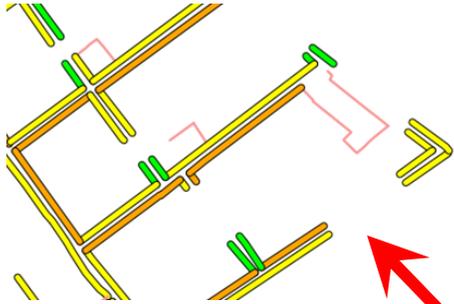


*Fast recognition and image processing*



# Parco Archeologico di Pompei

*Monitoring on Demand*



# Parco Archeologico di Pompei



POMPEII  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI

*Continuous monitoring*



# Parco Archeologico di Pompei

*Continuous monitoring*



# Parco Archeologico di Pompei



POMPEII

PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI

## Continuous monitoring



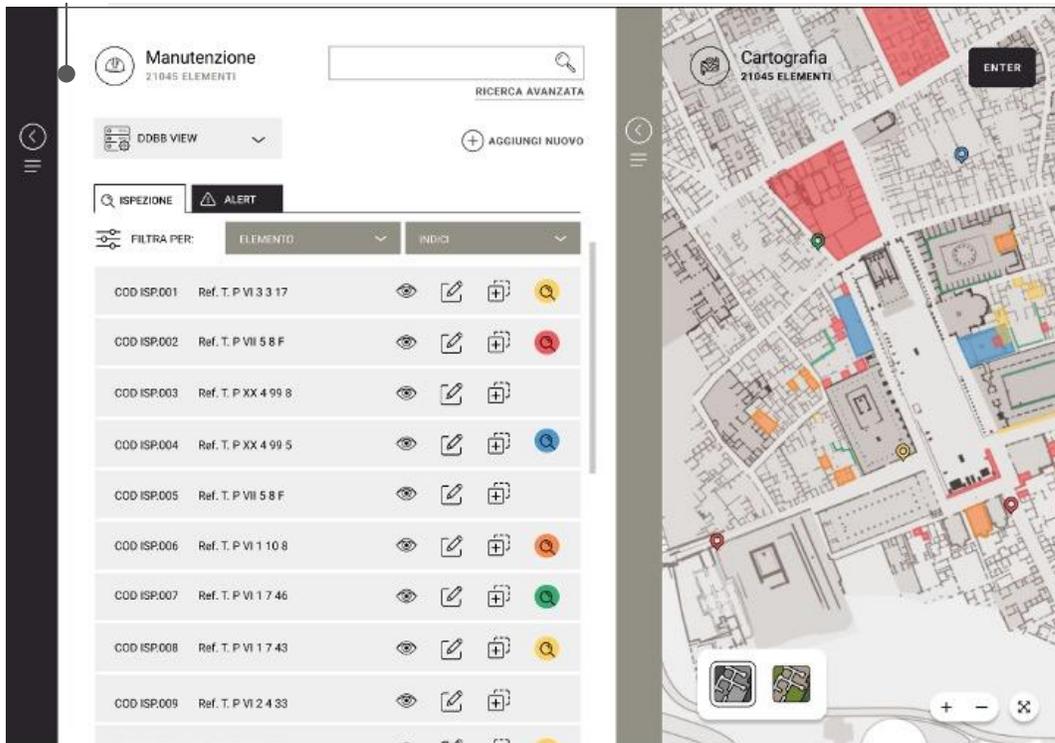
Data_volo	Data_riferimento	Problematica	Codice_Difetto	Numero_Difetto	Intensità	REF_TOP	X_coord	Y_coord
09/11/2022	07/10/2022	Guaine Danneggiate	T01		1	2 P VI 3 3 17	2478357,471	4511244,664
09/11/2022	07/10/2022	Guaine Danneggiate	T01		101	1 P VI 1 10 8	2478286,5	4511325,2
09/11/2022	07/10/2022	Guaine Danneggiate	T01		102	1 P VI 1 7 46	2478255,148	4511371,302
09/11/2022	07/10/2022	Guaine Danneggiate	T01		103	1 P VI 1 7 43	2478259,793	4511367,222
09/11/2022	07/10/2022	Guaine Danneggiate	T01		104	1 P VI 2 4 33	2478348,025	4511262,873
09/11/2022	07/10/2022	Guaine Danneggiate	T01		105	1 P VI 7 18 4	2478393,168	4511354,607
09/11/2022	07/10/2022	Guaine Danneggiate	T01		106	2 P VI 7 18 10	2478380,373	4511337,981
09/11/2022	07/10/2022	Guaine Danneggiate	T01		107	1 P VI 16 7 G	2478545,328	4511399,165
09/11/2022	07/10/2022	Guaine Danneggiate	T01		108	1 P VII 7 30 5	2478456,713	4511072,822
09/11/2022	07/10/2022	Guaine Danneggiate	T01		109	1 P I 6 7 h	2478891,508	4511168,815
09/11/2022	07/10/2022	Guaine Danneggiate	T01		110	2 P II 8 2 1	2477232,45	4511113,107
09/11/2022	07/10/2022	Guaine Danneggiate	T01		111	1 P II 8 1 2	2477236,8	4511107,537
09/11/2022	07/10/2022	Presenza di Vegetazione	T02		6	1 P VI 7 26 1	2478352,296	4511421,947
09/11/2022	07/10/2022	Presenza di Vegetazione	T02		7	1 P VI 7 26 1	2478358,015	4511424,729
09/11/2022	07/10/2022	Presenza di Vegetazione	T02		26	2 P VIII 7 16 31	2478856,141	4510917,531
09/11/2022	07/10/2022	Presenza di Vegetazione	T02		27	2 P VIII 7 16 32	2478854,18	4510919,68
09/11/2022	07/10/2022	Presenza di Vegetazione	T02		31	2 P VIII 7 16 35	2478849,84	4510928,319
09/11/2022	07/10/2022	Presenza di Vegetazione	T02		52	2 P V 1 7 h	2478625,411	4511354,857
09/11/2022	07/10/2022	Presenza di Vegetazione	T02		97	2 P VI 16 28 I	2478503,034	4511440,68
09/11/2022	07/10/2022	Presenza di Vegetazione	T02		386	1 P I 21 2 12	2477177,668	4511053,41
09/11/2022	07/10/2022	Presenza di Vegetazione	T02		387	1 P I 21 2 12	2477181,943	4511110,861
09/11/2022	07/10/2022	Caduta Elementi	T03		34	0 P VI 17 8 a	2478249,493	4511309,324
09/11/2022	07/10/2022	Caduta Elementi	T03		47	0 P VI 13 2 15	2478532,03	4511291,609
09/11/2022	07/10/2022	Caduta Elementi	T03		48	0 P VI 13 6 13	2478534,741	4511301,517
09/11/2022	07/10/2022	Caduta Elementi	T03		50	0 P VI 14 12 3	2478606,087	4511315,779
09/11/2022	07/10/2022	Caduta Elementi	T03		51	0 P VI 14 12 V	2478813,403	4511321,483
09/11/2022	07/10/2022	Caduta Elementi	T03		136	0 P VIII 5 24 I	2478695,711	4511068,08
09/11/2022	07/10/2022	Elementi Sconnessi	T04		31	1 P VII 1 8 5	2478762,569	4511142,865
09/11/2022	07/10/2022	Elementi Sconnessi	T04		32	1 P VII 1 8 3	2478768,136	4511145,691
09/11/2022	07/10/2022	Accumulo Acqua	T05		28	2 P VI 1 10 19	2478283,802	4511325,978
09/11/2022	07/10/2022	Accumulo Acqua	T05		31	2 P II 4 3 86	2477227,82	4511339,059
09/11/2022	07/10/2022	Accumulo Acqua	T05		34	2 P II 2 2 e	2477155,652	4511310,514
09/11/2022	07/10/2022	Accumulo Acqua	T05		36	2 P VIII 7 16 31	2478855,494	4510917,458
09/11/2022	07/10/2022	Accumulo Acqua	T05		37	2 P VIII 7 16 32	2478854,43	4510920,15
09/11/2022	07/10/2022	Accumulo Acqua	T05		38	2 P VIII 7 16 33	2478851,905	4510921,861
09/11/2022	07/10/2022	Accumulo Acqua	T05		233	1 P II 4 3 98	2477248,862	4511323,054
09/11/2022	07/10/2022	Accumulo Acqua	T05		234	1 P III 4 2 19	2477130,635	4511340,378

# Parco Archeologico di Pompei



POMPEII  
PARCO ARCHEOLOGICO DI POMPEI

## On site monitoring activities

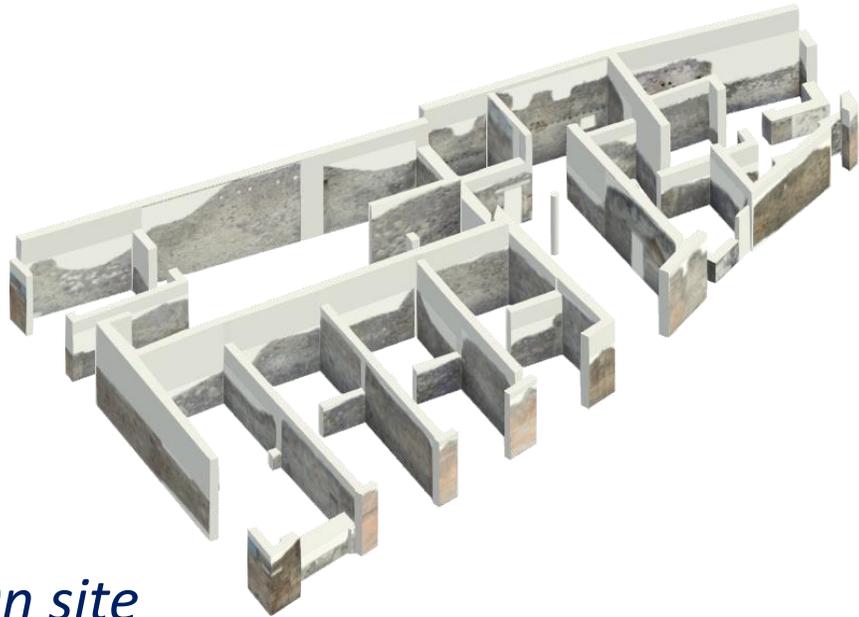




# Parco Archeologico di Pompei



POMPEII  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI

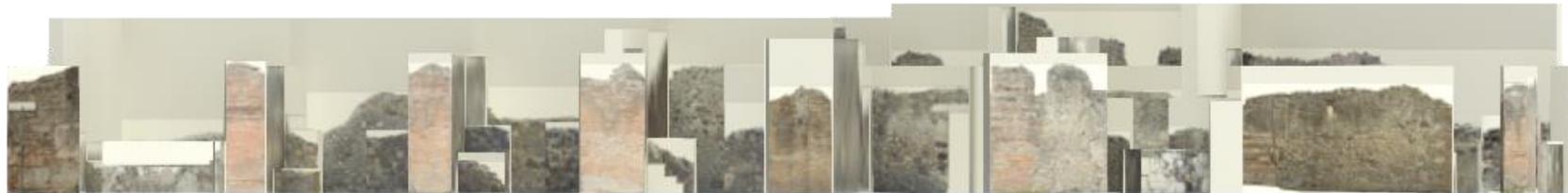


*On site  
monitoring activities*



**IA**

ALTO
MEDIO-ALTO
MEDIO
MEDIO-BASSO
BASSO

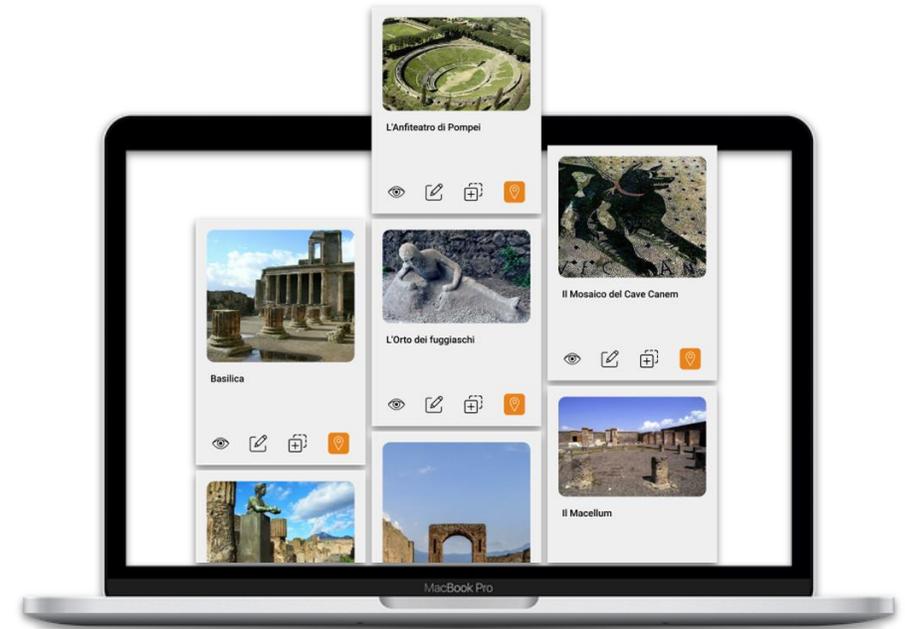


SUMMER SCHOOL WORKSHOP  
ACTION 2020-2-21: COPERNICUS FOR CULTURAL HERITAGE



## Sistema Pompeii

Moduli di monitoraggio,  
gestione dei dati  
bibliografici e di scavo



documentazione



### MODULO MONITORAGGIO

Dati, SIPompei, APP

### AMBIENTE GIS

Referenti topografici



### MODULO STRATIGRAFIA

Contenitore  
documentazione di scavo

### INTERFACCE CARTOGRAFICHE

dati vettoriali e raster



### MODULO BIBLIOGRAFIA

Strutturato sulla  
Nova Bibliotheca Pompeiana

### MASCHERA DI RICERCA

Per fruizione ON- LINE

tecnologie

# Parco Archeologico di Pompei

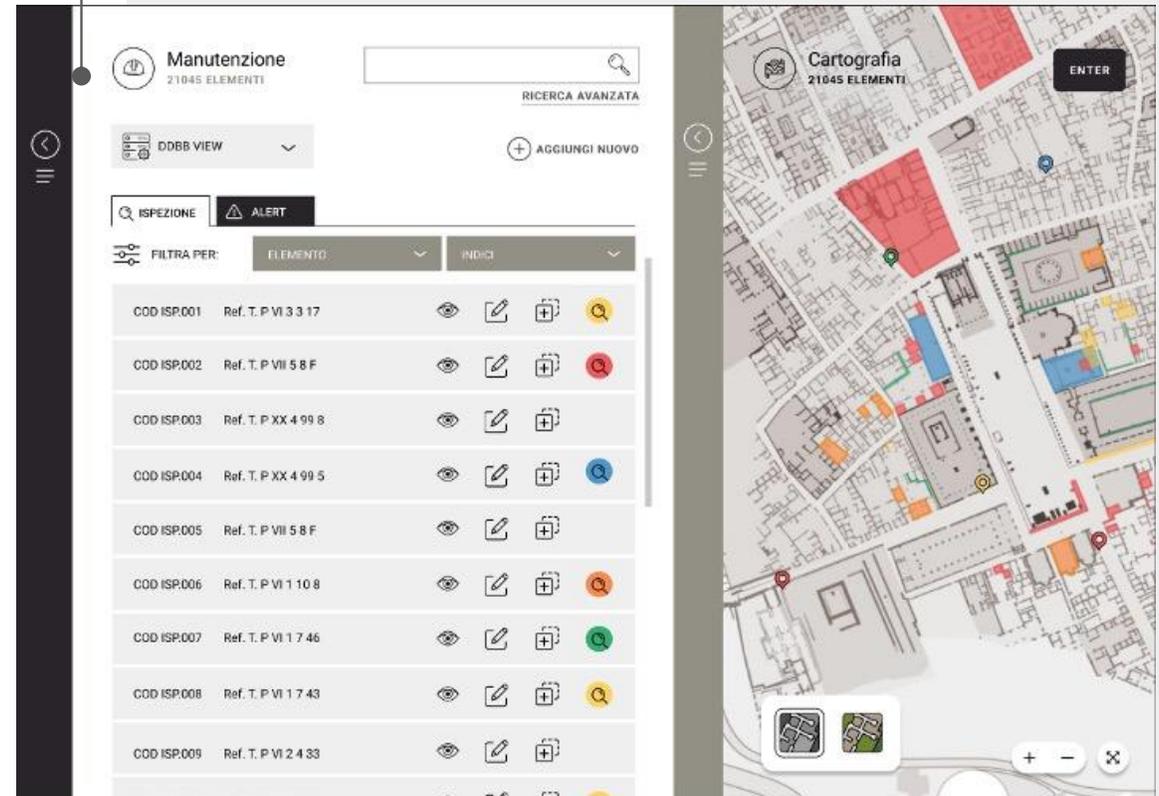
**DOPPIA INTERFACCIA:**  
Il modulo si compone di due interfacce. Una di tipo cartografico, l'altra di tipo schedografico

## 1. Modulo monitoraggio

Il modulo di monitoraggio è sviluppato per garantire agli operatori del Parco di mappare fenomeni di degrado in tutti i settori dell'antica città.

E' strutturato in modo tale da poter essere utilizzato direttamente sul campo tramite tablet, e di recuperare dati e informazioni in maniera rapida ed efficiente.

I dati incamerati rappresentano la base per la pianificazione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

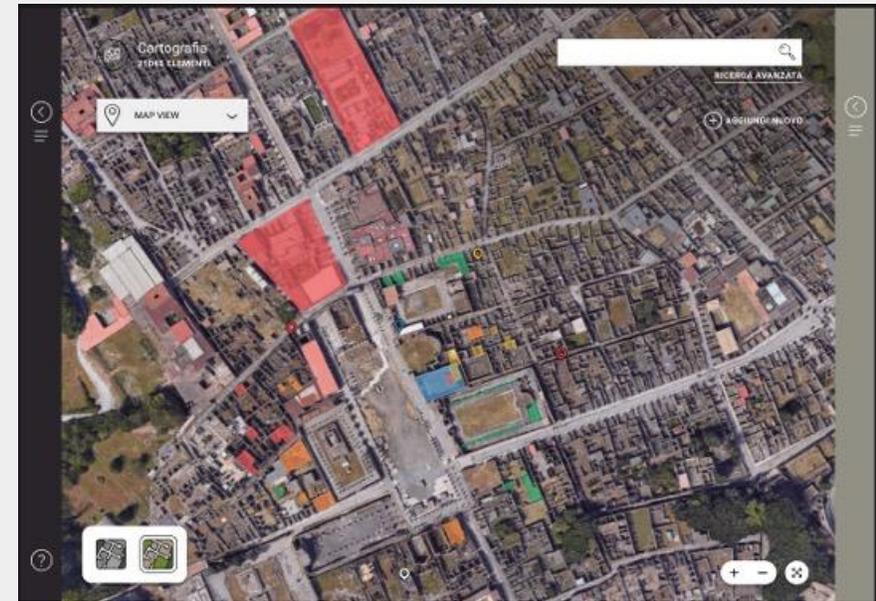


# Parco Archeologico di Pompei

## 1. Modulo monitoraggio

Il modulo permette di lavorare su due metodologie di monitoraggio:

- **Monitoraggio orizzontale:** viene effettuato con cadenze mensili al di sopra di ortofotopiani prodotti da drone. Permette di valutare variazioni e fenomeni di degrado disposti su coperture, creste di muri e superfici piane.
- **Monitoraggio puntuale:** viene effettuato direttamente sul campo, e permette di registrare in maniera rapida tutti quei fenomeni di degrado che si riscontrano sugli elementi architettonici del parco.



**Casa della caccia**  
MUF TOP P VII 4 46 3 E

DATA 10/02/2023 ORA 11:55

TIPO DI MONITORAGGIO: Puntuale  
TIPOLOGIA REFERENTE TOPOGRAFICO: Superficie verticale  
REFERENTE TOPOGRAFICO: P VII 4 46 3 E  
PROGETTO DI RIFERIMENTO: Casa della caccia  
SEGNALATORE: Gruppo 3  
OSSERVAZIONE: -

INDICI:

Apparati decorativi/investimenti verticali IA IFR DR 5,8  
Architravi IA IFR DR 0  
Struttura muraria IA IFR DR 2,4

DEGRADI:

PM_SM015	Vegetazione su creste murarie	🔍
PM_SM014	Superficie danneggiata (efflorescenza/patina biologica)	🔍
PM_SM008	Lacuna/silverizzazione/porzione di muratura mancante	🔍
PM_ADD07	Fessurazione	🔍
PM_ADD04	Distacco	🔍

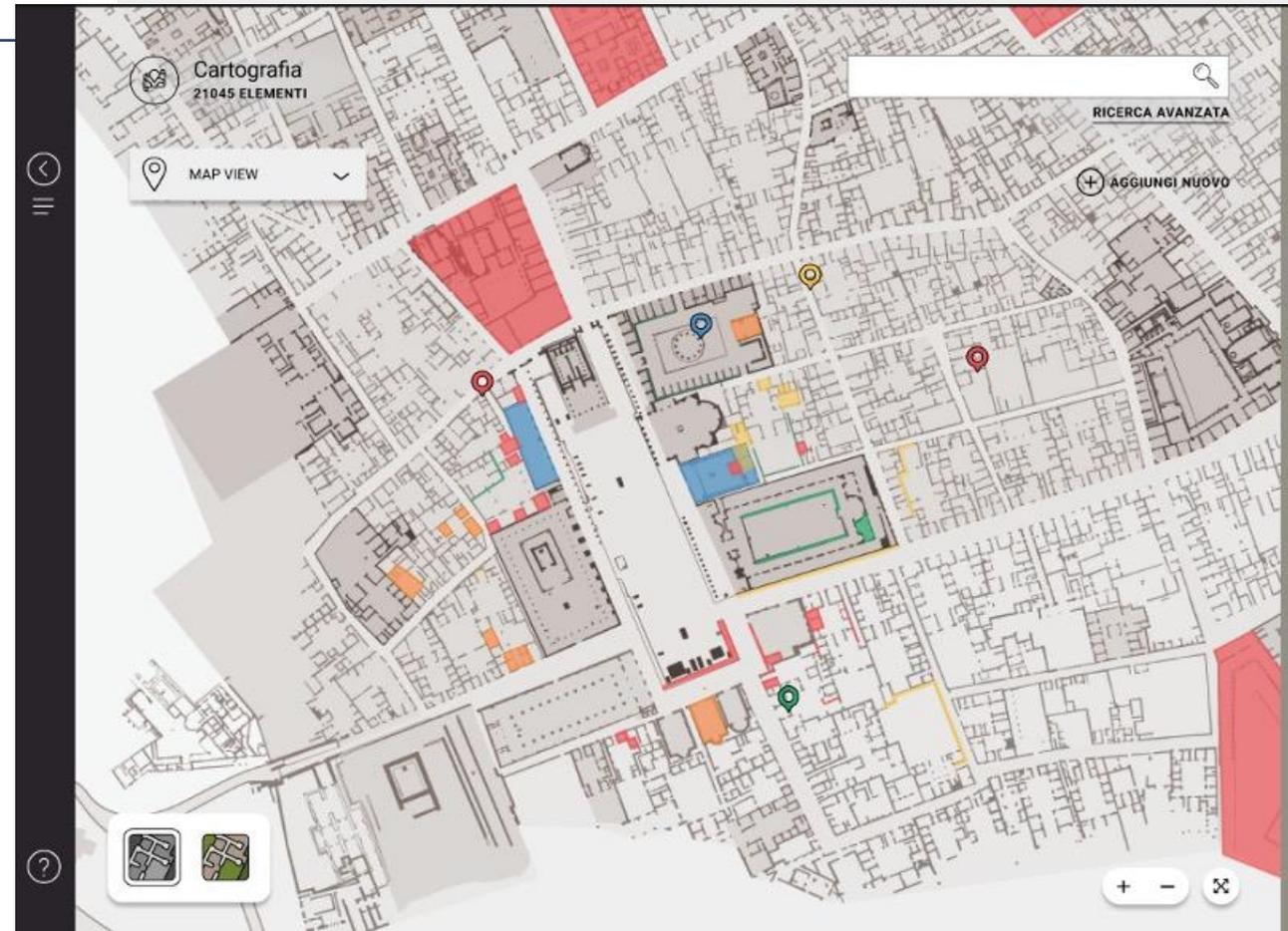
REGIONE: VII  
INSULA: 4  
UNITÀ: Casa della caccia antica  
AMBIENTE: 2

# Parco Archeologico di Pompei

## 1. Modulo monitoraggio

I dati raccolti vanno a comporre uno storico delle informazioni, interrogabile su mappa. E' possibile distribuire i dati in base alla cronologia degli interventi di monitoraggio, alla tipologia di degrado, ai valori di gravità e di intensità del degrado stesso. Il risultato è una mappatura che distribuisce in tempo reale le informazioni raccolte sul campo.

- **Monitoraggio orizzontale:** i dati vengono rappresentati tramite simboli, ognuno con un proprio grado di intensità.
- **Monitoraggio puntuale:** i dati vengono rappresentati attraverso poligoni, e consentono di valutare i fenomeni di degrado in base agli indici di difettosità relativa (DR), indice di attenzione (IA), indice di fragilità relativa (IFR).



# Parco Archeologico di Pompei



P O M P E I I  
PARCO  
ARCHEOLOGICO  
DI POMPEI

*Thanks*